

# świat radio

10/2016

12,00 zł

w tym VAT 5%



tu przejrzysz  
i kupisz ten  
numer

nakład: 14 500 egz.

wewnątrz



**KRÓTKOFALOWIEC**  
POLSKI  
nr 10 (621)/2016

Magazyn wszystkich użytkowników eteru  
**KRÓTKOFALARSTWO CB RADIOTECHNIKA**

## Wyposażenie dla konstruktorów i badaczy EMC



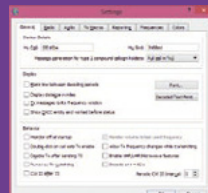
### Radiotelefon Midland M10

Midland M10 pierwszy  
multimedialny radiotelefon  
CB, wyposażony  
m.in. w Bluetooth



### Transceiver Pixie 40 m

Prosty TRX, idealny  
do treningu nawiązywania  
łączości dla  
początkujących



### Emisje JT65A i JT9

JT65A i JT9 w łącznościach  
HF pozwalają na  
znaczące zasięgi nawet  
przy niewielkich mocach



# DREMEL®

Dremel DSM20 to nowoczesna piła ręczna z dobrą widocznością linii cięcia. Dzięki mocnemu silnikowi i możliwości stosowania tarcz ściernych, piła z łatwością wykonuje precyzyjne cięcia proste, wgłębne i powierzchniowe w materiałach o grubości do 20 mm.

W zestawie znajduje się kilka tarcz ściernych, które doskonale sprawdzają się przy precyzyjnym cięciu drewna, metalu, plastiku, kamienia i płytek.

**699 zł**

**F013SM20JC**

Piła Dremel DSM20; 710W; 17.000 obr/min



Zestaw zawiera wydajne narzędzie wielofunkcyjne 4000 oraz nową nakrętkę kształtową EZ Twist. Oznacza to, że przy zmianie akcesoriów nie ma konieczności używania dodatkowych kluczy. Zestaw jest zapakowany w przejrzyste zorganizowaną walizkę z wyjmowaną tacką na akcesoria. Walizka zawiera także wałek giętki, przystawkę do cięcia po linii i kole, uchwyt do precyzyjnej pracy oraz przystawkę do nadawania kształtów a także 65 oryginalnych akcesoriów Dremel.



**748 zł**

**F0134000JF**

Szlifierka Dremel [4000-4/65]; 175W; 5000 - 35000 obr/min

Dremel 8200 (8200-5/65) Platinum Edition to ekskluzywny zestaw z bezprzewodowym wielofunkcyjnym narzędziem Dremel. Oprócz zaawansowanego narzędzia Dremel 8200 z akumulatorem litowo-jonowym 10.8 V, użytkownik otrzymuje drugi akumulator, 5 praktycznych przystawek i 65 oryginalnych akcesoriów Dremel. Całość zapakowana w wysokiej jakości, aluminiową walizkę narzędziową.



**1106,50 zł**

**F0138200KN**

Szlifierka DREMEL 8200 (8200-5/65) + 65szt. akcesoriów Platinum Edition



[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)

AVT-Korporacja Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11  
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 50 e-mail: [handlowy@avt.pl](mailto:handlowy@avt.pl)



# elwik

## PRODUKT POLSKI

### Stacje lutownicze 80W

zakres regulacji temperatury: od 100°C do 420°C



**RTC-24/80W 467zł**  
(cyfrowy odczyt temperatury)



**RT-24/80W 320zł**  
(analogowy odczyt temperatury)



### Lutownice



**SL-230 235zł**  
70W; 230Vac;  
regulacja temperatury

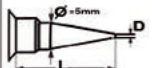
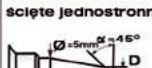


**LERT-24 197zł**  
60W; 24Vac; bez złącza;  
regulacja temperatury



**LES-1 60W 166zł**  
**LES-1 80W 166zł**  
24Vac; złącze DIN 6pin

### Groty i akcesoria

| groty                                                                                                      | kod handlowy | L <sub>h</sub> [mm] | D [mm] | T [mm] | W [mm] |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|--------|--------|--------|
| stożkowe<br>             | GROT GD1 044 | 18                  | 0,4    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD1 045 | 18                  | 0,8    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD1 046 | 18                  | 1,2    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD1 047 | 25                  | 0,4    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD1 048 | 25                  | 0,8    |        |        |
| ścięte dwustronnie<br>   | GROT GD2 049 | 18                  |        | 0,8    | 2,4    |
|                                                                                                            | GROT GD2 050 | 18                  |        | 1,2    | 3,2    |
|                                                                                                            | GROT GD2 051 | 25                  |        | 0,4    | 1,6    |
|                                                                                                            | GROT GD2 052 | 25                  |        | 0,8    | 2,4    |
| ścięte jednostronnie<br> | GROT GD3 053 | 18                  | 1,6    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD3 054 | 18                  | 2,4    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD3 055 | 18                  | 4,0    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD3 056 | 25                  | 1,6    |        |        |
|                                                                                                            | GROT GD3 057 | 25                  | 2,4    |        |        |



Groty GD - cena za 1 sztukę: 19zł

Grot ART: 30zł

PODST PL-2 (podstawka pod LES-1) 62,50zł

PODST PL-3 (podstawka pod LERT-24, SL-230) 62,50zł

Gąbka Elwik: 6,30zł

Grot ART 8mm, skośnie ścięty, przeznaczony do lutowania witraży.



więcej informacji o produktach Elwik  
dostępne jest na stronie sklepu AVT

sklep.avt.pl

AVT-Korporacja Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11  
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 50 e-mail: handlowy@avt.pl



# świat radio

10(251)/2016

## Wypożyczenie dla konstruktorów i badaczy EMC

Firma HIK-Consulting przedstawia ofertę sprzętu pomiarowego do badania kompatybilności elektromagnetycznej – EMC: szerokozakresowe odbiorniki, sondy pomiarowe, anteny, analizatory widma, rejestratory danych, generatory sygnałów zakłóceń, symulatory sieci i zasilacze z funkcją generacji dowolnych przebiegów zakłócających.



## S P I S T R E Ś C I

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| <b>AKTUALNOŚCI</b>                           | 6  |
| Wiadomości DX-owe dla krótkofalowców         | 10 |
| Zawody                                       | 13 |
| <b>ANTENY</b>                                |    |
| Anteny – kilka przemysłów                    | 42 |
| <b>TEST</b>                                  |    |
| Badania nadajnika TS-590SG                   | 20 |
| <b>PREZENTACJA</b>                           |    |
| Nadajniki i odbiorniki optyczne SAT/DVB-T    | 16 |
| Radiotelefon Midland M10                     | 19 |
| Wypożyczenie dla konstruktorów i badaczy EMC | 22 |
| <b>ŁĄCZNOŚĆ</b>                              |    |
| Emisje JT9 i JT65A                           | 26 |
| <b>ŚWIAT KF/UKF</b>                          |    |
| Z życia klubów i OT PZK                      | 32 |
| <b>WYWIAD</b>                                |    |
| Sukcesy z antenami balkonowymi               | 44 |
| <b>HOBBY</b>                                 |    |
| Transceiver Pixie 40 m                       | 49 |
| Projekty urządzeń UKF, cd.                   | 50 |
| <b>DYPLOMY</b>                               |    |
| Dyplom „Czuwaj”                              | 31 |
| <b>DIGEST</b>                                |    |
| Eksperymentalne konstrukcje antenowe         | 54 |
| <b>FORUM CZYTELNIKÓW</b>                     |    |
| Porady                                       | 58 |
| Listy                                        | 62 |
| ● <b>RYNEK I GIEŁDA</b>                      | 64 |

wewnątrz:



**KRÓTKOFALOWIEC  
POLSKI**

10/2016

### Wydawca miesięcznika „Świat Radio” (12 numerów w roku):

AVT-Korporacja Sp. z o.o. ul. Leszcynowa 11,  
03-197 Warszawa, tel. 22 257 84 99,  
faks 22 257 84 00,  
e-mail: [avt@avt.pl](mailto:avt@avt.pl),  
[www.avt.pl](http://www.avt.pl)

**Dyrektor Wydawnictwa:**  
Wiesław Marciniak

**Adres redakcji:** 03-197 Warszawa,  
ul. Leszcynowa 11,  
tel. 22 257 84 49, faks 22 257 84 67,  
[www.swiatradio.pl](http://www.swiatradio.pl)  
e-mail: [redakcja@swiatradio.com.pl](mailto:redakcja@swiatradio.com.pl)

**Redaktor naczelny:** Andrzej Janeczek,  
e-mail: [sp5aht@swiatradio.com.pl](mailto:sp5aht@swiatradio.com.pl),  
tel. 22 257 84 49

### Stali współpracownicy:

Roman Buja,  
Krzysztof Dąbrowski OE1KDA,  
Wojciech Nieżyjska SP5FM,  
Tadeusz Raczek SP7HT,  
Ryszard Reich SP4BBU  
Andrzej Sadowski SP6ECA,  
Piotr Skrzypczak SP2JMR,  
Krzysztof Słomczyński SP5HS,  
Waldemar Sznajder 3Z6AEF

**Opracowanie graficzne,  
redakcja techniczna i skład:**  
Maria Drozdek

**Internetowy Świat Radiooperatora:**  
Wojciech Chabinka  
e-mail: [chabinka@swiatradio.pl](mailto:chabinka@swiatradio.pl)

**Dział Reklamy:** Grzegorz Krzykowski,  
tel. 22 257 84 60, faks 22 257 84 67,  
e-mail: [grzegorz@swiatradio.pl](mailto:grzegorz@swiatradio.pl)

**Prenumerata:** tel. 22 257 84 22-25,  
faks 22 257 84 00,  
e-mail: [prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl)

**Nakład:** 14 500 egzemplarzy

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

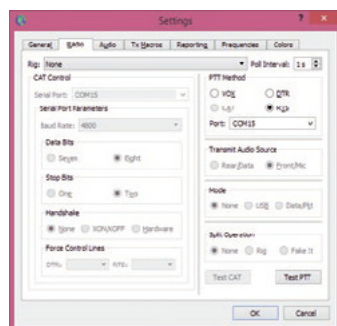


Artykułów niezamówionych nie zwracamy.  
Zastrzegamy sobie prawo do skracania i adiacji  
nadesłanych artykułów. Za treść reklam i ogłoszeń  
nie ponosimy odpowiedzialności. Opisy urządzeń  
i układów elektronicznych oraz ich usprawnień  
zamieszczane w ŚR mogą być wykorzystane wyłącznie  
do własnych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



## Badania nadajnika TS-590SG

Ta część artykułu jest poświęcona pomiarom nadajnika TS-590SG, jakie zostały przeprowadzone przez niemieckich krótkofalowców: moc wyjściowa, zawartość harmonicznych, poziom składowych intermodulacyjnych, chwilowe początkowe przewyższenie mocy, charakterystyka częstotliwościowa m.cz.

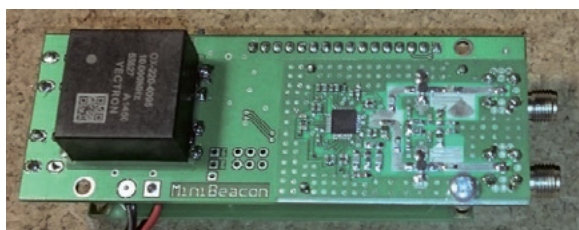


## Emisje JT9 i JT65A

Emisje JT65A i JT9 doskonale spisują się w łącznościach HF, pozwalając na znaczne zasięgi nawet przy mocach 5–20 W i z użyciem prostych anten. JT9 jest stosowana również w amatorskich pasmach długo- i średnionfalowych. Do pracy emisją JT65A służą obecnie cztery różne programy: WSJT, WSJT-X, JT65-HF i Multipsk (do JT9 – WSJT-X).

## Projekty urządzeń UKF, cd.

W ostatniej części projektów UKF został opisany minibeacon wielopasmowy na układzie ADF5355 wg SP5MX (projekt PUK-UKF 2016 z Sympozjum Radiokomunikacji Amatorskiej UKF w Gajowie). W dalszej części jest opis emulatora PROM w DRO NERA wg SQ9MTS i PE1ROE (ex SP9BPS), przygotowany na zjazd UKF w Morawie.



## Radiotelefon Midland M10

Na rynku pojawił się pierwszy multimedialny radiotelefon CB, o całkowicie nowym wyglądzie i cechach elektronicznych. Dzięki wyposażeniu tego radiotelefonu w Bluetooth WA można rozmawiać bez zajmowania rąk, a poprzez gniazdo USB o wydajności 1,5 A ładować urządzenia takie jak smartfony czy tablety.



Z roku na rok coraz większego znaczenia nabiera EMC, czyli badanie kompatybilności elektromagnetycznej – odporności urządzeń elektronicznych na zakłócenia oraz poziomu zakłóceń przez nie wytwarzanych.

## Wszechobecność EMC

Nieustanny rozwój różnych sieci telekomunikacyjnych oraz rosnąca liczba wszelkiego rodzaju urządzeń elektronicznych powszechnego użytku powodują ciągły wzrost poziomu zakłóceń elektromagnetycznych. Zakłócenia te dotyczą szczególnie nas, czyli użytkowników techniki radiowej.

Zdarza się, że niedostatecznie ekranowane (np. wskutek efektu starzenia) sieci telewizyj kablowej promieniują energię KF i UKF, podobnie jak wówczas, gdy mają złe dopasowaną impedancję, np. przy stosowaniu niewłaściwych przewodów połączeniowych.

Z uwagi na brak ekranowania i niedoskonałe zrównoważenie często promieniują również linie telefoniczne (nieekranowane pary skręcone).

W ostatnich latach istniejące sieci wszelkich rodzajów są przekształcane w sieci cyfrowe. Do telekomunikacji cyfrowej w znormalizowanych kanałach TV są używane również współosiowe sieci telewizji kablowej. Najgorzej jest jednak, kiedy sygnały wielkiej częstotliwości są doprowadzone do przewodów elektrycznych, powodując zjawisko promieniowania elektromagnetycznego.

Stwierdzono, że przy technologii ADSL promieniowanie w zakresie 0,15–1 MHz jest nieznaczne, jednak przy zastosowaniu technologii VDSL problem dotyczy zakresu 0,5–30 MHz, czyli całego widma fal krótkich. Nic dziwnego, że zagrożeni użytkownicy fal krótkich podnoszą protest: wojsko, bezpieczeństwo ruchu powietrznego, nadawcy radiofoniczni i... krótkofalowcy.

Z roku na rok coraz większego znaczenia nabiera EMC, czyli badanie kompatybilności elektromagnetycznej – odporności urządzeń elektronicznych na zakłócenia oraz poziomu zakłóceń przez nie wytwarzanych.

Wprowadzane na rynek urządzenia są badane pod kątem odporności na zakłócenia i emisję zakłóceń. Pomiary takie wymagają wyspecjalizowanego i skomplikowanego wyposażenia oraz opracowywania norm przystosowanych do konkretnych obszarów zastosowań (inne dla środowiska mieszkaniowego, a inne dla przemysłowego).

Co roku odbywają się międzynarodowe sympozja i wystawy poświęcone zagadnieniom kompatybilności elektromagnetycznej. Spotkanie EMC Europe 2016 odbyło się w dniach 5–9 września na Politechnice Wrocławskiej. W części naukowej były wygłaszane wykłady oraz prezentowano prace i artykuły poświęcone zagadnieniom EMC. Część biznesowa obejmowała wystawy firm, dostawców aparatury pomiarowej i urządzeń kontrolnych, komponentów i materiałów przeznaczonych do zapewnienia wspomnianej kompatybilności.

Wewnątrz numeru przedstawiamy wybrane wyposażenie laboratorium do pomiarów kompatybilności elektromagnetycznej, jakie było pokazane przez jedną z firm na wspomnianej wystawie EMC we Wrocławiu.

Przyjemnej lektury!

Andrzej Janeczek

Prenumerata  
naprawdę warto





## Transceiver QRP Elecrafta



Elecraft wprowadza na rynek nowy transceiver KX2 na zakresy 80–10 m o mocy 10 W. Urządzenie charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami odbiornika i jest wyposażone w opcjonalną skrzynkę antenową KXAT2 o szerokim zakresie pracy, opcjonalne zasilanie z wewnętrznych baterii oraz wbudowany głośnik.

Podobnie jak KX3, ten prostszy model ma zaawansowany układ 32-bitowy DSP, zapewniający regulację szerokości odbioru i redukcję szumów, zaś technologia Software-Defined Radio (SDR) oraz filtry KXFL3 gwarantują szeroki zakres dynamiki odbioru. Podczas pracy emisjami cyfrowymi (PSK31/RTTY) wykorzystuje się wyjścia (I/Q) do karty dźwiękowej komputera PC. Poprzez Internet jest możliwość aktualizacji oprogramowania.

Część odbiorcza jest wyposażona w dwupoziomowe przełączane wejściowe, przedwzmacniacz i tłumik, automatyczne i ręczne wycinanie szumów. W tranzystorowym stopniu końcowym są zastosowane układy zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem temperatury i SWR.

Ultrakompaktowa obudowa zawiera alfanumeryczny wyświetlacz tekstowy LCD o wysokim kontraście, opcjonalne dołączenie klucza CW z regulacją rozstawu.

Podstawowe parametry:

- zakres częstotliwości odbioru: 500 kHz–32 MHz
  - pasma nadajnika: 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10 m
  - emisje: SSB, CW, DATA
  - rozdzielczość syntezy: 1 Hz
  - szerokości filtrów: 500 Hz, 1,5, 2,7, 3,8 kHz (opcjonalnie 0,5–1,6 kHz)
  - liczba komórek pamięci: 100
  - moc wyjściowa nadajnika: 10 W PEP (100 W z KXPA100)
  - moc wyjściowa odbiornika: 0,5 W
  - zasilanie: 12 V
  - pobór prądu: 1–2 A/TX, 150 mA/RX
  - wymiary: 50×147×40 mm, waga: 0,37 kg
- [www.elecraft.com]

# Aktualności

## Funkcjonalne radiobudziki

Blaupunkt wprowadza na polski rynek nowe, bardzo funkcjonalne radiobudziki CRP9BK oraz CR9WH. Te niewielkie, poręczne i ładnie zaprojektowane radiobudziki, ze stosunkowo dużym i czytelnym wyświetlaczem, zawierają tuner FM z syntezą cyfrową PLL zapewniający doskonały odbiór stacji radiowych i możliwość wprowadzenia do pamięci dziesięciu ulubionych programów. Urządzenia mają dwa niezależne alarmy, które można ustawić w zależności od dnia tygodnia. Możliwe jest ustawienie budzenia od poniedziałku do piątku, tylko w weekendy, w trybie tygodniowym lub jako pojedynczy alarm, który może być realizowany za pomocą brzęczyka lub ulubionej stacji radiowej. Na czytelnym wyświetlaczu LCD znajduje się zegar, informacje o włączonych alarmach oraz drzemce, a także informacje z wbudowanego czujnika o aktualnej temperaturze wewnątrz pomieszczenia. Ze względu na duży rozmiar wyświetlacza zastosowano rozbudowaną funkcję przyciemniania wyświetlacza (do wyboru dwa tryby wysokiego i niskiego poziomu podświetlenia oraz możliwość całkowitego wyłączenia wyświetlacza). Możliwe jest zaprogramowanie automatycznego przyciemniania wyświetlacza na 5–12 godzin w ciągu doby.

Radiobudziki mają w tylnej części obudowy port USB, który służy do ładowania

urządzeń przenośnych (telefony, smartfony, przenośne odtwarzacze). Są zasilane dołączonym 5 V zasilaczem. Dzięki zastosowaniu podtrzymania pamięci, za pomocą dwóch baterii typu AAA (niedołączone do zestawu), urządzenie przy braku zasilania zapamięta ustawienia alarmów i wprowadzonych do pamięci stacji radiowych.

Ze względu na swój oryginalny kształt i stonowany wygląd nowe modele radiobudzików mogą być atrakcyjnym dodatkiem do każdej sypialni. Ponadto model CRP9BK został wyposażony w projektor zapewniający możliwość wyświetlenia godziny i temperatury na suficie lub ścianie.

Funkcje i parametry CRP9BK (CR9WH):

- radio FM PLL z pamięcią 10 stacji
- zegar z funkcją podwójnego alarmu i drzemki
- wbudowany czujnik temperatury wewnętrznej



- projekcja godziny i temperatury na suficie lub ścianie
  - port USB do ładowania urządzeń przenośnych
  - duży wyświetlacz LCD
  - przyciemnianie wyświetlacza
  - wyłącznik czasowy 5–120 min
  - alarm radiem lub brzęczykiem
  - zasilacz sieciowy: 5 V AC/DC
  - podtrzymanie pamięci: 2×AAA
  - wymiary: 168×67×67 mm (154×67×67 mm)
  - waga: 0,17 kg (0,16 kg)
- [www.blaupunkt.com]





## Nowy radiotelefon Yaesu



FTM-3100DE to solidnie zbudowany kompaktowy mobilny transceiver FM zapewniający wysoką moc wyjściową do 65 W dla umożliwienia stabilnej komunikacji na duże odległości. Zawiera głośnik znajdujący się na przednim panelu dostarczający 3 W czystego i wyraźnego audio. Jest też wyposażony w solidny i trwały radiator FACC (Funnel Air-Convection Conductor – Wind Tunnel), który zbiera zimne powietrze przez szeroko otwarty wlot i koncentruje jego przepływ do wzmacniacza stopnia końcowego, po czym wypuszcza przez wentylator chłodzący tył radia.

Odbiornik jest superheterodyną z podwójną przemianą częstotliwości (47,25 MHz, 450 kHz) charakteryzujący się czułością 0,20  $\mu$ V dla 12 dB SINAD.

Napięcie zasilania radiotelefonu jest typowe i wynosi 13,8 V, a maksymalny pobór prądu 15 A dla 65 W nadajnika (RX poniżej 0,7 A).

Podstawowe cechy i funkcje radiotelefonu:

- 65/30/5 W mocy nadajnika
- kompaktowa obudowa z solidnym radiatorem z tunelem powietrznym, wyraźne i czyste audio z głośnika 3 W, na przednim panelu szeroki zakres odbioru: 136 – 174 MHz
- 220 kanałów pamięci z alfanumerycznymi oznaczeniami (maksymalnie 8 znaków)
- kodowanie/dekodowanie CTCSS (50 tonów) i DCS (104 kody) ze splitem tonowym
- skanowanie poszukujące tonowe/DCS
- odwrócenie kodowania DCS
- odrębne pamięci częstotliwości nadawania („odd splits”)
- ograniczenie czasu nadawania (TOT)
- automatyczne wyłączanie zasilania (APO)
- blokowanie zajętego kanału (BCLO)
- wzmacniacz o wysokiej mocy wyjściowej 65 W w solidnej obudowie
- bardzo wyraźny i kolorowy wyświetlacz

W skład kompletu wchodzi: część nadawczo-odbiorcza, mikrofon DTMF MH-48A6JA, uchwyt do mocowania radiotelefonu, kabel USB, kabel zasilający z bezpiecznikiem.

Wymiary urządzenia wynoszą 154×43×155 mm (bez przycisków), a waga 1,3 kg.

[[www.conspark.com.pl](http://www.conspark.com.pl)]

## Transwerter 10 GHz

Wśród wielu urządzeń oferowanych przez firmę DGOVE są transwertery na pasmo amatorskie 10 GHz. Urządzenia umożliwiają pracę w zakresie 3 cm (10368–10450 MHz) popularnymi emisjami (SSB, CW, FM, AM, DATV) przy współpracy z transceiverami 70 cm (430–440 MHz). Dostępne są 3 wersje transwerterów TRV10g o mocach wyjściowych: 250 mW, 2 W i 4 W. Urządzenia zawierają w jednej obudowie wszystkie wymagane funkcje do nadawania i odbioru: sekwencer, wyjścia przekątnikowe, wejście PTT, wyjście prądu stałego do zasilania zewnętrznego, wzmacniacz mocy.

Zasadniczo transwertery nie zawierają wewnętrznego oscylatora kwarcowego, ponieważ są przystosowane do zewnętrznego sygnału 100 MHz (OCXO/0,03 ppm).

Ten sygnał oscylatora ma zasadniczy wpływ na stabilność częstotliwości oraz poziom szumów. Dostępna jest opcjonalna wersja transwertera z wbudowanym TCXO (40 MHz/2,5 ppm), ale ze względu na mniejszą stabilność nie jest polecana do pracy wyczynowej.

Zakres częstotliwości wejściowej można zaprogramować na cztery sposoby (430–432 MHz, 432–434 MHz, 434–436 MHz, 436–438 MHz), ale zakres częstotliwości wyjściowej

jest zawsze 10368 10370 MHz.

W układzie transwertera znajduje się podwójnie zrównoważony mieszacz wykorzystywany do nadawania i odbioru oraz 2 filtry mikropaskowe do filtracji sygnału 10 GHz.

W części odbiorczej znajdują się 2 wzmacniacze GaAs FET i 2 MMIC (przełączanie jest realizowane przez diody PIN).

Moc wejściowa z transceivera nie powinna przekraczać 5 W (zazwyczaj wystarcza 500 mW).

Wymiary metalowej obudowy to 165×75×25 (28) mm, a napięcie zasilania powinno wynosić 12–15 V. Pobór prądu części odbiorczej wynosi 300–320 mA, a nadawczej dla wersji 250 mW nie przekracza 550–600 mA. Dla wersji z większymi wzmacniaczami pobór jest odpowiednio większy 1,5–1,8 A/ TX 2 W, 2,5–2,7 A/ TX 4 W.

[[www.dgove.com](http://www.dgove.com)]



## Precyzyjny moduł nawigacyjny GNSS

Nowa seria modułów nawigacyjnych NEO-M8P firmy u-blox łączy w sobie dużą szybkość i precyzję działania układu pozycjonującego. Zapewnia dokładność na poziomie centymetrów, tak by zaspokoić potrzeby urządzeń bezzałagowych (UAV). Jest idealnym rozwiązaniem dla pojazdów, od których wymaga się poruszania szybkiego i dokładnego, działających bez wytyczania fizycznych ograniczeń, np. drutów czy ogrodzeń, i które są zdolne do automatycznego powrotu do stacji bazowej.

**Moduł obsługuje satelity z konstelacji GPS, GLONASS i BeiDou, startuje w 26 s (cold start) i ma wysoką czułość rzędu –160 dBm podczas śledzenia.**

NEO M8P są kompatybilne z szeroką gamą technologii komunikacyjnych – łączy komórkowych, Wi-Fi, Bluetooth, UHF – co pozwala użytkownikowi wybrać najlepiej odpowiadający danemu zastosowaniu sposób komunikacji.

Cechy modułu NEO-M8P:

- odbiornik: 72-kanałowy u-blox M8 (GPS L1 C/A, GLONASS L10F)
- częstotliwość aktualizacji: RTK – do 5 Hz, carrier phase data – do 10 Hz
- dokładność pozycjonowania: 2,5 m CEP, RTK – 0,025 m + 1 ppm CEP
- czułość w trybie śledzenia: –160 dBm
- wbudowany oscylator: TCXO
- obsługiwane anteny: aktywne i pasywne,
- obudowa: 24 pin LCC 12,2×16,0×2,4 mm
- zasilanie: 2,7–3,6 V (23 mA w czasie ciągłego śledzenia)

[[www.microdis.net](http://www.microdis.net)]

## Bezprzewodowe moduły IO

Advantech Industrial Automation Group wprowadziła do oferty rodzinę bezprzewodowych modułów I/O WISE-4012 ułatwiających i upraszczających gromadzenie informacji w rozwiązaniach IoT. Urządzenia mają wejścia analogowe i cyfrowe (dla każdego kanału pomiarowego) i nie wymagają obecności w sieci bram zapewniających przekazywanie informacji do hosta. Ułatwia to budowę sieci, gdyż można wykorzystać w instalacji dowolną liczbę takich modułów w zależności od potrzeb.

W porównaniu do poprzednich modeli, WISE-4012 ma przetworniki o większej rozdzielczości, lepszej dokładności, a izolacja między wejściem a wyjściem wytrzymuje większe napięcia (3 kV).

**Moduły WISE-4012 działają w sieci 2,4 GHz IEEE 802.11b/g/n WLAN, mogą pracować jako klient lub serwer z dostępem bezpośrednim (bez AP lub routera).** Urządzenia pozwalają na konfigurację zdalną, także z platform mobilnych. Dane mogą przysyłać bezpośrednio do chmury lub na konto Dropbox i mają zegary RTC pracujące jako znacznik czasowy dla zapisywanych strumieni danych. Nad stabilnością działania czuwa podwójny watchdog. Są zasilane napięciem 10–30 V.

[[www.advantech.com](http://www.advantech.com)]

## Moduł Bluetooth o małym poborze mocy

Silicon Labs powiększa ofertę modułów Bluetooth o moduł Blue Gecko BGM113 typu system-on-chip charakteryzujący się równocześnie małymi rozmiarami, łatwą implementacją i małym poborem mocy. Jest kompatybilny ze standardem Bluetooth 4.1. Pracuje z maksymalną mocą wyjściową równą +3 dBm, wystarczającą do zapewnienia transmisji na odległość do 50 m. Producent dodaje do niego pakiet oprogramowania projektowego obejmujący m.in. narzędzie Energy Profiler pozwalające wydłużyć czas pracy na akumulatorze.

BGM113 nadaje się idealnie do urządzeń takich, jak smartfony, akcesoria sportowe, bezprzewodowe blokadki i terminale POS, w których priorytetem są jak najmniejsze wymiary



## I N F O

i gabaryty modułów. Wszystkie moduły Blue Gecko i SoC z oferty firmy Silicon Labs charakteryzują się identycznym oprogramowaniem i interfejsem API, co ułatwia migrację pomiędzy nimi przy wprowadzeniu jedynie minimalnych zmian sprzętowych i programowych.

Ważniejsze cechy Blue Gecko BGM113: transceiver 2,4 GHz, rdzeń ARM Cortex-M4 40 MHz, 256 kB pamięci Flash i 32 kB pamięci RAM zamknięte w pojedynczym chipie, wymiary 15,8×9,2×1,83 mm, moc wyjściowa +3 dBm zapewniająca zasięg do 50 m, wbudowany stos protokołów Bluetooth 4.1/4.2.

[www.silabs.com]

## Syntezer zegarowy 2–2700 MHz

LTC6951 to wielowyjściowy syntezer sygnałów zegarowych z wewnętrznym generatorem VCO i sekcją dystrybucji sygnałów charakteryzującą się bardzo małym błędem jitteru. Zawiera 4 wyjścia CML, każde wyposażone w niezależny niskoszumowy dzielnik zegarowy i cyfrowy blok opóźniający. **Pracuje z częstotliwością sygnału wyjściowego od 1,95 MHz do 2700 MHz. Całkowita zawartość jitteru na poziomie 115 fs RMS umożliwia taktowanie przetworników A/C o szerokim zakresie częstotliwości sygnału wejściowego i dużej przepustowości interfejsu wyjściowego.**

LTC6951 udostępnia trzy tryby synchronizacji sygnałów wyjściowych zarówno w obrębie pojedynczego chipu, jak i kilku współpracujących układów, pozwalających na tworzenie wielowyjściowych systemów zegarowych obsługujących wiele kart lub wiele współpracujących przetworników.

Ważniejsze cechy LTC6951:

- niskoszumowy syntezer PLL N-całkowity z wbudowanym generatorem VCO
- wyjściowy błąd jitteru 90 fs RMS (12 kHz–20 MHz)
- wyjściowy błąd jitteru 115 fs RMS (metoda ADC SNR),
- podłoga szumowa: –165 dBc/Hz @ 250 MHz,
- częstotliwość wyjściowa: 1,95 MHz do 2,5 GHz (LTC6951-1: 2,1 MHz do 2,7 GHz)

[www.linear.com]

## Analizator zasilania AC/DC do 1 MHz

Tektronix zaprezentował nowy typ analizatora zasilania AC i DC o symbolu PA3000. **Umożliwia on prowadzenie pomiarów w maksymalnie 4 kanałach w paśmie do 1 MHz. Jest pierwszym tego typu przyrządem wielokanałowym pracującym przy poziomie mocy już od 10 mW.** Jest to bardzo przydatna cecha, biorąc pod uwagę obecny trend do ograniczania poboru mocy urządzeń i zapewnienia zgodności ze standardami lokalnymi i międzynarodowymi. Urządzenie oferuje ponad 50 wbudowanych funkcji pomiarowych. Zawiera wbudowany zasilacz  $\pm 15$  V do pobudzania zewnętrznych czujników.

Ważniejsze parametry:

- liczba kanałów pomiarowych: 1–4,
- dokładność: 0,04% odczytu + 0,04% zakresu
- maksymalne napięcie wejściowe: 600 Vrms CAT II (2000 Vpk)
- maksymalny prąd wejściowy: 30 Arms
- pasmo pomiarowe: DC–1 MHz
- szybkość próbkowania: 1 MSps

[www.tek.com]

## Źródła szumów do 60 GHz

Źródła szumów w obudowach z wyjściami współosiowymi, pochodzące z oferty firmy Pasternack, są obecnie produkowane na zakres częstotliwości do 60 GHz. Oferta obejmuje wersje na pasma oktaowe (ozn. PE8500-9), szerokopasmowe (PE85N1000-5), ze wzmacniaczem (PE85N1010-3), z wewnętrznymi izolatorami (PE85N1014-6) oraz wersje pomiarowe z precyzyjną kalibracją (PE85N1006-9). Są to komponenty wykorzystywane jako źródła referencyjne

# Analizator antenowy

W ofercie firmy ERcomER pojawiły się nowe analizatory antenowe **MetroVNA**. Są to przenośne analizatory o zakresie pracy od 1 do 180 MHz (wersja Pro) lub 1 do 250 MHz (wersja Deluxe), wyposażone w duże (3,1") i kolorowe wyświetlacze TFT z funkcją dotykową, pojemny akumulator litowo-jonowy o pojemności 5000 mAh oraz moduł Bluetooth.

MetroVNA pozwala na łatwy i szybki pomiar nie tylko anten, ale i filtrów, kabli, filtrów itd. Poza pomiarem wartości SWR, możemy mierzyć również oporność, impedancję, przesunięcia fazowe, tłumienie linii transmisyjnych czy nawet zdejmować charakterystykę filtrów LC.

Analizator może funkcjonować jako samodzielne urządzenie, ale również może współpracować z komputerami, tabletami czy nawet ze smartfonami. Łączność odbywa się poprzez port USB lub moduł łączności bezprzewodowej Bluetooth. Specjalne oprogramowanie, działające pod różnymi systemami operacyjnymi (Windows, Linux, Mac, Android), dostępne jest na stronie producenta. Większa ono możliwości analizatora o nowe funkcje, w tym wygodne wykonywanie pomiarów do celów dokumentacyjnych.

W wersji Deluxe dostępne są dodatkowe tryby pracy:



■ RF meter (pomiar mocy w zakresie od –65 dB do +5 dB), przydatny np. do lokalizowania źródła zakłóceń

■ pomiar długości kabli

■ cyfrowy Grid dip meter (GDO)

■ tryb Easy menu ułatwiający szybkie i precyzyjne strojenie anten

■ tryb Data obrazujący pełne zestawienie parametrów anteny

MetroVNA ma wytrzymałą aluminiową obudowę, co w połączeniu z niską wagą urządzenia, wbudowanym akumulatorem i modułem BT daje nam solidne narzędzie do pracy w trudnych warunkach terenowych.

[www.ERcomER.pl]

# Uniwersalna stacja multimedialna

NX706E to stacja multimedialna, która wychodzi naprzeciw oczekiwaniom wymagających słuchaczy muzyki. Urządzenie zawiera elektrycznie uchylany panel z 7-calowym ekranem LED o rozdzielczości 800×480 pikseli. Nowoczesny interfejs graficzny ma duże i wyraźne ikony, które gwarantują wyjątkowo wygodną obsługę dotykiem, a gesty przesuwania palcem pozwalają przewijać ekrany map, wybierać muzykę i wykonywać inne czynności. Zdalną obsługę zapewnia dołączony pilot na podczerwień oraz wejście minijack dla opcjonalnego interfejsu sterowania z kierownicy.

NX706E jest też wyposażony w tuner radiowy AM/FM z RDS i funkcją RadioText oraz odtwarzacz płyt CD/DVD. Dwa wejścia USB umożliwiają odczytywanie plików audio i wideo z pamięci przenośnych, a zastosowanie szybkiego i wydajnego procesora umożliwia bezproblemowe odtwarzanie plików wysokiej jakości wideo H.264 oraz bezstratnie kompresowanych plików audio FLAC o rozdzielczości nawet 24 bity/96 kHz.

NX706E umożliwia dodatkowo korzystanie z funkcji Siri Eyes Free. Wystarczy powie-

dzieć słowo, aby sprawdzić pocztę e-mail czy harmonogram, odtworzyć muzykę przechowywaną na iPhone lub wykonać inne czynności.

Do dyspozycji jest też wejście dla opcjonalnego tunera DAB404E, dzięki któremu zyskamy dostęp do cyfrowej radiofonii DAB, wejście AV RCA, do którego podłączyć można choćby tuner cyfrowej telewizji naziemnej, wejście do kamery cofania oraz wyjście AV.

Wbudowany moduł Bluetooth obsługuje oczywiście funkcje zestawu głośnomówiącego i bezprzewodowego, a nawigacja GPS z wbudowanym tunerem TMC zapewnia swobodne podróżowanie.

[www.clarion.pl]





## Cyfrowy radiotelefon

Ręczny radiotelefon TYT MD-380 pracuje w trybie cyfrowym wykorzystującym technologię TDMA i jest w pełni zgodny ze standardem DMR, kompatybilny z MotoTRBO Tier I i II. Dzięki możliwości pracy również w trybie analogowym, zastosowanie radiotelefonu MD-380 ułatwi w przyszłości migrację z systemu analogowego na cyfrowy.

Alternatywna wersja oprogramowania (firmware) umożliwia wykorzystanie tego modelu w charakterze skanera nasłuchowego dla transmisji cyfrowych DMR. MD-380 oferuje szereg funkcji dostępnych w łączności cyfrowej DMR: obsługę wiadomości tekstowych, różne wywołania (indywidualne, grupowe, awaryjne), zdalny moni-



toring radia, funkcja samotnego pracownika, możliwość zdalnego wyłączenia i blokowania radia, zaawansowane funkcje szyfrowania.

Dodatkowo dostępne są między innymi następujące funkcje: możliwość pracy w trybie cyfrowym lub analogowym, obsługa tonów CTCSS/DCS, kodowanie i dekodowanie DTME, głosowe zapowiedzi, skanowanie i skanowanie priorytetowe, kompatybilność z MotoTRBO Tier I i II.

MD-380 umożliwia pracę w trybie VFO z możliwością wprowadzania częstotliwości pracy z klawiatury urządzenia oraz dostosowanie parametrów pracy bezpośrednio w menu radiotelefonu. Umożliwia również wgranie alternatywnego firmware z możliwością wykorzystania radiotelefonu jako skanera dla cyfrowych transmisji DMR.

Ogólne parametry urządzenia:

- zakres częstotliwości: 136–174 MHz
- moc wyjściowa: 5 W/1 W
- liczba kanałów: 1000
- odstęp międzykanałowy: 12,5 kHz
- napięcie robocze: 7,4 V
- stabilność częstotliwości:  $\pm 1,0$  ppm
- impedancja anteny: 50  $\Omega$
- moc wyjściowa audio: 1000 mW
- wymiary: 131×61×36 mm, waga: 258 g

[[www.ERcomER.pl](http://www.ERcomER.pl)]

## Transmitter sieciowy Wi-Fi



ASUS prezentuje PL-AC56 Kit, transmitter sieciowy do sieci Powerline z ultraszybkim dwuzakresowym połączeniem Wi-Fi 802.11ac. Ten potężny transmitter klasy AC1200 to łatwy i szybki sposób na rozszerzenie swojej sieci przewodowej oraz Wi-Fi tak, aby docierała do każdego zakamarka domu. Mając do dyspozycji łącze typu powerline, Wi-Fi o szybkości 1200 Mb/s oraz trzy porty LAN Gigabit Ethernet, transmitter PL-AC56 Kit ma wszystko, co potrzeba, aby zagwarantować wystarczająco dużo możliwości rozszerzeń i przepustowości, tak aby w całym domu można było się cieszyć szybkim Internetem, wykorzystując istniejącą już instalację energetyczną i bez konieczności używania kabli.

Zdalny adapter Wi-Fi po podłączeniu do dowolnego gniazdka elektrycznego łączy się z adapterem routera poprzez sieć elektryczną.

Obsługujący najnowszy standard dwuzakresowego połączenia 802.11ac, zewnętrzny adapter staje się punktem dostępu do sieci Wi-Fi umożliwiającym podłączanie wielu urządzeń bezprzewodowych, zachowując przy tym łączną prędkość 1200 Mb/s i nadając na dwóch częstotliwościach 2,4 GHz i 5 GHz. Dzięki temu nadaje się ono doskonale do wymagających zadań, takich jak strumieniowanie wideo w jakości 4K UHD.

PL-AC56 Kit sprawdza się nie tylko przy rozwiązaniach bezprzewodowych; dzięki trzem portom LAN Gigabit Ethernet na zdalnym adapterze Wi-Fi zapewnia również wygodne korzystanie z sieci przewodowych. Porty LAN można wykorzystać do podłączania dowolnego urządzenia sieciowego, takiego jak konsole do gier, drukarki lub telewizory. Wszelak PL-AC56 Kit czyni ten transmitter idealnym rozwiązaniem, żeby zapewnić dostęp do sieci także w nieosiągalnych częściach domu lub mieszkania, co jest szczególnie użyteczne w przypadku wielopiętrowych budynków. Funkcja Roaming Assist automatycznie wybiera sieć Wi-Fi o najsilniejszym sygnale, dzięki czemu użytkownik nie musi zwracać sobie głowy przełączaniem między sieciami, kiedy przemieszcza się po domu.

[[www.asus.com](http://www.asus.com)]

w systemach pomiarowych, przydatne do określania współczynnika szumów.

**Ich oferta obejmuje obecnie 30 różnych modeli pokrywających zakres częstotliwości od 100 kHz do 60 GHz.** Charakteryzują się one współczynnikiem ENR od 7 do 35 dB i zakresem mocy wyjściowych od -14 do +10 dBm.

[[www.pasternack.com](http://www.pasternack.com)]

## Tranzystory mocy GaN 1,8–3,6 GHz

Firma NXP Semiconductors zaprezentowała cztery nowe 48-woltowe tranzystory w.cz. GaN zoptymalizowane do wzmacniaczy Doherty'ego stosowanych w telekomunikacyjnych stacjach bazowych. Pokrywają one wspólnie pasmo od 1805 do 3600 MHz i charakteryzują się dużą mocą znamionową uzyskaną przy małych wymiarach obudów, dużą sprawnością i wzmocnieniem oraz odpornością na silne niedopasowane obciążenia (VSWR nawet powyżej 10:1). Zostały zoptymalizowane do integracji z cyfrowymi systemami linearyzacji redukującymi zniekształcenia sygnału.

**A2G22S251-01S to szerokopasmowy podwójny tranzystor symetryczny na pasmo 1805–2170 MHz.** W symetrycznym wzmacniaczu Doherty'ego pozwala osiągnąć średnią moc w.cz. równą 71 W (450 W w szczycie), wzmocnienie równe 16,5 dB i sprawność 46%. Jest produkowany w ceramicznej obudowie NI-400S-2S.

**A2G26H281-04S to tranzystor o paśmie 2496–2690 MHz,** średniej mocy wyjściowej 50 W (288 W w szczycie), wzmocnieniu 15,3 dB i sprawności 57%, zamykany w ceramicznej obudowie NI-780S-4L.

**A2G35S160-01S i A2G35S200-01S to tranzystory o paśmie 3400–3600 MHz,** średniej mocy wyjściowej 53 W (331 W w szczycie), wzmocnieniu 13,8 dB i sprawności 46%. Oba są produkowane w ceramicznych obudowach NI-400S-2S.

[[www.nxp.com](http://www.nxp.com)]

## Wzmacniacz 1,4–2,3 GHz z programowaną mocą

Firma IDT zaprezentowała pierwszy z nowej rodziny wzmacniaczy programowanych cyfrowo, przeznaczonych do stopni sterujących nadajników w telekomunikacyjnych stacjach bazowych. **Został on zrealizowany z wykorzystaniem nowej technologii z dodatkowym stopniem wzmacniającym KLIN zapewniającej stałą, dużą liniowość w szerokim zakresie regulacji wzmocnienia. F1455 pracuje w paśmie 1400–2300 MHz.**

Charakteryzuje się maksymalnym wzmocnieniem 32 dB, współczynnikiem OIP3 równym 38 dBm i współczynnikiem szumów 4 dB. Ponadto wyróżnia się szerokim zakresem regulacji do 29,5 dB, z czego 6 dB przypada na stopień wzmacniający KLIN, a pozostałe 23,5 dB na tłumik cyfrowy. F1455 pracuje z napięciem zasilania 5 V przy poborze prądu wynoszącym typowo 216 mA.

Ważniejsze parametry F1455: pasmo od 1400 MHz do 2300 MHz, maksymalne wzmocnienie 32 dB, współczynnik szumów 4 dB (maks. wzmocnienie, 2000 MHz), P1dB = 23 dBm.

[[www.idt.com](http://www.idt.com)]

## Syntez PLL 5,9 GHz/±2,5 ppm

Do oferty firmy Z-Communications trafił kolejny syntezer PLL o ustalonej częstotliwości wyjściowej, przeznaczony do zastosowań w komunikacji satelitarnej i radarach. **Model RFS5900A-LF pracuje na częstotliwości 5,9 GHz synchronizowanej fazowo z wewnętrznym źródłem wzorcowym 10 MHz o stabilności ±2,5 ppm.**

Jest to tani syntezer charakteryzujący się szumami fazowymi wynoszącymi -80, -85 i -103 dBc/Hz przy offsecie odpowiednio 1, 10 i 100 kHz. Podobnie jak w przypadku poprzednich modeli maksymalna moc wyjściowa wynosi +3 dBm, a tłumienie składowych fałszywych to -65 dBm. Układ jest produkowany w obudowie PLL-V12N (15,2×15,2×3,3 mm).

[[www.zcomm.com](http://www.zcomm.com)]





Aki JA1NLX ponownie będzie czynny pod znakiem 3D2YA z Mana Isl., Mamanuca group (OC-121) w dniach 21–25 października. Towarzyszyć mu będzie Iko JI1CNA. Wspólnie będą pracować na 40–10 m, głównie na CW plus nieco SSB i RTTY. Sprzęt to transceiver KX3 ze wzmacniaczem KXPA100 oraz FT857. Anteny – Bravo 5 pionowy dipol oraz Vertical. Dostęp do logu będzie możliwy po powrocie do domu na jego stronie: <http://ja1nlx-aki.blogspot.jp>. QSL direct na adres domowy lub za pośrednictwem systemu OQRS na ClubLog, tam również opcja poproszenia o kartę via biuro przez GlobalQSL.

Inni japońscy operatorzy, Nob JF2MBF i Ken JA2FJP, również wybierają się na Pacyfik. W dniach 4–10 października będą pracować z Tuvalu (OC-015) pod znakiem T2J, a 11–13 października z Fidżi (OC-016) jako 3D2GG, QSL via JF2MBF. Praca na 160–10 m emisjami CW, SSB i RTTY. Wyposażeni będą w dwa transceivery IC-7300 oraz IC-706MK plus wzmacniacz 500 W i anteny pionowe. Dostęp do logu i OQRS na ClubLog, log także w LoTW.

Ponownie z Zinga, Tanzania, czynny będzie Chas NK80/VE3ISD. Jego pobyt związany jest z pracą w szpitalu pediatrycznym i w eterze będzie pracować w wolnym czasie. Pod znakiem 5H3DX czynny będzie od 20 października do 12 listopada. Praca głównie na CW, przy użyciu KX3 oraz wzmacniacza KXPA100 i anten Hexbeam 20–6 m i drutowych. QSL via EA7FTR, LoTW i eQSL.

Grupa amerykańskich operatorów wybiera się na Jamajkę (NA-097). Głównym celem jest udział w zawodach CQWW DX SSB (29–30 października) pod znakiem 6Y4V z siedziby 6Y5WJ. Ich pobyt ma trwać od 21 października do 1 listopada, przed i po zawodach czynni będą pod znakami: Steve AA4V – 6Y4A, Jim N4SF – 6Y4E, Dave K8AJA – K8AJA/6Y5 i Rick W4GE – W4GE/6Y5. QSL 6Y4V via AA4V, pozostałe QSL na znaki domowe.

Z trzecią wizytą w Lesotho wybiera się Pista HA5AO. Głównym celem jest dostarczenie pomocy humanitarnej do sierocińca. Będą to ubrania, buty i pomoce szkolne. A w pozostałym od realizacji tego przedsięwzięcia czasie ma pracować na 80–6 m, głównie na CW. QSL via HA5AO; dostęp do logu i OQRS na ClubLog, bezpośredni link na jego stronie <http://www.ha5ao.com>.

Od 26 sierpnia do 5 listopada również z Lesotho ma pracować Gordon K7TRB. Pod znakiem 7P8VA czynny ma być na 80–10 m na SSB i emisjach cyfrowych. QSL na znak domowy i być może za pośrednictwem LoTW.

To wczesna zapowiedź kolejnej aktywności polskich operatorów z atrakcyjnych DX-owo krajów. Ekipa pod wodzą Włodka SP6EQZ wybiera się na Malediwy. Pojawia się w eterze pod koniec listopada a priorytetem będą niskie pasma – na aktywność z nich jest duże zapotrzebowanie. Mają za sobą pracę jako 3B7SP, 5T0SP, J88HL, S79SP i VK9XSP. Szczegóły za miesiąc.

Haru JA1XGI zapowiedział aktywność pod znakiem 8Q7XG z Maldive Islands (AS-013) w październiku. Praca na 160–10 m łącznie z pasmami WARC głównie na CW plus nieco RTTY, JT65 i PSK. Wyposażenie to IC-7300 i dwie anteny pionowe. QSL via JA1XGI, direct, biur lub LoTW.

Operatorzy ze Słowenii, Peter S54W, Janko S57L i Rado S59ZZ, będą czynni pod znakiem 9G5AM z miejscowości Langma w pobliżu Akry w dniach 19–26 października. Praca na 80–10 m, być może również na 160 m. QSL via S59ZZ lub za pośrednictwem OQRS na ClubLog.

Masa JA0RQV (<http://blog.goo.ne.jp/rqv>) będzie pracował z Niuafo'ou Island (OC-123) pod znakiem A35JP/p. Czynny będzie do 4.10 na CW i SSB na 80–6 m z mocą 100 W i antenami pionowymi. QSL via JA0RQV lub LoTW. Dostęp do logu i OQRS na ClubLog.

Grupa w składzie Bill AA4OC, Joe N7BE, Mac WT4BT i Ev W6ABM będzie pracować z Martinique Island (NA-107) pod znakami TO4OC, FM/N7BE, FM/WT4BT i TO6ABM w dniach 29.10–4.11. Aktywność w wakacyjnym stylu na 80–10 m na SSB i emisjach cyfrowych. Wezmą też udział w zawodach CQWW DX SSB. QSL na ich znaki domowe, OQRS na ClubLog lub LoTW.

Heinz DF1YP ponownie będzie czynny z Moorea Isl. (OC-046, ARLHS FRP 004). Termin aktywności to 10 października – 2 listopada a pracować będzie pod znakiem FO/DF1YP na pasmach KF na SSB i RTTY. QSL na znak domowy.

**OC-228:** Granite Isl., VK Australia. Craig VK5CE ogłosił, że od sierpnia do końca roku będzie pojawiał się z tej wyspy wielokrotnie, jednorazowo do 10 godzin. Takie ma możliwości lokalne jako gość i nie może zostać tam na noc. Informacje z kolejnych wizyt, aktualności na jego blogu: <http://oc228.blogspot.com.au>.

Niemieccy operatorzy Walt DJ0FX i Kuno DF1SD będą pracować z Hawajów (OC-019) w dniach 9–23 października. Pod znakami KH6FX i KH7SD będą czynni na 160–10 m

emisjami CW, SSB i cyfrowymi. QSL na znaki domowe direct.

Phil WA1ZAM ponownie będzie pracował jako PJ7PL z Sint Maarten Island (NA-105, WLOTA 383, DIFO FS-001) w dniach 22 października – 5 listopada. Aktywność w wakacyjnym stylu głównie na 20–10 m na SSB. Weźmie też udział w zawodach CQWW DX SSB. QSL na znak domowy.

Grupa niemieckich operatorów z Ruedigerem DK8YY i Peterem DL1RPL na czele wybiera się do tego kraju w październiku. W dniach 8–23 października będą pracować pod znakiem S9YY na 160–10 m a DL1RPL będzie aktywny na 144 i 432 MHz EME – szczególnie na jego stronie <http://www.dl1rpl.de>.

Kolejna polska aktywność z niezwykle atrakcyjnego podmiotu DXCC. Dominik 3Z9DX, Leszek SP3DOI i Przemek SP7VC wybierają się na Kanton Island, Central Kiribati (OC-043). Od 4 października mają się pojawić w eterze pod znakiem T31T a pobyt ma trwać 4–6 tygodni. Praca na pasmach nie jest najważniejszym ani celem wyprawy. Jako wolontariusze chcą pomóc lokalnej społeczności w rozwiązaniu ich problemów. Będzie to instalacja systemów komunikacyjnych potrzebnych podczas klęsk żywiołowych. Zamierzają dostarczyć również pakiety pierwszej pomocy i przeszkolić miejscowych w zakresie jej udzielania.

W eterze będą czynni na 160–10 m emisjami CW, SSB i cyfrowymi używając transceiverów Icom 7300 ze wzmacniaczami. QSL via 3Z9DX direct lub OQRS na ClubLog.

Keith GM4YXI i Chris GM3WOJ ponownie będą pracować pod znakiem V6Z z Chuuk Isl. (OC-011) w Mikronezji i prawdopodobnie z Kwajalein (OC-028) na Wyspach Marshalla. Termin tej aktywności 14–30 października. Wezmą też udział w zawodach CQ WW SSB z Chuuk jako V6Z.

Zespół o nazwie „6G”, mający na swoim koncie aktywności TX6G z Australis w 2014 i E6GG Niue w 2015, zapowiedział pracę z Chatham Isl. w dniach 27 października – 10 listopada. Wybrana lokalizacja na wyspie ma preferować stacje europejskie, bo wciąż jest duże zapotrzebowanie na ten podmiot stacji europejskich. Jak przy poprzednich aktywnościach czynni będą na 160–10 m emisjami CW, SSB i RTTY. Uruchomionych ma być do czterech stacji dużej mocy jednocześnie. Operatorami będą Don G3BJ, Chris G3SVL, Nigel G3TXE, Mike G3WPH, Don G3XTT, Hilary G4JKS i Justin G4TSH. QSL via G3TXF i LoTW; dostęp do logu i OQRS na ClubLog. Więcej na <http://www.6gs.org.uk>.

**Andrzej Sadowski SP6ECA**

Rubrykę redaguje  
Andrzej Sadowski  
SP6ECA  
e-mail: andrzej.  
sadowski@  
pwr.wroc.pl  
SP DX Club



# W PRENUMERACIE do 50% taniej!

## Zadbaj o swoje złote!

start za darmo, później do 50% taniej (patrz str. 12)

80% zniżki na e-prenumeratę (dostęp przed ukazaniem się pisma w kioskach!)

od 30 do 50% zniżki przy zakupach na [UlubionyKiosk.pl](http://UlubionyKiosk.pl)

krok w stronę Klubu AVT (patrz str. 67)

do 30% zniżki na [sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl)

Każdy Prenumerator otrzymuje od nas CD-ROM z „Biblioteką Krótkofalowca”.  
Ci, którzy zaprenumerują w październiku, będą też mieli do wyboru:



naszą firmową  
koszulkę lub

płytę „Easy Lounge”  
z piosenką „Autumn  
Leaves”

(do wyczerpania zapasów - potem  
zaproponujemy inną płytę)

Jak zaprenumerować? Patrz str. 12 (na odwrocie)

Informację, jaki prezent wybierasz, wpisz jako uwagę przy składaniu zamówienia lub prześlij nam przed końcem października: mailem ([prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl)), faksem (22 257 84 00), telefonicznie (22 257 84 22) lub listownie (Wydawnictwo AVT, Dział Prenumeraty, ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa).



Nie lubisz płacić wszystkiego  
na raz? Pomyśl o stałym  
zleceniu bankowym ([www.avt.pl/szb](http://www.avt.pl/szb)) lub o założeniu „teczki”  
na [www.ulubionykiosk.pl/teczka](http://www.ulubionykiosk.pl/teczka)

**Zaprenumerowałeś? Zaloguj się - warto!**

Przedłużaj prenumeratę po zalogowaniu na [www.avt.pl](http://www.avt.pl), a **przyznamy Ci pulę kodów na bezpłatne e-wydania dowolnych naszych czasopism.**

Kody możesz realizować przez cały czas trwania prenumeraty na [www.UlubionyKiosk.pl](http://www.UlubionyKiosk.pl).  
**Kody na darmowe e-wydania przyznajemy też nowym Prenumeratorom**, którzy jeszcze nie mają konta na [www.avt.pl](http://www.avt.pl).

Twoje dane do logowania działają także na [www.UlubionyKiosk.pl](http://www.UlubionyKiosk.pl).



# Prenumeruj! za darmo lub półdarmo

**Jeśli jeszcze nie prenumerujesz ŚR**, spróbuj za darmo! My damy Ci bezpłatną prenumeratę próbną od listopada 2016 do stycznia 2017, Ty udokumentuj swoje zainteresowanie ŚR wpłatą kwoty 108,00 zł na kolejne 9 numerów (luty 2017 – październik 2017). Będzie to coś w rodzaju zwrotnej kaucji. Jeśli nie uda nam się przekonać Cię do prenumeraty i zrezygnujesz z niej przed 16.01.2017 r. – otrzymasz zwrot całej swojej wpłaty.

| bezpłatna prenumerata próbna                 | prenumerata 9-miesięczna (VAT 5%)               |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| od listopada 2016 r. do stycznia 2017 r.     | od lutego 2017 r. do października 2017 r.       |
| $3 \times 0,00 \text{ zł} = 0,00 \text{ zł}$ | $9 \times 12,00 \text{ zł} = 108,00 \text{ zł}$ |

**Jeśli już prenumerujesz ŚR**, nie zapomnij przedłużyć prenumeraty! Rozpoczynając drugi rok nieprzerwanej prenumeraty ŚR nabywasz prawa do zniżki. W przypadku prenumeraty rocznej jest to zniżka w wysokości ceny 2 numerów. Rozpoczęcie trzeciego roku prenumeraty oznacza prawo do zniżki o wartości 3 numerów, zaś po 3 latach nieprzerwanej prenumeraty masz możliwość zaprenumerowania ŚR w cenie obniżonej o wartość 4 numerów. Jeszcze więcej zyskasz, decydując się na prenumeratę 2-letnią – nie musisz mieć żadnego „stażu Prenumeratora”, by otrzymać ją w cenie obniżonej o wartość aż 8 numerów! Więcej – po 3 latach nieprzerwanej prenumeraty upust na cenę prenumeraty 2-letniej równy jest wartości 10 numerów, a po 5 latach zniżka osiąga wartość 12 numerów, tj. **50%**! Zniżki za „staż Prenumeratora” dostępne są po zalogowaniu na [www.avt.pl](http://www.avt.pl).

| ceny prenumeraty (VAT 5%, standardowa cena prenumeraty rocznej – 132,00 zł) |                                                |                             |                               |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                                                             | okres dotychczasowej nieprzerwanej prenumeraty |                             |                               |                               |
|                                                                             | rok                                            | 2 lata                      | 3 lata lub 4 lata             | 5 i więcej lat                |
| rocznej                                                                     | 120,00 zł (2 numery gratis)                    | 108,00 zł (3 numery gratis) | 96,00 zł (4 numery gratis)    |                               |
| 2-letniej                                                                   | 192,00 zł (8 numerów gratis)                   |                             | 168,00 zł (10 numerów gratis) | 144,00 zł (12 numerów gratis) |

## PAMIĘTAJ! TYLKO PRENUMERATORZY \*):

- otrzymują 80% zniżki przy zakupie równoległej prenumeraty e-wydań (patrz tabela niżej)
- mogą zostać członkami Klubu AVT (patrz str. 67), kupować na [www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl) ze zniżką do 30% i zamawiać „Prezenty dla Prenumeratorów”

\*) nie dotyczy prenumerat zamówionych u pośredników (RUCH, Poczta Polska i in.); nie dotyczy bezpłatnych prenumerat próbnych.

| CENY PRENUMERATY W WERSJI ELEKTRONICZNEJ (prenumerata e-wydań, 23% VAT) |              |               |               |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|
|                                                                         | 6-miesięczna | 12-miesięczna | 24-miesięczna |
| standard                                                                | 51,60 zł     | 87,70 zł      | 144,40 zł     |
| dla prenumeratorów wersji papierowej                                    | 10,30 zł     | 20,60 zł      | 41,30 zł      |

**Członkom Polskiego Związku Krótkofalowców oferujemy 12-miesięczną prenumeratę ze specjalnym rabatem 40%, czyli za 86 zł**

Prenumeratę zamawiamy:

**Najprościej**



dokonując wpłaty

Dane adresowe naszego wydawnictwa

Pełny adres pocztowy wraz z imieniem, nazwiskiem (ewentualnie nazwą firmy lub instytucji)

AVT KORPORACJA sp. z o.o.  
Leszczynowa 11, 03-197 W-wa  
97160010680003010303055153  
WP PLN 132,00  
sto trzydzieści dwa zł 0 gr  
IMIE, NAZWISKO LUB NAZWA PŁATNIKA  
Jan Kowalski 03-540 Łódź ul.  
Kosmonautów 8/146  
TYTUŁEM:  
Roczna prenumerata ŚR od nr  
11/16  
06

Numer konta bankowego naszego wydawnictwa

Kwota zgodna z warunkami prenumeraty podanymi powyżej

Określenie czasu prenumeraty (roczna, półroczna, na okres od... do...); osoby prywatne chcące otrzymać fakturę VAT prosimy o dopisanie „Proszę o FVAT” (firmy i instytucje prosimy o podanie NIP)

**Najłatwiej**



wypełniając formularz w Internecie (na stronie [www.swiatradio.com.pl](http://www.swiatradio.com.pl)) – tu można zapłacić kartą lub szybkim przelewem,



**Najwygodniej**



wysyłając na numer 0663 889 884 SMS-a o treści PREN – oddzwonimy i przyjmimy zamówienie (koszt SMS-a wg Twojej taryfy),



lub przesyłając (faksem lub pocztą) wypełniony formularz ze strony 31 tego numeru ŚR,



lub zamawiając za pomocą telefonu, e-maila, faksu lub listu.

Dział Prenumeraty Wydawnictwa AVT, ul. Leszczynowa 11, 03-197 Warszawa,  
Faks: 022 257 84 00, tel.: 022 257 84 22, e-mail: [prenumerata@avt.com.pl](mailto:prenumerata@avt.com.pl)



W aktualnej tabeli TOP 10 WW Opertors All Time programu World Wide Flora & Fauna prowadzonego przez Andrew M0Y-MA (<http://logsearch.wvff.co/index.php>) stacja SP9YFF zajęła I miejsce na świecie w kategorii klubowej.

W minionym półroczu stacja SP9YFF ([www.sp9yff.pl](http://www.sp9yff.pl)) odnotowała kolejne sukcesy:

- dwóch członków klubu otrzymało najwyższe trofeum DXCC Honor Roll #1
  - jeden zdał egzamin na świadectwo radiooperatorskie klasy A
  - klub jako aktywator multiprogramowy (zamki+obiekty, SPFF+twierdze) przekroczył zdecydowanie liczbę 750 aktywowanych obiektów
  - do klubu ostatnio dołączyli Adamowie SP3EA i SP1ZZ oraz Dariusz SP3EIE
- Gratulacje!

Cel: popularyzacja wojskowych służb technicznych oraz krótkofalarskiej współpracy międzyklubowej.

Organizator: Wojskowy Klub Krótkofalowców i Radioamatorów PZK – menedżer Artur SP3HUO (współorganizatorzy – kluby: SP1KQR, SP3POZ, SP3KKU, SP4KSY, SP9PEE, SP9PTG).

Termin: 7 października br. w godz. 17.00–18.00 UTC.

Pasmo: 3,5 MHz emisja SSB z zachowaniem bandplanu.

Uczestnicy: operatorzy nadawczych stacji indywidualnych (grupa A), klubowych (grupa B), stacji nasłuchowych (grupa C) oraz stacji współpracujących (grupa D).

Wywołanie: „Wywołanie w konkursie Technika Wojskowa” (wszystkie stacje klubowe pracować będą pod swoimi podstawowymi znakami).

Raporty: RS + imię operatora.

Warunki: każda stacja indywidualna przyznaje 1 pkt, klubowa 2 pkt., stacje współpracujących 4 pkt., a organizatora 5 pkt.

Dyplomy: operatorzy, którzy zgromadzą największą liczbę punktów i zajmą w swojej grupie miejsca od I do V, otrzymują dyplom „Technika Wojskowa”. Zdobywcy pierwszych miejsc w grupach otrzymają medale pamiątkowe prezesa WKiR. Pozostali uczestnicy konkursu otrzymają certyfikat krótkofalarski potwierdzający udział w konkursie. Operatorzy, którzy przeprowadzili łączności ze stacjami „współpracującymi”, zaliczają liczbę przeprowadzonych QSO  $\times 2$  do punktacji w kolejnej edycji konkursu, podając w zgłoszeniu nr dyplomu lub certyfikatu. Zgłoszenia: przysyłane na adres menedżera zawodów – Artur Czerniejewski, ul. Juliusza Słowackiego, 62-250 Czerniejewo, na dowolnych drukach, do końca października bieżącego roku wraz

| Top Hunter Classification (by # References)                  |          |       |      | Top Activator Classification (by # QSOs)                                                                   |           |        |      | Top GubTeam Station Classification (by # References)                     |          |        |         |
|--------------------------------------------------------------|----------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|--------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
| Aggregates on Hunter Callsign (without prefixes or suffixes) |          |       |      | NB: Aggregates OPERATOR activity based on exact match of OPERATOR callsign (Quorum: 44 QSOs per reference) |           |        |      | NB: Registered Club/Team callsigns only (Quorum: 200 QSOs per reference) |          |        |         |
| #                                                            | Callsign | Refs  | QSOs | #                                                                                                          | Callsign  | Refs   | QSOs | #                                                                        | Callsign | Refs   | QSOs    |
| 1                                                            | I5FLN    | 7,703 | 1    | SM7FSK                                                                                                     | 434 (467) | 41,434 | 1    | I259ST                                                                   | 253      | 79,639 | 109,062 |
| 2                                                            | IK10PG   | 6,745 | 2    | SM7FEJ                                                                                                     | 276 (460) | 35,284 | 2    | SP5C                                                                     | 106      | 80,630 | 75,073  |
| 3                                                            | S52KM    | 6,520 | 3    | 85DA                                                                                                       | 202 (308) | 27,289 | 3    | SP5ES                                                                    | 240      | 58,055 | 33,330  |
| 4                                                            | DL1EBR   | 6,437 | 4    | I259ST                                                                                                     | 253 (253) | 79,639 | 4    | F2YT                                                                     | 180      | 52,368 | 23,986  |
| 5                                                            | S58AL    | 6,315 | 5    | SP5ES                                                                                                      | 234 (240) | 58,055 | 5    | SP1MVG                                                                   | 78       | 49,655 | 26,373  |
| 6                                                            | ES1IP    | 6,208 | 6    | SP5UUD                                                                                                     | 225 (220) | 20,985 | 6    | SP8BBK                                                                   | 130      | 40,937 | 78,403  |
| 7                                                            | DK4RM    | 6,123 | 7    | DL1EKO                                                                                                     | 202 (238) | 36,355 | 7    | YQJW                                                                     | 69       | 45,647 | 17,221  |
| 8                                                            | SM4BNZ   | 6,022 | 8    | SQ9LOM                                                                                                     | 199 (199) | 37,382 | 8    | F4GFE                                                                    | 20       | 45,517 | 13,930  |
| 9                                                            | UR7ET    | 5,983 | 9    | OK1FRT                                                                                                     | 184 (184) | 10,225 | 9    | SM7FSK                                                                   | 407      | 41,434 | 24,104  |
| 10                                                           | HA6OB    | 5,827 | 10   | F2YT                                                                                                       | 180 (180) | 52,368 | 10   | SQ9LOM                                                                   | 199      | 37,382 | 34,146  |

ze znacznikiem pocztowym o wartości 2,40 zł, muszą zawierać adresy zwrotne, na które organizatorzy wyślą zdobyte trofea. Każdy operator zagraniczny, który spełni warunki tego regulaminu, otrzyma takie same dyplomy jak korespondent z SP, pod warunkiem przesłania potwierdzenia tych QSO w dowolnej formie wraz z 2 IRC na adres menedżera zawodów. Stacja organizatora wszystkie QSO własne i stacji współorganizatorów potwierdza specjalną, jedną QSL-ką, wysyłaną jedynie uczestnikom, którzy nadesłali zgłoszenia pocztą. Dzienniki „do kontroli” można wysłać na adres [wp3pml@wp.pl](mailto:wp3pml@wp.pl). W tej samej formie wysłać można również zgłoszenia do konkursu, lecz wtedy liczyć można jedynie na elektroniczne wersje dyplomów i certyfikatów. Mile widziane karty QSL dla stacji SP3PML i stacji współpracujących.

Organizator: Klub Krótkofalowców LOK SP2KFL.

Cel zawodów: doskonalenie umiejętności pracy wycynowej w zawodach a także na wypadek sytuacji kryzysowych.

Uczestnicy: do udziału w zawodach zaprasza się wszystkich nadawców radiostacji indywidualnych oraz klubowych.

Termin: 11.10.2016 godz. 6.00–6.59 UTC (8.00–8.59 czasu lokalnego).

Częstotliwości pracy: pasmo 3,5 MHz (80 m); CW 3520–3560 kHz, SSB 3700–3770kHz. Emisje: CW i SSB. QSO mieszane cross-mode nie są dopuszczalne.

Łączności: z tą samą stacją można przeprowadzić po jednym QSO każdym rodzajem emisji.

Duplikaty, czyli łączności powtórzone tą samą emisją, nie są zaliczane do punktacji.

Wywołanie w zawodach: na SSB: „wywołanie w zawodach”, na CW: „test”.

Wymiana raportów: uczestnicy wymieniają grupy kontrolne złożone z raportu RS (SSB) lub RST(CW) oraz numeru QSO, poczynając od 01. Numeracja łączności ciągła na SSB i CW. Stacje organizatora podają grupę kontrolną złożoną z raportu RS (dla SSB) lub RST (dla CW) oraz literę „W”.

Punktowane są bezbłędnie odebrane i zalogowane QSO mające odzwierciedlenie w logu korespondenta:

- emisja SSB: 1 pkt
- emisja CW: 1 pkt
- ze stacją podającą w raporcie literę „W”: 2 pkt.

QSO nie zalicza się w przypadku:

- nawiązania łączności przed i po czasie zawodów (obowiązkowe „QRT”)
- braku logu korespondenta, jeśli jego znak występuje mniej niż w pięciu dziennikach
- rozbieżności czasu w dziennikach ponad 5 minut
- błędnie odebranego znaku korespondenta
- łączności powtórzonej
- błędnej grupy kontrolnej

Wynik końcowy to suma punktów za QSO.

Klasyfikacje (kategorie):

A – SO SSB: stacje pracujące emisją SSB

B – MIX: stacje pracujące emisją CW i SSB

C – SSB: stacje podające w raporcie literę „W”

D – MIX: stacje pracujące emisją CW i SSB i podające w raporcie literę „W”

Wykaz stacji z literą „W” (członkowie i sympatycy kluby SP2KFL) zamieszczony zostanie na stronie [www.sp2kfl.org](http://www.sp2kfl.org).

W przypadku równej liczby punktów o kolejności w klasyfikacji decyduje mniejsza liczba błędnych QSO.

Nagrody: za miejsca od I do III w każdej kategorii A–D grawertyny.

Dzienniki: w formie elektronicznej w postaci pliku w formacie Cabrillo jako załącznik do poczty e-mail. Wszystkie logi będą uwzględnione w klasyfikacji, nie ma możliwości wysłania logu tylko do kontroli.

Dzienniki należy wysłać w terminie do 4 dni na adres e-mail: [sp2kfl@wp.pl](mailto:sp2kfl@wp.pl).

Dotarcie dziennika w postaci elektronicznej zostanie potwierdzone poprzez zwrotnego emaila. W przypadku braku potwierdzenia w ciągu 24 godzin prosimy o ponowne wysłanie logu na adres [sp2kfl@sp2kfl.org](mailto:sp2kfl@sp2kfl.org).

Komisja zawodów ma prawo do interpretacji powyższego regulaminu, rozstrzygania sytuacji nietypowych i nieujętych w powyższym regulaminie.

Komisja zawodów może zdyskwalifikować uczestnika w przypadku nieprzestrzegania regulaminu oraz przepisów, niesportowego zachowania, pracy niezgodnie z warunkami posiadanego pozwolenia.

Organizator nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody powstałe w związku

z przygotowaniem do zawodów i samym w nich udziale.

Udział w zawodach oznacza akceptację powyższego regulaminu przez uczestnika.

W zawodach może być używany jednocześnie tylko jeden nadajnik. Zgodnie z załoženiami obowiązuje ograniczenie mocy nadajnika do 100 W.

Organizator: Wydział Szkolenia i Sportów Łączności Zarządu Głównego Ligi Obrony Kraju, Mazowiecka Organizacja Wojewódzka Ligi Obrony Kraju, Warszawski Oddział Terenowy Polskiego Związku Krótkofalowców.

Celem zawodów jest uczczenie przez krótkofalowców Dnia Łącznościowca, święta wszystkich łącznościowców oraz utrzymanie aktywności radiostacji indywidualnych i klubowych.

W zawodach mogą brać udział wszystkie amatorskie radiostacje indywidualne i klubowe, nadawcze i nasłuchowe (udział stacji zagranicznych mile widziany).

Termin: 18 października każdego roku w dniu święta łącznościowców.

Czas zawodów: 15.00 do 17.00 UTC (17.00 – 19.00 czasu lokalnego).

Do logowania łączności stosuje się wyłącznie czas UTC.

Emisje: KF CW/SSB.

Pasmo: 3,5 MHz w segmentach przeznaczonych do prowadzenia zawodów.

Maksymalna moc wyjściowa 100 W.

Wywołanie w zawodach: na CW – „TEST SP”, na SSB – „WYWOŁANIE W ZAWODACH DZIEŃ ŁĄCZNOŚCIOWCA”.

Raporty i grupy kontrolne (stacje krajowe):

– CW: raport składa się z RST, trzycyfrowego numeru łączności, skrótu powiatu i dwucyfrowej liczby wskazującej liczbę lat posiadania pozwolenia (np. 599 022WM15)

– SSB: raport składa się z RS, trzycyfrowego numeru łączności, skrótu powiatu i dwucyfrowej liczby wskazującej liczbę lat posiadania pozwolenia, np. 59 054WM38

Łączności w zawodach: z tą samą stacją można nawiązać jedną łączność na CW i jedną łączność na SSB (razem 2 QSO).

W zawodach obowiązuje numeracja ciągła. Nasłuchowców obowiązuje odebranie znaków i grup kontrolnych od obu korespondentów.

Nasłuch każdej radiostacji można przeprowadzić tylko jeden raz dla każdego rodzaju emisji np. jeśli zapisano nasłuch SP5KCR 59 022WM 51 z SN4A 59 018BS44, to żadnej z tych radiostacji nie można wykazać już więcej w dzienniku zawodów na SSB. Nasłuch tych stacji można wykazać drugi raz na CW – SN5G 599 078WM03 z SP2HYO 59 059GM34.

Łączności niezaliczane:

– nawiązanie łączności przed i po czasie trwania zawodów (obowiązuje QRT 5 minut przed i po zawodach)

– braku potwierdzenia w dzienniku korespondenta

– brak logu korespondenta jeśli jego znak występuje w mniej niż pięciu dziennikach

– niezgodność czasu w dziennikach korespondenta ponad 5 minut

– błędne odebranie znaku korespondenta lub grup kontrolnych

– łączności powtórzone

Klasyfikuje się tylko te stacje, które przeprowadzą co najmniej 10 QSO.

Punktacja w zawodach: dla stacji nadawców indywidualnych i stacji klubowych wynik końcowy ustala się przez podsumowanie wszystkich lat podanych w grupie kontrolnej przez korespondentów –przyjętych za punkty umowne. Do sumy ww. dolicza się lata posiadanego zezwolenia przez uczestnika zawodów za każdą emisję (raz za CW drugi raz za SSB dla pracy w grupie MIXED).

Dla stacji nasłuchowych wynik końcowy ustala się przez podsumowanie wszystkich lat pracy występujących w dzienniku kore-

spondentów.

Wynik końcowy: suma punktów za liczbę lat z odebranych grup kontrolnych.

Dzienniki zawodów w postaci wyłącznie w postaci elektronicznej preferowany format Cabrillo (\*.cbr) lub \*.log należy przesyłać w terminie 7 dni od daty zakończenia zawodów. Stacje, które przysłały dzienniki po tym terminie nie będą klasyfikowane.

Logi za zawody należy wysłać na adres poczty elektronicznej: lacznosc.zgwarszawa@lok.org.pl.

Plik Cabrillo powinien być załącznikiem, a w temacie listu należy umieścić swój znak wywoławczy oraz podać skrót: dzien\_lacznościowca\_2014 (np. sp5kcr\_dzien\_lacznościowca\_2014).

Uwaga! Do logowania łączności w zawodach zaleca się użycie programu DQR-Log (program jest bezpłatny i można pobrać go ze strony: www.sp7dqr.waw.pl).

Klasyfikacja:

A – MO MIX: stacje klubowe łączna (CW + SSB)

B – MO CW: stacje klubowe CW

C – MO SSB: stacje klubowe SSB

D – SO MIX: stacje indywidualne łączna (CW + SSB)

E – SO CW: stacje indywidualne CW

F – SO SSB: stacje indywidualne SSB

G – SO CW (YL) – stacje indywidualne

CW obsługiwane przez kobiety

H – SO SSB (YL) – stacje indywidualne

SSB obsługiwane przez kobiety

I – SWL: łączna za nasłuchy (CW + SSB)

Nagrody za zajęcie pierwszych miejsc w każdej grupie kwalifikacyjnej (I-III): puchary – grawerony ozdobne oraz dyplom laureata zawodów (eDyplom). Pozostali uczestnicy otrzymają dyplomy uczestnictwa w zawodach (eDyplom).

G – stacje CW + SSB + FM

1. SP9G 1680

2. SP9PTA 827

3. SP9PSB/9 793

4. SQ9PCA 766

5. SP9EYX 739

H – stacje FM

1. SP9FRZ 782

2. SQ9OJN 753

3. SQ9BDB 705

4. SQ9KPK 521

5. SQ9KRF 435

K – stacje członków SP9KUP

1. SQ9PUW/P 902

2. SP9S 417

3. SQ9KWY 403

O – stacja organizatora

1. SP9KUP 720

SP YL Contest 2016

A – st. indywidualne kobiet krótkofalowców

1. SP9CPS 134

2. SQ6PLH 124

#### Październik

|                          |              |              |
|--------------------------|--------------|--------------|
| SPAC Październik 144 MHz | 17.00, 4.10  | 21.00, 4.10  |
| MP ARKI DIGI             | 15.00, 6.10  | 17.00, 6.10  |
| MP ARKI UKF              | 17.00, 6.10  | 19.00, 6.10  |
| Technika Wojskowa        | 17.00, 7.10  | 18.00, 7.10  |
| PGA TEST                 | 06.00, 8.10  | 06.59, 8.10  |
| Zawody Włocławskie       | 06.00, 9.10  | 06.59, 9.10  |
| SPAC 432 MHz             | 17.00, 11.10 | 21.00, 11.10 |
| MP ARKI KF               | 15.00, 13.10 | 17.00, 13.10 |
| SPAC 50 MHz              | 17.00, 13.10 | 21.00, 13.10 |
| PGA DIGI                 | 06.00, 15.10 | 06.59, 15.10 |
| SP CW CONTEST            | 15.00, 16.10 | 15.59, 16.10 |
| Dzień Łącznościowca      | 15.00, 18.10 | 17.00, 18.10 |
| SPAC 1,3 GHz             | 17.00, 18.10 | 21.00, 18.10 |
| SPAC 70 MHz              | 17.00, 20.10 | 21.00, 20.10 |
| SPAC 2,3 GHz             | 17.00, 25.10 | 21.00, 25.10 |

#### Listopad

|                        |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|
| SPAC 144 MHz           | 18.00, 1.11  | 22.00, 1.11  |
| MP ARKI DIGI           | 16.00, 3.11  | 18.00, 3.11  |
| MP ARKI UKF            | 18.00, 3.11  | 20.00, 3.11  |
| SPAC 432 MHz           | 18.00, 8.11  | 22.00, 8.11  |
| SPAC 50 MHz            | 18.00, 10.11 | 22.00, 10.11 |
| MP ARKI KF             | 15.00, 10.11 | 17.00, 10.11 |
| Narodowe Święto        |              |              |
| Niepodległości KF      | 05.00, 11.11 | 07.00, 11.11 |
| Narodowe Święto        |              |              |
| Niepodległości UKF     | 19.00, 11.11 | 21.00, 11.11 |
| PGA TEST               | 07.00, 12.11 | 07.59        |
| 12.11                  |              |              |
| SPAC 1,3 GHz           | 18.00, 15.11 | 22.00, 15.11 |
| SPAC 70 MHz            | 18.00, 17.11 | 22.00, 17.11 |
| Ratownictwo Górnicze   | 17.00, 17.11 | 18.00, 17.11 |
| Ratownictwo Górnicze   | 19.00, 17.11 | 21.00, 17.11 |
| Ham Spirit Contest KF  | 06.00, 19.11 | 07.00, 19.11 |
| PGA DIGI               | 07.00, 19.11 | 07.59, 19.11 |
| Ham Spirit Contest KF  | 06.00, 20.11 | 08.00, 20.11 |
| Ham Spirit Contest UKF | 19.00, 20.11 | 21.00, 20.11 |
| Ham Spirit Contest UKF | 21.00, 20.11 | 22.00, 20.11 |
| SPAC 2,3 GHz           | 18.00, 22.11 | 22.00, 22.11 |





|                                             |     |                            |     |
|---------------------------------------------|-----|----------------------------|-----|
| 3. SP4YLA                                   | 86  | SQ1OD                      | 156 |
| 4. SQ9JJN                                   | 78  | SP7Z                       | 156 |
| 5. SQ5BAN                                   | 75  | 3. 3Z3AHK                  | 154 |
| B – st. klubowe z operatorką kobietą        |     | 4. SP9IEK                  | 152 |
| 1. SP3POW                                   | 84  | 5. SP4KHM                  | 151 |
| 2. SP9KRJ                                   | 50  | D – stacje PSK             |     |
| C – st. indywidualne kolegów krótkofalowców |     | 1. SQ9PBV                  | 40  |
| 1. SP3SLU                                   | 150 | SQ7SAU                     | 40  |
| 2. SP2XX                                    | 144 | 2. SQ2LKM                  | 36  |
| 3. SQ2DYF                                   | 136 | 3. SP6LUP                  | 32  |
| 4. SP4EJZ                                   | 135 | 4. SQ7SCL                  | 12  |
| SQ4NR                                       | 135 | SWL – stacje nasłuchowe    |     |
| 5. SP4GHL                                   | 131 | 1. SP4-208                 | 58  |
| D – stacje nasłuchowe                       |     | 1. SP7-003-24              | 0   |
| 1. SP7-003-24                               | 176 | K – stacje członków SP9KUP |     |
| 2. SP8-20-130                               | 131 | 1. SQ9PUW                  | 96  |
| 3. SP8-20-132                               | 120 | 2. SP9O                    | 94  |
| 4. SP8-05-023                               | 70  | SQ9KWY                     | 94  |
|                                             |     | 3. SP9S                    | 86  |
|                                             |     | 4. SP9REG                  | 84  |
|                                             |     | 5. SP9GAZ                  | 64  |
|                                             |     | O – stacja organizatora    |     |
|                                             |     | 1. SP9KUP                  | 92  |

#### A – stacje CW + SSB + PSK

|                |     |
|----------------|-----|
| 1. SP5GDY      | 253 |
| 2. SP9BNM      | 244 |
| 3. SP9G        | 243 |
| 4. SP9KAO      | 238 |
| 5. SP5FHF      | 229 |
| B – stacje CW  |     |
| 1. LY2MM       | 116 |
| SP9PSB         | 116 |
| SP4W           | 116 |
| 2. SP4KSY      | 112 |
| SP7ASZ         | 112 |
| 3. SP7N        | 108 |
| SP7EWD         | 108 |
| SP4JCQ         | 108 |
| SP4AWE         | 108 |
| 4. HF35MDY     | 100 |
| SP2MW          | 100 |
| SP8BWE         | 100 |
| 5. SP2SA       | 96  |
| SP2GOW         | 96  |
| C – stacje SSB |     |
| 1. SP9HZW      | 160 |
| 2. SP2HGV      | 156 |
| SQ9PCA         | 156 |

#### Ogólnopolskie Zawody QRP 2016

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| A – stacje do 1 W out (2 W in)   |     |
| 1. SP4JFR                        | 274 |
| 2. SP9G                          | 271 |
| 3. SP2GOW                        | 250 |
| 4. SP9DGO                        | 71  |
| 5. SP9PGE                        | 67  |
| B – stacje do 5 W out (10 W in)  |     |
| 1. SP9BNM                        | 310 |
| 2. SP6BXM                        | 293 |
| 3. SP3POZ                        | 288 |
| 4. SP5FHF                        | 274 |
| 5. SO5N                          | 267 |
| C – stacje do 10 W out (20 W in) |     |
| 1. SP8FB                         | 296 |
| 2. SP4AWE                        | 293 |
| 3. SP5AYY                        | 203 |
| 4. SP2MHD                        | 147 |
| 5. SP2MW                         | 141 |
| D – stacje nasłuchowe            |     |
| 1. SP7-003-24                    | 145 |
| 2. SP4-208                       | 131 |

Ryszard SP5EWY otrzymał srebrny medal za 2015 rok we współzawodnictwie DXCC CHALLENGE AWARD. DXCC CHALLENGE AWARD przyznawany jest za potwierdzenie przynajmniej 1000 DXCC punktów pasmowych (podmiotów DXCC) na pasmach od 160 m do 6 m. Puchar DeSoto otrzymuje krótkofalowiec, który na dzień 31 grudnia każdego roku osiągnie najwyższą liczbę punktów. Puchar nazwany jest dla upamiętnienia Clintona DeSoto W1CBD, który jako pierwszy w QST w październiku 1935 r. opisał system współzawodnictwa na podstawie „krajów” DXCC. Za drugie i trzecie miejsce przyznawane są medale odpowiednio srebrny i brązowy. Dla Ryszarda SP5EWY to już ósmy medal. To wielkie osiągnięcie, tym bardziej, że konkurencja szczególnie 6 m EME z roku na rok rośnie. Gratulacje!



#### Październik

|                                   |              |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|
| TARA PSK Rumble Contest           | 00.00, 01.10 | 24.00, 01.10 |
| Oceania DX Contest, Phone         | 08.00, 02.10 | 08.00, 02.10 |
| German Telegraphy Contest         | 07.00, 03.10 | 09.59, 03.10 |
| Makrothen RTTY Contest            | 00.00, 08.10 | 15.59, 09.10 |
| Oceania DX Contest, CW            | 08.00, 08.10 | 08.00, 09.10 |
| Scandinavian Activity Contest SSB | 12.00, 08.10 | 12.00, 09.10 |
| Worked All Germany Contest        | 15.00, 15.10 | 14.59, 16.10 |
| CQ Worldwide DX Contest, SSB      | 00.00, 29.10 | 24.00, 30.10 |
| <b>Listopad</b>                   |              |              |
| Ukrainian DX Contest              | 12.00, 05.11 | 12.00, 06.11 |
| ARRL Sweepstakes Contest, CW      | 21.00, 05.11 | 03.00, 07.11 |
| High Speed Club CW Contest        | 09.00, 06.11 | 17.00, 06.11 |
| DARC 10 m Digital Contest         | 11.00, 06.11 | 17.00, 06.11 |
| WAE DX Contest, RTTY              | 00.00, 12.11 | 23.59, 13.11 |
| JIDX Phone Contest                | 07.00, 12.11 | 13.00, 13.11 |
| OK/OM DX Contest, CW              | 12.00, 12.11 | 12.00, 13.11 |
| YO International PSK31 Contest    | 16.00, 18.11 | 22.00, 18.11 |
| LZ DX Contest                     | 12.00, 19.11 | 12.00, 20.11 |
| All Austrian 160-Meter Contest    | 16.00, 19.11 | 07.00, 20.11 |
| CQ Worldwide DX Contest, CW       | 00.00, 26.11 | 30.00, 27.11 |

Urządzenia TERRA z oferty firmy Dipol

# Nadajniki i odbiorniki optyczne SAT/DVB-T

W artykule zostały opisane systemy optycznej instalacji SMATV zbudowanej w oparciu na urządzeniach marki TERRA umożliwiające dystrybucję sygnału satelitarnego TV-SAT, sygnału do naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T oraz sygnału radiowego DAB.

## Nadajnik optyczny OT501W 1×6 dBm SAT/DVB-T TERRA

Nadajnik optyczny OT501W (AD9872) umożliwia wprowadzenie do instalacji światłowodowej sygnału satelitarnego (z konwertera quatro) oraz sygnałów naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T,

radia DAB oraz radia FM (wcześniej zastosować należy zwrotnicę antenową sumującą te sygnały). Wbudowany multiplexer WDM pozwala na realizację transmisji na dwóch długościach fali: 1310 nm (II okno transmisyjne) oraz 1550 nm (III okno transmisyjne). Dzięki temu transmitowany sygnał jest bardzo dobrej jakości.

Nadajnik optyczny OT501W ma wyjście optyczne o mocy 6 dBm, zakończone złączem typu FC/APC (ang. Angled Physical Contact), umożliwiając dystrybucję sygnału do 32 punktów odbiorczych (konwerterów OR501W QUATRO z DVB-T – A9877 lub OR501MW QUAD z DVB-T – A9875) rozłożonych w promieniu 10 km przy użyciu światłowodu jednomodowego. Dokładną liczbę punktów odbiorczych oraz ich maksymalną odległość od źródła sygnału wyznaczyć można, dokonując bilansu tłumienia toru optycznego z uwzględnieniem budżetu mocy optycznej. Każ-

de z wejść wyposażone zostało w układ automatycznej kontroli wzmocnienia (AGC) zapewniający stabilność sygnału (kompensacja wahań poziomu sygnału związana ze zmianą warunków atmosferycznych – deszcz, duże zachmurzenie, itp.) na wejściu oraz w konsekwencji na wyjściu optycznym (stała głębokość modulacji).

Cechy wyróżniające:

- okablowanie światłowodowe
- jeden kabel światłowodowy zamiast 5 lub 9 kablowej magistrali
- odlewana obudowa gwarantująca wysoki poziom ekranowania – klasa A
- klasyczny konwerter satelitarny QUARTO zalecany do instalacji satelitarnych zdecydowanie ułatwia ustawienie anteny
- stabilność systemu dzięki funkcji AGC w nadajniku optycznym oraz funkcji OLC w odbiorniku optycznym
- nadajnik optyczny może być montowany w pomieszczeniach (a nie w pobliżu anteny) dzięki czemu zwiększa się jego stabilność
- 21 dB budżetu mocy optycznej – dystrybucja sygnału do 32 punktów odbiorczych (konwer-



Nadajnik optyczny OT501W

| Dane techniczne nadajnika OT501W               |                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Kod                                            | A9872                                              |
| Wejście SAT                                    |                                                    |
| Częstotliwość [MHz]                            | 2×(950–1950) & 2×(1100–2150)                       |
| Tłumienie odbić/Impedancja [dB/Ω]              | >10/75                                             |
| Wejście RF (AGC) dla 30 transp. [dBμV]         | 60–80 (dla transpondera); 75–95 (poziom całkowity) |
| Zasilanie LNB                                  | VL, VH – 13,5 [V]; HL, HH – 18 [V], 350 [mA]       |
| Wejście DVB-T                                  |                                                    |
| Częstotliwość [MHz]                            | 47–862                                             |
| Tłumienie odbić/Impedancja [dB/Ω]              | >10/75                                             |
| Wejście RF (AGC) dla 8 mux [dBμV]              | 60–80 (dla muxa); 69–89 (poziom całkowity)         |
| Liczba multipleksów                            | 1–16                                               |
| Zasilanie DC (przełącznik On/Off)              | 9 [V] / 100 [mA]                                   |
| Wyjście optyczne                               |                                                    |
| Okno transmisyjne SAT/DVB-T [nm]               | 1310 (SAT), 1550 (DTT)                             |
| Optyczna moc wyjściowa [dBm]                   | 6                                                  |
| Tłumienie odbić [dB]                           | > 45                                               |
| Typ lasera                                     | FP                                                 |
| Złącze                                         | FC/APC                                             |
| Ogólne                                         |                                                    |
| Zasilanie DC IN [V]                            | 12–24                                              |
| Pobór mocy bez obciążenia zewnętrznego [W]     | 11                                                 |
| Pobór mocy z maks. obciążeniem zewnętrznym [W] | 18                                                 |
| Zakres temperatur pracy [°C]                   | –10...+40                                          |
| Wymiary/waga [mm]/[kg]                         | 108×190×54/1,44                                    |



terów QUATTRO lub QUAD ) rozłożonych w promieniu 10 km przy użyciu światłowodu jednomodowego. Dokładną liczbę punktów odbiorczych oraz ich maksymalną odległość od źródła sygnału wyznaczyć można, dokonując bilansu tłumienia toru optycznego z uwzględnieniem budżetu mocy optycznej

- w każdym punkcie odbiorczym można dać konwerter QUATTRO i jeden bądź więcej multiswitchy

| Dane techniczne odbiornika OR501MW                    |                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| Kod                                                   | A9875                     |
| SAT IF                                                |                           |
| Wejście optyczne                                      |                           |
| Długość fali [nm]                                     | 1310–1650                 |
| Poziom sygnału (AGC) [dBμV]                           | –15...–5                  |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | > 40                      |
| Gęstość widmowa szumów                                | ≤ 7,5 pA/sqrt(Hz)         |
| Wyjście RF                                            |                           |
| Częstotliwość dla wyj. 1–4                            | 950–2150                  |
| Impedancja [Ω]                                        | 75                        |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | ≥ 10                      |
| Odpowiedź częstotliwościowa [dB]                      | ± 2                       |
| Poziom wyjściowy (AGC,3%OMI) [dBμV]                   | 75±2                      |
| Poziom wyjściowy CTB, CSO (AGC,3%OMI) [dBμV]          | 75                        |
| DVB-T                                                 |                           |
| Wejście optyczne                                      |                           |
| Długość fali [nm]                                     | 1310–1650                 |
| Poziom sygnału (AGC) [dBm]                            | –15...–5                  |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | > 40                      |
| Gęstość widmowa szumów                                | ≥ 6,5 pA/sqrt(Hz)         |
| Wyjście RF                                            |                           |
| Częstotliwość dla wyj. 1–4 [MHz]                      | 47–790                    |
| Impedancja [Ω]                                        | 75                        |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | ≥ –10                     |
| Odpowiedź częstotliwościowa [dB]                      | ± 1                       |
| Poziom wyjściowy (AGC,12%OMI) [dBμV]                  | 75±1                      |
| Poziom wyjściowy CTB, CSO- (AGC,3%OMI) [dBμV]         | 75                        |
| Optyczna kontrola poziomu sygnału (OLC) SAT IF, DVB-T |                           |
| Dioda                                                 | Poziom wejścia optycznego |
| kolor czerwony (OLC off)                              | > –5 dBm                  |
| kolor zielony (OLC on)                                | –15...5 dBm               |
| kolor żółty (OLC off)                                 | < –15 dBm                 |
| Zasilanie DC                                          |                           |
| DC jack                                               | 12–20 V DC                |
| SAT RF wyjście                                        | 13 V/18 V                 |
| Pobór mocy [W]                                        | 3,6                       |
| Wyjścia sat. – sterowanie                             | 14/18, 0/22 kHz           |
| Ogólne                                                |                           |
| Złącze optyczne                                       | FC/APC                    |
| Zakres temperatur pracy [°C]                          | –20...+50                 |
| Wymiary/masa [mm]/[kg]                                | 158×86×37/0,42            |

połączonych w lokalną sieć (w jednej instalacji może więc znajdować się powyżej tysiąca gniazd – tunerów)

### Odbiornik optyczny OR501MW QUAD z DVB-T TERRA

Odbiornik optyczny OR501MW QUAD (A9875) umożliwia zamianę sygnału optycznego pochodzącego z nadajnika OT501W (A9872) na sygnał elektryczny. Konwerter A9865\ został zaprojektowany do replikacji na wyjściu sygnału satelitarnego IF, sygnału naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T oraz



Odbiornik optyczny OR501MW QUAD

REKLAMA

MASTER  
connectors & tools

ZŁĄCZA KOMPENSACYJNE  
ORAZ NARZĘDZIA

WWW.DIPOL.COM.PL

sygnału radiowego DAB, FM. Sygnał odbierany jest z nadajnika OT501W poprzez pasywną sieć optyczną i konwertowany z powrotem na oryginalny sygnał IF. Urządzenie zawiera 4 wyjścia z pełnym sygnałem satelitarnym SAT, DVB-T, DAB oraz FM – tak, jak dla konwertera typu quad.

| Dane techniczne odbiornika OR501W QUATRO              |                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| Nazwa                                                 | OR501W                    |
| Kod                                                   | A9877                     |
| SAT IF                                                |                           |
| Wejście optyczne                                      |                           |
| Długość fali [nm]                                     | 1310–1650                 |
| Poziom sygnału (AGC) [dBm]                            | –15...–5                  |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | > 40                      |
| Gęstość widmowa szumów                                | ≤ 7,5 pA/sqrt(Hz)         |
| Wyjście RF                                            |                           |
| Częstotliwość dla VL, HL [MHz]                        | 950–1950                  |
| Częstotliwość dla VH, HH [MHz]                        | 1100–2150                 |
| Impedancja [Ω]                                        | 75                        |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | ≥ 10                      |
| Odpowiedź częstotliwościowa [dB]                      | ± 2                       |
| Poziom wyjściowy (AGC, 3% OMI) [dBμV]                 | 80±2                      |
| Poziom wyjściowy CTB, CSO (AGC, 3% OMI) [dBμV]        | 80                        |
| DVB-T                                                 |                           |
| Wejście optyczne                                      |                           |
| Długość fali [nm]                                     | 1310–1650                 |
| Poziom sygnału (AGC) [dBm]                            | –15...–5                  |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | > 40                      |
| Gęstość widmowa szumów                                | ≤ 6,5 pA/sqrt(Hz)         |
| Wyjście RF                                            |                           |
| Częstotliwość [MHz]                                   | 47–862                    |
| Impedancja [Ω]                                        | 75                        |
| Tłumienie odbić [dB]                                  | ≥ –10                     |
| Odpowiedź częstotliwościowa [dB]                      | ± 1                       |
| Poziom wyjściowy (AGC, 12% OMI) [dBμV]                | 80±1                      |
| Poziom wyjściowy CTB, CSO (AGC, 3% OMI) [dBμV]        | 80                        |
| Optyczna kontrola poziomu sygnału (OLC) SAT IF, DVB-T |                           |
| Dioda                                                 | Poziom wejścia optycznego |
| kolor czerwony (OLC off)                              | > –5 dBm                  |
| kolor zielony (OLC on)                                | –15...5 dBm               |
| kolor żółty (OLC off)                                 | < –15 dBm                 |
| Zasilanie DC                                          |                           |
| DC jack                                               | 12–20 V DC                |
| SAT RF wyjście                                        |                           |
| Pobór mocy [W]                                        | 3,6                       |
| Ogólne                                                |                           |
| Złącze optyczne                                       | FC/APC                    |
| Zakres temperatur pracy [°C]                          | –20...+50                 |
| Wymiary/waga [mm]/[kg]                                | 158×86×37/0,42            |

Cechy wyróżniające:

- odbiornik optyczny OR501MW zasilany jest bezpośrednio z podłączonego tunera satelitarnego (zasilanie może również być realizowane przez zastosowanie zewnętrznego zasilacza 12–20 V DC, które nie stanowi standardowego wyposażenia)
- łatwy montaż z użyciem płytki do montażu na ścianie
- odlewana obudowa gwarantująca wysoki poziom ekranowania – klasa A
- wbudowany układ OLC
- odbiornik wyposażony w trzy wskaźniki LED pozwalają użytkownikowi sprawdzić pracę.

### Odbiornik optyczny OR501W QUATRO z DVB-T TERRA

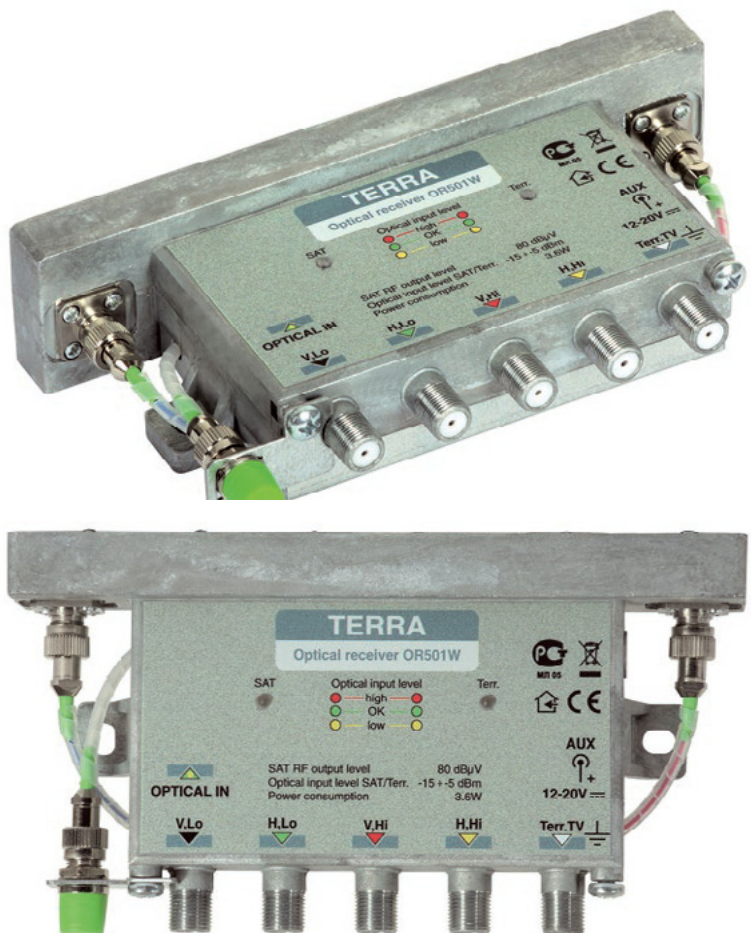
Odbiornik optyczny OR501W QUATRO (A9877) umożliwia zmianę sygnału optycznego pochodzącego z nadajnika OT501W (9872) na sygnał elektryczny. Sygnał odbierany jest z nadajnika poprzez pasywną sieć optyczną i konwertowany z powrotem na oryginalny sygnał IF. Urządzenie zawiera 5 wyjść. Dokonuje podziału całego pasma na cztery pary: polaryzacja/pasma (VL–HL–VH–

HH) oraz sygnał DVB-T, DAB, FM – tak, jak dla konwertera quattro. Odbiorniki takie nazywane są często „wirtualnymi konwerterami”. Sygnały te należy wprowadzić na multiswitch o odpowiedniej liczbie wyjść, a następnie już za pomocą przewodu koncentrycznego doprowadzić do gniazd abonentów. Za odbiornikiem możliwe jest budowanie bardziej złożonych, wielomultiswitchowych systemów.

Cechy wyróżniające:

- odbiornik optyczny OR501W zasilany jest bezpośrednio z podłączonego multiswitcha (zasilanie może również być realizowane przez zastosowanie zewnętrznego zasilacza 12–20 V DC, które nie stanowi standardowego wyposażenia)
- łatwy montaż z użyciem płytki do montażu na ścianie
- odlewana obudowa gwarantująca wysoki poziom ekranowania – klasa A
- wbudowany układ OLC
- odbiornik wyposażony w trzy wskaźniki LED pozwalają użytkownikowi sprawdzić status urządzenia.

[www.dipol.com.pl](http://www.dipol.com.pl)



Odbiornik optyczny OR501W QUATRO



Z oferty firmy Alan Telekomunikacja

# Radiotelefon Midland M10

W ofercie firmy Alan Telekomunikacja pojawił się pierwszy multimedialny radiotelefon CB, o całkowicie nowym wyglądzie i cechach elektronicznych. Midland M10 jest nowym i bardzo ciekawym urządzeniem, które wnosi pewien powiew świeżości w zauważalną ostatnio skostniałość branży CB-radia.



## Podstawowe dane techniczne radiotelefonu:

- zakres częstotliwości: 26,965–27,405 MHz
- liczba kanałów: 40
- odstęp międzykanałowy: 10 kHz
- modulacja: AM, FM
- moc wyjściowa nadajnika: 4 W
- zasilanie: zewnętrzne 12,6 V DC
- wymiary: 122×35×195 mm
- waga: 820 g

Na przednim panelu znajduje się wyświetlacz LCD (White Bright Light™), dwa pokrętki (SQ – siła głosu i SQ – redukcja szumu) i dwa przełączniki (AM/FM, kanały specjalne 9/19). Po prawej stronie są dwa przyciski do przełączania kanałów („góra/dół”) oraz wybór audio (wewnętrzne/słuchawki).

Oprócz gniazda USB do ładowania urządzeń i 2-pinowego gniazda wyposażenia dodatkowego jest 4-pinowe gniazdo mikrofonu. Na tylnej ścianie jest gniazdo antenowe oraz zewnętrzny głośnik.

Ponadto urządzenie zawiera cyfrową automatyczną eliminację szumów (ASQ) oraz automatyczne ograniczanie zakłóceń (ANL/NB).

Zachowując jakość i osiągi CB, Midland, M10 otwiera się na komunikację bezprzewodową: dzięki nowemu wyposażeniu dodatkowemu w Bluetooth WA, po podłączeniu do gniazda 2-pinowego można rozmawiać bez zajmowania rąk. Podobne rozwiązanie w postaci dodatkowego gniazda mikrofonogłośnikowego 2×jack proponował 2–3 lata temu Intek, ale po pierwsze Intek zbankrutował, po drugie Midland dodał ciekawe sterowanie, bo użytkownik

wybiera przyciskiem, czy dźwięk słychać przez głośnik, mikrofonogłośnik czy oba źródła naraz. Zastosowane 2-pinowe gniazdo pozwala również na zastosowanie tradycyjnego wyposażenia dodatkowego Midland.

Midland M10 oprócz wspomnianego podwójnego gniazda audio i nieszablonego wyświetlacza z białym podświetleniem, ma coś, czego nikt jeszcze nie próbował – gniazdo USB o solidnej wydajności 1,5 A. W zainstalowanym gnieździe zawsze jest prąd, co pozwala ciągle ładować adaptor mikrofonogłośnikowy Bluetooth Midland WA DONGLE.

To frontalne gniazdo sprawia, że M10 staje się praktycznym zasilaczem, zawsze dostępnym, umożliwiającym naładowanie urządzeń elektronicznych takich jak smart-phone czy tablet.

Cecha ta pozwoli wejść na rynek nowej, mniejszej generacji adaptorów pozbawionych akumulatora.

Możliwości pracy multimedialnego radiotelefonu CB zawiera tabela.

W komplecie oprócz radia jest mikrofon, śruby mocujące i uchwyt montażowy oraz kabel zasilający z zapalniczką.

[www.alan.pl](http://www.alan.pl)

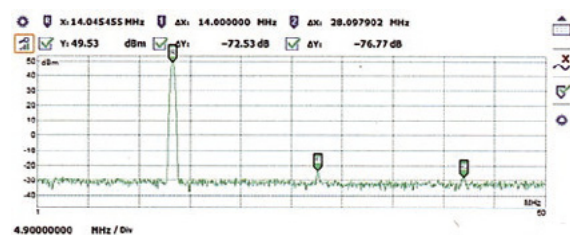
Tabela kodowania parametrów radiotelefonu

| Kod | Kraj            | Kanały, emisje, moc [W]    | Częstotliwość [MHz]                  |
|-----|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|
| I   | Włochy          | 40, AM/FM, 4               | 26,965–27,405                        |
| I2  | Włochy          | 34, AM/FM, 4               | 26,875–27,265                        |
| D3  | Niemcy          | 80, FM, 4 / 40, AM, 1      | 26,565–27,405                        |
| D4  | Niemcy          | 80, FM, 4 / 40, AM, 4      | 26,565–27,405                        |
| EU  | Europa          | 40, FM, 4 / 40, AM, 1      | 26,965–27,405                        |
| EC  | CEPT            | 40, FM, 4                  | 26,965–27,405                        |
| E   | Hiszpania       | 40, AM/FM, 4               | 26,965–27,405                        |
| PX  | Polska          | 400, AM/FM, 4              | 25,610–30,100                        |
| SW  | Szwecja         | 24, FM, 4                  | 30,930–31,570                        |
| PL  | Polska          | 40, AM/FM, 4               | 26,960–27,400                        |
| UK  | Wielka Brytania | 40, FM, 4 + EC (40, FM, 4) | 27,60125–27,99125<br>+ 26,965–27,405 |
| UKE | Anglia          | 40, FM, 4                  | 27,60125–27,99125                    |
| RU  | Rosja           | 400, AM/FM, 4              | 25,615–30,105                        |
| SW  | Szwecja         | 24, FM, 4                  | 30,930–31,570                        |
| AM  | Australia       | 10, AM, 4                  | 27,680–27,980                        |
| NZ  | Nowa Zelandia   | 40, AM, 4                  | 26,330–26,770                        |

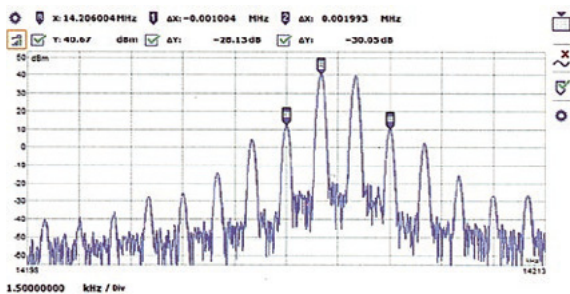
## Radiostacja Kenwood TS-590SG

# Badania nadajnika TS-590SG

Opis i wyniki badania odbiornika TS-590SG były zamieszczone w ŚR 9/2016. Ta część artykułu jest poświęcona pomiarom nadajnika. Zbadane zostały: moc wyjściowa, zawartość harmoniczných, poziom składowych intermodulacyjnych, chwilowe początkowe przewyższenie mocy, charakterystyka częstotliwościowa m.cz. i moc na wyjściu dla transwertera.



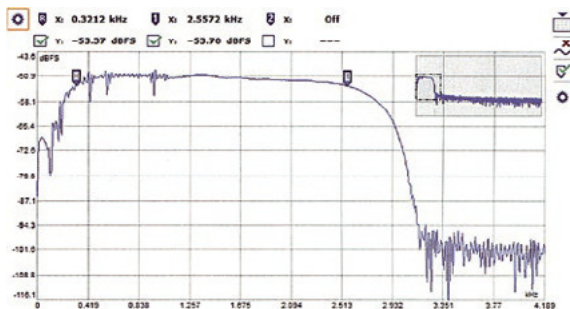
Rys. 1. Harmoniczne sygnału nadawanego w paśmie 20 m



Rys. 2. Składowe intermodulacyjne w sygnale nadawanym w paśmie 20 m



Rys. 3. Charakterystyka częstotliwościowa nadajnika



Rys. 4. Wysoką moc wyjściową przy 100 W

Pomiarów mocy dokonano w pasmach 160, 20 i 10 m przy nadawaniu sygnału telegraficznego. Wyniki pomiarów dla sześciu zadanych poziomów mocy przedstawia tabela 1. Zmierzona moc wyjściowa jest zgodna z nastawioną.

## Poziom harmoniczných

Dla tych samych pasm dokonano także pomiarów tłumienia harmoniczných przy pełnej mocy wyjściowej. Przykład wyników dla pasma 20 m przedstawia ilustracja 11, a w tabeli 2 podano wszystkie otrzymane wyniki.

## Poziom składowych intermodulacyjnych w sygnale nadawanym

Użyty w trakcie pomiarów generator R&S CMA180 dostarcza wymaganego do przeprowadzenia pomiaru czystego sygnału dwutonowego m.cz. Pomiaru w zależności od mocy wyjściowej nadajnika dokonano w paśmie 20 m.

Wyniki pomiarów przy mocy 50 W PEP przedstawiono na rysunku 2. Częstotliwości obu tonów wynosiły 1 i 2 kHz, a poziom każdej ze składowych – ok. 41 dBm, co odpowiadało ok. 47 dBm (50 W) mocy szczytowej – PEP. Zauważalną po dokładniejszym przyjrzeniu się wykresowi 1 dB różnicę poziomów obu składowych można wytłumaczyć przebiegiem charakterystyki częstotliwościowej toru m.cz.

Pełne wyniki pomiarów zawiera tabela 3.

Uwagę zwraca fakt, że odstęp składowych intermodulacyjnych od poziomu nośnej jest przy 50 W mniejszy aniżeli przy 100 W. Może okazać się to pewną niedogodnością dla korzystających z dodatkowych wzmacniaczy mocy sterowanych mocami tego rzędu.

## Charakterystyka przenoszenia nadajnika

Dzięki generatorowi R&S CMA180 pomiar przeprowadza się w sposób nieskomplikowany, ponieważ dostarcza on sygnału m.cz.

o przemiatanej częstotliwości, który można od razu doprowadzić do gniazdka mikrofonowego. CMA180 demoduluje nadawany sygnał w.cz. i przedstawia wynik (rys. 3) na wyświetlaczu. Znaczniki na wykresie znajdują się na poziomie -3 dB, co odpowiada częstotliwościom 320 i 2550 Hz. Jak wynika z wykresu, spadek poziomu o ok. 1 dB daje się zauważyć już przy 2000 Hz. Jest to zgodne z różnicą poziomów obu tonów zauważoną przy pomiarze modulacji skrośnej.

Zawarty w TS590SG cyfrowy korektor charakterystyki przenoszenia pozwala na jej modyfikację w szerokich granicach, ale pomiar był przeprowadzony przy wyłączonym korektorze.

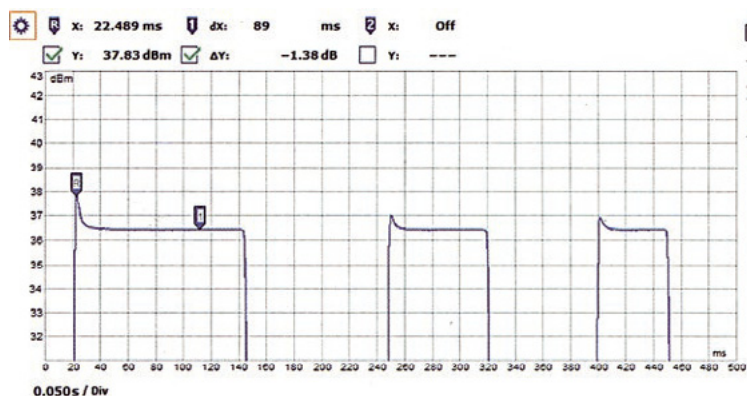
## Wysoką poziomą mocy

Szeroko dyskutowanym problemem modelu poprzedniego był wysoki (przewyższenie) poziomu mocy na początku nadawania. Szczególnie uciążliwe było to dla posiadaczy tranzystorowych wzmacniaczy mocy sterowanych niższą mocą z radiostacji, ponieważ na początku nadawania były one często wyłączane przez układ zabezpieczający właśnie z powodu przesterowania trwającego tylko kilka milisekund. Wprawdzie Kenwood znalazł rozwiązanie tego problemu, ale niemniej warto dokładniej zbadać tę sprawę w obecnym modelu.

Na rysunku 4 przedstawiono przebieg mocy wyjściowej w funkcji czasu po pierwszym naciśnięciu klucza przy mocy 100 W. Przewyższenie jest praktycznie pomijalne (0,24 dB). Na rysunku 5 przedstawiony jest identyczny pomiar ale przy mocy 5 W. Przewyższenie jest tutaj wyraźniej widoczne (1,38 dB) ale jest i tak znacznie niższe aniżeli w niezmodyfikowanym modelu poprzednim. Nie jest to wprawdzie jeszcze idealna sytuacja ale w praktyce nie powinno to już powodować problemów.

Wysoki (przewyższenia) mocy na początku nadawania występują również w niektórych modelach innych producentów – przyp. tłum.





Rys. 5. Wysok mocy wyjściowej przy 5 W

## Moc na wyjściu transwertera

Szczęśliwie Kenwood wyposażył TS-590SG w wyjście do sterowania transwertera, co nie jest powszechne w tej klasie cenowej. Również na nim zostały zmierzone przewyższenia mocy, a dodatkowo także zmienność mocy w funkcji częstotliwości pracy, co było powodem do krytyki w poprzednim modelu. Pomiarów dokonano w pasmach 20 i 10 m. W obu pasmach regulowana moc wyjściowa leżała pomiędzy - 1 i +10 dBm. Wahania w zakresie 28–28,7 MHz nie przekraczały 0,5 dB co można uznać za wynik bardzo dobry. Niestety, jak widać z tabeli 4, sytuacja w paśmie 20 m jest wyraźnie gorsza. Różnica na krancach pasma wynosi 2,6 dB, co wymaga korekcji mocy przy zmianie częstotliwości pracy dla zapewnienia prawidłowego wysteroowania transwertera. Ze względu na to, że wiele lepszych modeli transwerterów stosuje pasmo 20 m jako częstotliwość pośrednią, zależność tę można uznać za wyraźny minus.

## Podsumowanie

Wykonane pomiary odbiornika i nadajnika potwierdzają bardzo dobre parametry TS-590SG. Transceiver

może, zwłaszcza w paśmie 20 m, spokojnie konkurować z wyraźnie droższym sprzętem. Na pochwałę zasługuje szczególnie lepszy zakres dynamiki, co daje się udowodnić pomiarowo. W praktyce jednak ze względu na wpływ przemiany wstecznej jest on trudno zauważalny. W trudnych sytuacjach znacznie więcej korzyści daje zmodernizowany układ syntezy. Zamiana TS-590S na TS-590SG nie opłaca się jednak w większości przypadków.

Pod względem standardowych parametrów nadajnika (moc, tłumienie harmoniczných, zawartość składowych intermodulacyjnych) radiostacja spełnia pokładane w niej nadzieje, a niekorzystne zjawiska występujące u poprzednika zostały częściowo zlikwidowane. Problemy zauważalne we współpracy z transwerterami nie zostały zlikwidowane w dalszym ciągu.

Autorzy dziękują DG2MGR za wypożyczenie do pomiarów TS-590SG, DH7TNO – za TS-590S do porównań oraz firmie Rohde & Schwarz za udostępnienie aparatury pomiarowej.

Dr-Ing. Simon Schelkshorn DJ4MZ  
Dipl.-Ing. Matthias Jelen DK4YJ  
z „CQDL” 8/2016 tłum. i opr.  
Krzysztof Dabrowski OE1KDA

Tab. 2. Zmierzona moc wyjściowa dobrze zgadza się z zadaną

| Moc zadana | 160 m   | 20 m   | 10 m   |
|------------|---------|--------|--------|
| 5 W        | 4,4 W   | 4,7 W  | 4,6 W  |
| 10 W       | 9,0 W   | 9,4 W  | 9,4 W  |
| 25 W       | 22, 9 W | 23,8 W | 23,7 W |
| 50 W       | 46,3 W  | 47,6 W | 47,7 W |
| 75 W       | 68,3 W  | 69,9 W | 70,0 W |
| 100 W      | 94,0 W  | 95,5 W | 95,5 W |

Tab. 3. Pełne wyniki pomiarów poziomu harmoniczných

| Parametr      | 160 m             | 20 m              | 10 m              |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Moc nośnej    | 49,7 dBm (93,3 W) | 49,7 dBm (93,3 W) | 48,9 dBm (77,6 W) |
| 2 harmoniczna | -56 dBc           | -73 dBc           | -74 dBc           |
| 3 harmoniczna | -70 dBc           | -76 dBc           | -71 dBc           |

Tab. 3. Poziom składowych intermodulacyjnych trzeciego i piątego rzędu

| Moc wyjściowa PEP | IM3     | IM5     |
|-------------------|---------|---------|
| 37 dBm (5 W)      | -35 dBc | -60 dBc |
| 47 dBm (50 W)     | -30 dBc | -37 dBc |
| 50 dBm (100 W)    | -34 dBc | -33 dBc |

Tab. 5. Moc na wyjściu transwertera w funkcji częstotliwości w paśmie 20 m

| Częstotliwość | Moc     |
|---------------|---------|
| 14,00 MHz     | 5,4 dBm |
| 14,05 MHz     | 5,9 dBm |
| 14,10 MHz     | 6,3 dBm |
| 14,15 MHz     | 6,7 dBm |
| 14,20 MHz     | 7,1 dBm |
| 14,25 MHz     | 7,5 dBm |
| 14,30 MHz     | 7,8 dBm |
| 14,35 MHz     | 8,0 dBm |

## Literatura i adresy internetowe

- [1] Simon Schelkshorn DJ4MZ, Matthias Jelen DK4YJ TS-590SG: Empfangsteil im Test, „CQDL” 8/2017, str. 24
- [2] Simon Schelkshorn DJ4MZ, Matthias Jelen DK4YJ, Badania odbiornika TS-590SG, tłum. Krzysztof Dąbrowski OE1KDA, „Świat Radio” 9/2016

[2] krzysztof.dabrowski@aon.at

REKLAMA

KENWOOD




ELEKTRIT

ul. Sikorskiego 18, 18-100 Łapy

857152813, [elektrit@elektrit.pl](mailto:elektrit@elektrit.pl), [www.elektrit.pl](http://www.elektrit.pl)

Z oferty handlowej HIK-Consulting

# Wypożyczenie dla konstruktorów i badaczy EMC

Firma HIK-Consulting oferuje szeroką gamę sprzętu pomiarowego do badania kompatybilności elektromagnetycznej – EMC. Należą do nich szerokokresowe odbiorniki, sondy pomiarowe, anteny, analizatory widma, rejestratory danych, generatory sygnałów zakłóceń, symulatory sieci i zasilacze z funkcją generowania dowolnych przebiegów zakłócających.



Rosnący poziom zakłóceń elektromagnetycznych wytwarzanych przez urządzenia elektroniczne powszechnego użytku oraz wzrastające stale nasycenie specjalistycznym sprzętem elektrycznym w zastosowaniach profesjonalnych powodują, że badania kompatybilności elektromagnetycznej – odporności urządzeń elektronicznych na zakłócenia oraz poziomu zakłóceń przez nie wytwarzanych – zyskuje ciągle na znaczeniu.

Pomiary kompatybilności elektromagnetycznej EMC wymagają coraz bardziej wyspecjalizowanego i skomplikowanego wyposażenia, na które składają się źródła różnego rodzaju przebiegów zakłócających, odbiorniki, rejestratory danych wraz z przynależnymi sondami pomiarowymi i antenami. Zakłócenia rozprzestrzeniają się różnymi drogami, nie tylko w po-

staci promieniowania elektromagnetycznego, ale również i przewodowo, w tym przez sieć zasilającą. Do źródeł sygnałów zakłócających należą więc też symulatory sieci i zasilacze wyposażone w generatory przebiegów zakłócających o dowolnie wybranym kształcie. Połączenie z komputerami PC wyposażonymi w oprogramowanie sterujące ułatwia automatyzację pomiarów i zapewnia powtarzalność wyników.

Do znanych producentów sprzętu pomiarowego należą m.in. firmy Langer, Toellner, AFJ Instruments, Prana, TTI, Sefram, BK-Precision i Schwarzbeck.

## Langer

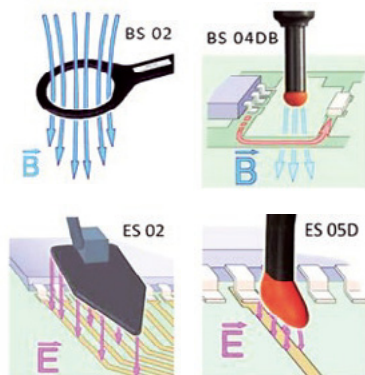
Firma Langer dostarcza na rynek szeroką gamę sond pomiarowych do oscyloskopów i analizatorów widma oraz antenek nadawczych dla pola elektrycznego

i magnetycznego, przeznaczonych do badań przeprowadzanych na płytkach drukowanych obwodów elektronicznych, a nawet na pojedynczych ścieżkach, podzespołach i wyprowadzeniach układów scalonych. Ich najważniejsze parametry podano w tabeli 1. Sondy pomiarowe wchodzi także w skład większych zestawów aparatury. Przykładowo zestaw pomiarowy E1 zawiera generator sygnałów zakłócających SGZ 21, sondy magnetyczne różnych wielkości BS02, BS04DB, BS05D, BS05DU, MS02 oraz sondy elektryczne ES 00, ES 01, ES 02, ES 05D, ES 08D. Wszystkie one są tak zoptymalizowane, aby wytwarzały tylko podany rodzaj pola. Dodatkowo w skład zestawu wchodzi sonda sygnałowa S31 podłączana za pomocą światłowodu. SGZ 21 generuje impulsy o czasach narastania 2 ns, opadania – 10 ns i napięciach 0–1500 V. Oczywiście w trakcie pomiarów powinno się stopniowo podwyższać napięcie sygnałów aż do momentu wystąpienia zakłóceń w pracy badanego układu, tak aby nie doprowadzić do jego uszkodzenia.

Miniaturowe zasilane bateryjnie generatory zakłóceń P11, P12 i P21 dostarczają sygnałów o natężeniu pola elektrycznego dochodzącym do 10 kV/m (P21) lub magnetycznego – do 1 mT (P11, P12). Generator P23 dostarcza sygnałów o napięciu do 1,2 kV. Czas narastania impulsów leży w granicach 1,8–10 ns i są one generowane pojedynczo lub z częstotliwością powtarzania 5 kHz. Są one przeznaczone do badania wybranych części układów elektronicznych i fragmentów płytek drukowanych. Generatory sygnałowe pola elektrycznego są przeznaczone do badania układów o wysokiej impedancji, jak na przykład generatorów kwarcowych, generatorów częstotliwości zegarowej lub obwodów zerujących (ang. reset).

Dodatkowo Langer dostarcza automatyczne skanery wykonujące mapę zakłóceń płytek z układa-





#### Sondy firmy Langer

mi oraz inne narzędzia do poprawiania konstrukcji, takie jak miniaturowe namioty ekranowane. Narzędzia Langer są używane przez konstruktorów i często spotykane na zagranicznych uczelniach technicznych – dzięki czemu inżynierowie tam kształceni są dobrze przygotowani do rozwiązywania problemów z kompatybilnością elektromagnetyczną.

#### Toellner

Specjalnością firmy Toellner są natomiast zasilacze Arbitrary, generujące dowolne (ang. arbitrary) przebiegi zakłócające, symulujące warunki i stany nieustalone występujące w sieci zasilającej, a w szczególności w sieciach pokładowych pojazdów. Należą do nich przydzwigi sieci w zakresie DC–70 kHz, przebiegi schodkowe, impulsowe, symulacje wpływu zmian obciążenia, ich kombinacje itp. Przebiegi te są dodawane do stałego napięcia zasilającego jednorazowo lub okresowo. Wynik badań przy użyciu takich zasilaczy symulatorów znajduje zastosowanie w pierwszym rzędzie w przemyśle motoryzacyjnym, kolejowym i lotniczym oraz w pojazdach wojskowych.

Seria zasilaczy TOE 8805 do 88165 obejmuje modele o mocach wyjściowych od 160 W do 5,2 kW, zakresach napięciowych od 0–16 do 0–100 V i zakresach prądowych od 0–1,6 A do 0–320 A. Czasy narastania napięć wyjściowych wynoszą 2 V/μs. Na czas nieprzekraczający 10 ms zasilacze mogą dostarczyć prądu o trzykrotnej wartości maksymalnej i również przez ten sam czas mogą służyć jako obciążenie pochłaniające moc od 1000 do 16 000 W – w zależności od modelu.

Sterowane komputerowo zasilacze mogą generować dowolne przebiegi napięć i są w ten sposób przystosowane również do przy-

Tab. 1. Antenki i sondy pomiarowe firmy Langer

| Typ                              | Zakres częstotliwości | Rozdzielczość | Wymiary        | Maks. moc | Gniazdo |
|----------------------------------|-----------------------|---------------|----------------|-----------|---------|
| Dla bliskiego pola magnetycznego |                       |               |                |           |         |
| LF-R3                            | 100 kHz – 50 MHz      | 1 mm          | średnica 3 mm  | 5 W       | SMB     |
| LF-R50                           | 100 kHz – 50 MHz      |               | średnica 10 mm | 5 W       | SMB     |
| LF-U2.5                          | 100 kHz – 50 MHz      | 0,5 mm        | średnica 4 mm  | 5 W       | SMB     |
| MFA-R 0.2-6 *                    | 100 MHz – 6 GHz       | 200 μm        |                |           | SMA     |
| MFA-K 0.1-12 *                   | 100 MHz – 6 GHz       | 200 μm        |                |           | SMA     |
| MFA-R 0.2-75 *                   | 1 MHz – 1 GHz         | 200 μm        |                |           | SMA     |
| MFA-K 0.1-30                     | 1 MHz – 1 GHz         | 200 μm        |                |           | SMA     |
| RF-B 0.3-3                       | 30 MHz – 3 GHz        | < 1 mm        | średnica 2 mm  | 1 W       | SMB     |
| RF-K 7-4                         | 30 MHz – 1 GHz        | ok. 5 mm      | ok. 6×10 mm    | 2 W       | SMB     |
| RF-R 0.3-3                       | 30 MHz – 3 GHz        | < 1 mm        | średnica 2 mm  | 1 W       | SMB     |
| RF-R 50-1                        | 30 MHz – 3 GHz        |               | średnica 10 mm | 4 W       | SMB     |
| RF-R 400-1                       | 30 MHz – 3 GHz        |               | średnica 25 mm | 4 W       | SMB     |
| RF-U 2.5-2                       | 30 MHz – 3 GHz        | ok. 0,5 mm    | średnica 4 mm  | 0,5 W     | SMB     |
| RF-U 5-2                         | 30 MHz – 3 GHz        | ok. 5 mm      | 6×6 mm         | 1 W       | SMB     |
| Dla bliskiego pola elektrycznego |                       |               |                |           |         |
| RF-E 02                          | 30 MHz – 1,5 GHz      |               | 23×53 mm       | 10 W      | SMB     |
| RF-E 04                          | 30 MHz – 3 GHz        |               | 5×7 mm         |           | SMB     |
| RF-E 05                          | 30 MHz – 3 GHz        | 0,6 mm        | 1×8 mm         | 5 W       | SMA     |
| RF-E 09                          | 30 MHz – 3 GHz        |               | 10×10 mm       |           | SMB     |
| RF-E 10                          | 30 MHz – 3 GHz        | 0,2 mm        | 0,5×2 mm       | 5 W       | SMB     |
| XF-E 04s                         | 30 MHz – 6 GHz        |               | 5×5 mm         |           | SMA     |
| XF-E 09s                         | 30 MHz – 6 GHz        |               | 10×10 mm       |           | SMA     |
| XF-R 100-1                       | 30 MHz – 6 GHz        | ok. 10 mm     | ok. 10×10 mm   |           | SMA     |

\* Wchodzi w skład zestawu MFA01

szłych wymagań. Badania w szeregu typowych sytuacji występujących w pojazdach lądowych lub powietrznych ułatwia załączona biblioteka przebiegów odpowiadających m.in. normom ISO7637-2, ISO 16750 i normom wewnętrznym różnych producentów pojazdów, ale można także skorzystać z dowolnych przebiegów wczytanych z cyfrowych oscyloskopów lub rejestratorów danych.

Zasilacze mogą być montowane w standardowych szafach 19-calowych.

#### BK-Precision

Programowalne zasilacze laboratoryjne wytwarza również firma BK-Precision. Charakteryzują się one wysoką sprawnością, cichą pracą (wentylatory chłodzą szybciej lub wolniej w zależności od obciążenia) i wysoką jakością.

Serie pojedynczych i podwój-



Zasilacz Toellner 8815

nych zasilaczy 9170/9180 dostarczają napięcie w zakresach od 0–10 V do 0–600 V przy obciążalności od 0–0,35 do 0–10 A, 100–210 W, w zależności od modelu. Oprócz programowalnych czasów narastania napięcia zawierają one pamięć dla 10 sekwencji pomiarowych o długości do 150 kroków każda, są sterowane komputerowo i zabezpieczone przed przepięciami i przeciążeniem. Do połączenia z komputerem służą wbudowane seryjnie złącza USB oraz dodatkowe LAN, GPIB, RS485 i RS232. Po





Odbiornik FFT3010

zainstalowaniu złącza LAN/GPIB możliwe jest uruchomienie serwera HTTP przeznaczonego do konfiguracji, sterowania zasilaczem i nadzorowania jego pracy.

### AFJ-Instruments

Do pomiarów i obserwacji sygnałów zakłócających służy programowalny, oparty na architekturze PC z systemem Windows 7, odbiornik FFT 3010 EMI włoskiej firmy AFJ-Instruments. Odbiornik jest wyposażony w 16-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy taktowany z częstotliwością 122,88 MHz i analizuje odbierane sygnały przy użyciu szybkiej transformaty Fouriera (FFT) zgodnej z normą CISPR 16-3. Szerokość cyfrowych filtrów pomiarowych leży w zakresie 200 Hz–9 kHz. Do wyboru jest 5 rodzajów detektorów cyfrowych: do pomiaru wartości szczytowej, quasi-szczytowej, średniej zgodnie z normą CISPR, wartości skutecznej i wartości skutecznej zgodnie z normą CISPR. Liczba wyświetlanych punktów (równolegle pracujących detektorów cyfrowych) wynosi 3009 dla pasma A (141 kHz) i 1669 dla pasma B (5

MHz). W przypadku przesterowania wejścia automatycznie włączany jest tłumik w.cz.

Odbiornik pokrywa zakres 9 kHz–30 MHz. Oprogramowanie sterujące dla PC pozwala na znaczne przyspieszenie wykonywania pomiarów, a dzięki zapisowi ich parametrów w bazie danych – na zapewnienie ich wysokiej powtarzalności. Odbiornik FFT 3010 EMI jest wyposażony we wszystkie funkcje niezbędne do badania na miejscu kompatybilności elektromagnetycznej szybko, łatwo i dokładnie i do dokumentowania uzyskanych wyników. Odbiornik zwraca na siebie uwagę estetyczną obudową i choć nie jest to może najważniejszy parametr, to jednak całkiem nieważny też nie...

Firma AFJ-Instruments posiada wieloletnie doświadczenie w konstrukcji odbiorników przeznaczonych do badania zakłóceń zgodnie z normą CISPR.

### Prana

Wyspecjalizowane wzmacniacze mocy w.cz. do opromieniowania badanych urządzeń elektronicznych i badania w ten sposób



ich odporności na pola elektromagnetyczne są z kolei specjalnością francuskiej firmy Prana. Ich zakres zastosowań obejmuje jednak także radiokomunikację.

Tranzystorowy wzmacniacz DT 150 o wzmocnieniu 52 dB dostarcza mocy 150 W w zakresie częstotliwości 10 kHz–1000 MHz. Pracuje on w klasie A, zapewniając dzięki temu na wyjściu czysty sygnał o niskiej zawartości harmonicznych.

Seria wzmacniaczy obejmuje modele DT 25, DT 70, DT 150, DT 260 i DT 800 o mocach wyjściowych odpowiednio 25–800 W. Wzmacniacze pracują niezawodnie również w warunkach znacznego niedopasowania. Mogą one być montowane w standardowych szafach 19-calowych.

### TTI

Miniaturowy ręczny analizator widma PSA3605 firmy TTI pokrywa zakres 10–3600 MHz, a prawie bliźniaczy PSA6005 – zakres 10–6000 MHz, z rozdzielczością od 300 Hz do 10 MHz. Oba modele są wyposażone w różne rodzaje detektorów AM i FM: wartości szczytowej, średniej lub skutecznej. Analizatory mają ciekłokrystaliczne kolorowe wyświetlacze o przekątnej 4,3 cala, częstotlicznik o rozdzielczości 10 Hz i złącze USB do podłączenia nośników danych lub do współpracy z komputerem. Dobrze nadają się do wstępnych pomiarów zgodności ze specyfikacjami, do wykonywania pomiarów w terenie – przykładowo zakłóceń i natężenia



Wzmacniacze firmy Prana



pola stacji bazowych – i do celów edukacyjnych np. w połączeniu z sondami firmy Langer. W pełni naładowany akumulator wystarcza na 3,5 godziny pracy.

Modele PSA 1302 i PSA 2702 pokrywają zakresy od 1 MHz odpowiednio do 1300 lub 2700 MHz,

a ich akumulatory wystarczają na 8 godzin.

## Sefram

Zaletami rejestratorów danych pomiarowych firmy Sefram są rozbudowane funkcje analityczne i obliczeniowe oraz (w zależności

od częstotliwości zapisu danych) długi okres rejestracji wyników pomiarów dochodzący nawet do wielu lat.

## Schwarzbeck

Doświadczonym i cenionym producentem anten pomiarowych dla pól E i H jest firma Schwarzbeck. Oprócz nich w ofercie są sztuczne sieci o różnych konfiguracjach: dla linii sygnałowych, linii danych i linii zasilających o obciążalnościach do  $4 \times 800$  A. Sieci te służą do prowadzenia badań kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z normami cywilnymi lub wojskowymi, a także w stosunkowo nowej dziedzinie, jaką są samochody elektryczne.

Sztuczna sieć (LISN) NNBM 8124 jest przeznaczona do pomiarów w zakresie częstotliwości 0,1–150 MHz wpływu napięć zakłócających występujących w sieciach pokładowych oraz wpływu stanów nieustalonych wg normy ISO 7637-2. Symulator odpowiada wymagom norm CISPR 16/25 oraz MIL-STD-161E, a po uzupełnieniu o dodatkowy kondensator CAP 10 może być wykorzystywany także do pomiarów wg standardów DO-160 i DEF-STAN-59. Dopuszczalne ciągle obciążenie symulatora wynosi 70 A, a w szczytach – do 100 A.

Logarytmiczno-periodyczna antena pomiarowa UHALP 9108A1 pokrywa zakres 250–2200 MHz i może być użyta m.in. do współpracy z opisanymi uprzednio urządzeniami pomiarowymi i rejestratorami. Jej maksymalna obciążalność wynosi 1 kW.

[www.hik-consulting.pl](http://www.hik-consulting.pl)

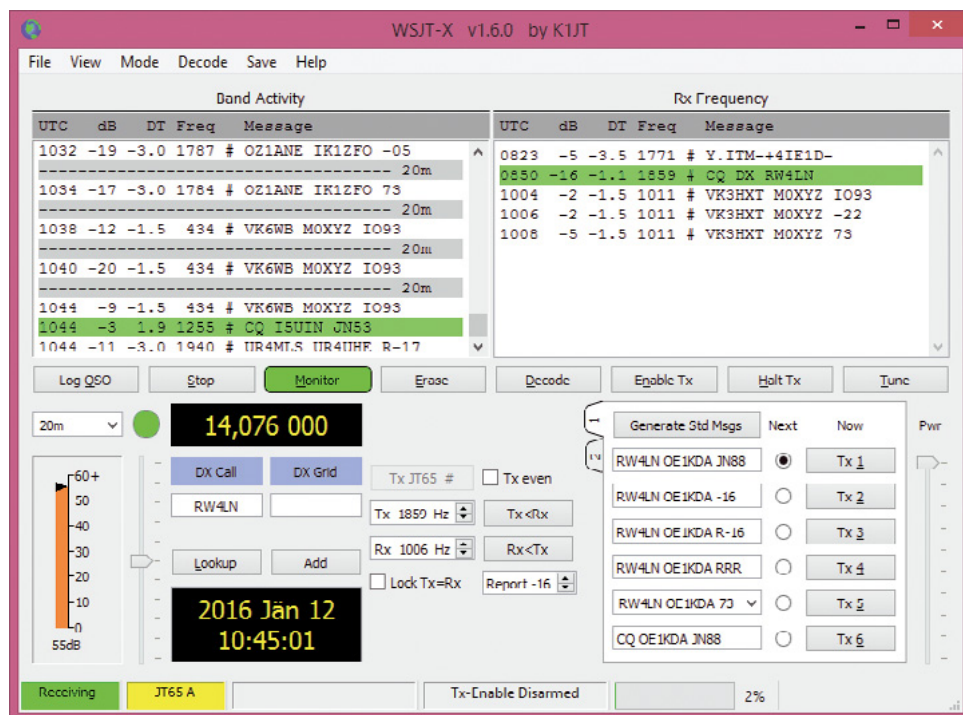


Sztuczna sieć (LISN) NNBM 8124

## Łączności cyfrowe na falach krótkich

## Emisje JT9 i JT65A

Emisje JT65A i opracowana przed paru laty JT9 doskonale spisują się w łącznościach na falach krótkich, pozwalając na osiągnięcie znacznych zasięgów nawet przy mocach 5–20 W i z użyciem prostych anten. JT9 jest stosowana również w amatorskich pasmach długo- i średniofalowych. Do pracy emisją JT65A służą obecnie cztery różne programy: WSJT, WSJT-X, JT65-HF i Multipsk, natomiast emisją JT9 – tylko WSJT-X.



Rys. 1. Okno główne WSJT-X. U dołu po prawej stronie widoczna jest pierwsza zakładka komunikatów z wyświetloną treścią. Program jest nastawiony na ciągły odbiór emisji JT65A

Obie emisje (i wiele innych oferowanych przez wymienione programy) zostały opracowane na potrzeby łączności z użyciem słabych sygnałów. Stacje QRP i anteny dipolowe (albo nawet anteny skrócone), nierzucające się tak w oczy jak bardziej rozbudowane systemy antenowe, pozwalają na prowadzenie łączności europejskich, a moce 20 W lub więcej – na łączności DX-owe. Łączność możliwa jest nawet w gorszych warunkach propagacyjnych, gdy nie tylko fonia SSB, ale i telegrafia nie zdają już egzaminu a sygnały JT są niesłyszalne gołym uchem. Emisja JT65 została początkowo opracowana dla łączności z odbiciem sygnałów od powierzchni Księżyca (EME) w pasmach UKF i mikrofalowych, ale jej wariant JT65A dobrze sprawdził się na falach krótkich.

Łączności JT65A i JT9 polegają na wymianie komunikatów o ściśle ustalonej strukturze i kolejności zawierających minimum niezbędnych informacji wymaganych do uznania ważności QSO, takich jak znaki obydwu korespondentów, lokatory, raporty i potwierdzenia (patrz tab. 2). Na zakończenie łączności możliwe jest nadanie komunikatu o dowolnej treści, ale o długości ograniczonej do 13 znaków alfanumerycznych z odstępami włącznie. Mieści się w nich więc albo krótki opis stacji (z użyciem skrótów j.np. „DPL 10 W” – informujący o wyposażeniu w antenę dipolową i nadajnik o mocy 10 W), albo pożegnanie. Przed nadaniem komunikatu są komprimowane tak, aby uzyskać przepisową strukturę pakietu danych. Nie są one nadawane znak po znaku j.np. w transmisji RTTY

czy PSK31.

Dużym ułatwieniem dla użytkowników jest fakt, że program sam (po naciśnięciu przycisku „Generate Std Msgs” lub noszącego podobną nazwę albo po naciśnięciu znaku stacji w polu odbiorczym) generuje potrzebne komunikaty z wykorzystaniem wybranego znaku korespondenta, wskazywanego na ekranie raportu i własnych danych takich jak znak i lokator. Komunikaty te umieszczone są na ekranie pionowo jeden pod drugim, a więc po odebraniu wywołania albo odpowiedzi korespondenta należy je nadawać, idąc z góry na dół. W przypadku błędnego odebrania oczekiwanego komunikatu korespondenta lub nieodebrania go wcale powtarza się ostatni nadawany komunikat aż do skutku albo do rezygnacji z dalszej łączności.

Transmisja odbywa się w naprzemiennych cyklach minutowych rozpoczynających się z początkiem minuty (parzystej lub nieparzystej, zależnie od ustawienia na ekranie – musi być to oczywiście minuta, w której korespondent prowadzi nasłuch i sam nie nadaje) i trwa około 50 sekund. W pozostałych minutach program prowadzi nasłuch i na zakończenie minuty odbiorczej dekoduje otrzymane komunikaty. Minimalny czas trwania QSO wnosi 5–6 minut, a w przypadku konieczności powtórzeń odpowiednio więcej. Są to więc fascynujące łączności DX-owe, ale zawodnikom przyzwyczajonym do przeprowadzania wielu łączności na minutę tempo wyda się pewnie ślimacze. Jest to zresztą ogólnie znana prawidłowość – odbiór słabych sygnałów wymaga dłuższego czasu ich transmisji.

Prawidłowe dekodowanie i w ogóle prowadzenie łączności wymaga nastawienia zegara komputera z dokładnością do 1 sekundy. Obecnie nie jest to zresztą trudne, wystarczy tylko zezwolić na automatyczną korektę czasu przez odczyt któregoś z serwerów internetowych NNTP.

Dla prawidłowego zdekodowania komunikatu wystarczy nato-



miast odebranie tylko jego części – zależnej od stosunku sygnału do szumu. Parametry techniczne emisji podają minimalny stosunek sygnał/szum dla JT65A jako -24 dB, a dla JT9 -26 dB obliczany dla pasma przenoszenia 2500 Hz. Rzeczywista szerokość sygnału JT65A wynosi 172 Hz, a JT9 ok. 16 Hz.

Pracę obydwoma emisjami przedstawimy w dalszym ciągu artykułu na przykładzie programu WSJT-X, ale sposób korzystania z pozostałych programów jest bardzo podobny.

WSJT-X w najnowszej wersji 1.6 pozwala dodatkowo na pracę emisjami JT4, WSPR i w trybie echa. JT4 jest przeznaczona do łączności EME w zakresie mikrofal, tryb echa do obserwacji własnych ech odbitych od Księżyca, a obserwacja propagacji za pomocą WSPR była już omawiana na łamach „Świata Radio”, dlatego nie będziemy się nimi tutaj zajmować.

WSJT-X jest dostępny w witrynie [1] w wersjach dla systemów Windows, Linux i OS X. Program wymaga komputera pracującego z częstotliwością zegarową co najmniej 1,5 GHz, wyposażenia w system dźwiękowy o częstotliwości próbkowania 48 kHz i monitora o rozdzielczości co najmniej 1024×780 punktów, czego przy obecnym stanie techniki nie można uznać za zbyt wygórowane. Do połączenia komputera z radiostacją służy taki sam układ (modem) jak do pracy PSK31 i innymi emisjami cyfrowymi, ale dodatkowo program może także zdalnie sterować niektórymi modelami radiostacji (ale tylko w ograniczonym zakresie).

Instalacja programu pod systemem Windows wymaga pobrania samorozpakowującego się archiwum – w obecnej wersji wsjtx-1.6.0-win32.exe – z witryny [1] i wywołania go w zwykły sposób. Standardowo program instaluje się w katalogu c:\Program Files\WSJTX jednak pod systemami 7, 8, 8.1 i 10 lepiej umieścić go w innym dowolnym j.n.p. c:\WSJTX ze względu na ograniczone prawa dostępu do katalogu c:\Program Files, co wymagałoby dodatkowej korekty uprawnień.

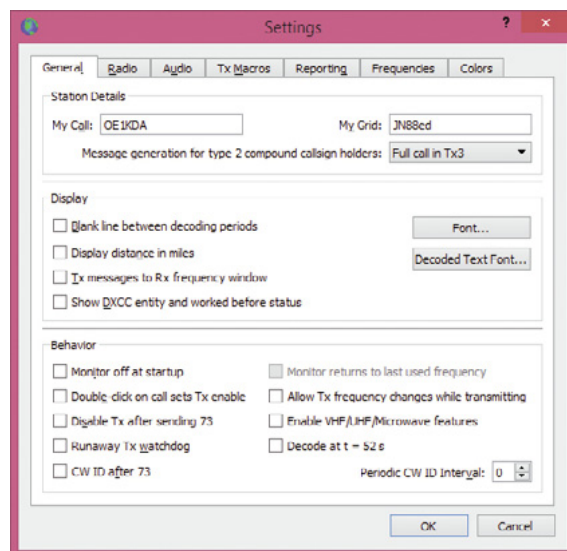
Okno konfiguracyjne otwierane jest w oknie głównym (rys. 1) z menu „File|Settings” („Plik|Ustawienia”) lub za pomocą klawisza funkcyjnego F2.

W zakładce ogólnej (rys. 2) należy wprowadzić znak wywoławczy (w polu „My Call”) i lokator

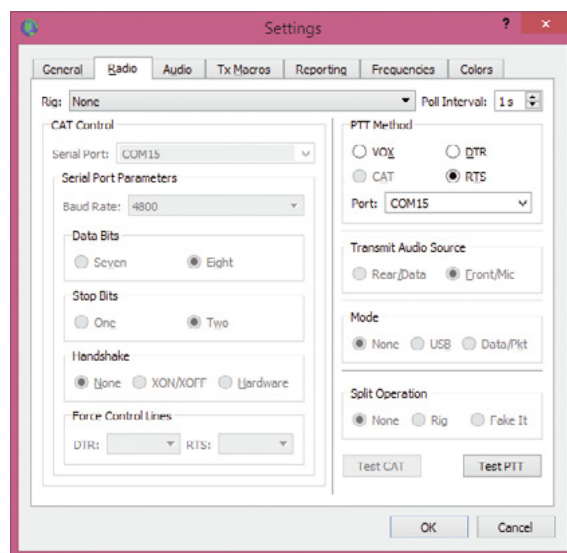
stacji (w polu „My Grid”), a z parametrami wyświetlania z ramki „Display” można eksperymentować według własnego uznania lub pozostawić wszystko w stanie domyślnym. W ostatniej ramce dotyczącej sposobu pracy programu górne pole po lewej stronie („Monitor off at startup”) decyduje o tym, czy monitorowanie pasma jest włączone po uruchomieniu programu, czy też nie, po zaznaczeniu pola „Double Click on call set Tx enable” podwójne naciśnięcie znaku odebranej stacji aktywuje nadawanie (oczywiście transmisja rozpoczyna się zgodnie z cyklem minutowym), a po zaznaczeniu pola „Disable Tx after sending 73” uniemożliwia dalszą transmisję po zakończeniu QSO aż do czasu jej ponownej aktywacji. Pozostałe pola mogą pozostać niezaznaczone. Po zdobyciu własnych doświadczeń praktycznych ustawienia można zawsze skorygować.

W zakładce „Radio” (rys. 3) najważniejszy jest wybór sposobu kluczowania nadajnika (automatyczny „VOX”, programowy „CAT” lub przez złącze szeregowe) w ramce „PTT Method”. W przypadku użycia złącza szeregowego COM należy wybrać na nim sygnał klucujący DTR lub RTS. Najlepiej wybrać ten sam co i w innych programach do transmisji cyfrowych, ale można także eksperymentować, wybierając jeden z nich i sprawdzając, czy po naciśnięciu na ekranie przycisku „Test PTT” nadajnik jest włączany, jeśli nie – należy wypróbować drugi sygnał. Gdyby i to nie pomogło oznacza to, że albo zostało wybrane niewłaściwe złącze albo jeden z kabli nie jest prawidłowo podłączony. Pola w ramce „CAT Control” dotyczą zdalnego sterowania radiostacją przez WSJT-X. Po wybraniu u góry zakładki modelu radiostacji można w nich podać stosowane do zdalnego sterowania złącze COM i wybrać parametry transmisji. Muszą się one zgadzać z ustawionymi w radiostacji. Zamiast tego można skorzystać z dowolnego innego programu sterującego pasującego do posiadanego sprzętu.

W zakładce „Audio” (rys. 4) z rozwijanych list wybierany jest system dźwiękowy, który ma być używany przez program. Najczęściej komputer jest wyposażony tylko w jeden i nie może być żadnych wątpliwości w „wyborze”, w przypadku przeciwnym należy



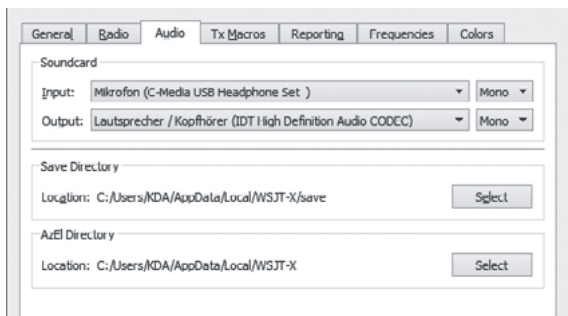
Rys. 2. Do podstawowych danych należą znak stacji i jej lokator



Rys. 3. Wybór sposobu kluczowania i ewentualnego zdalnego sterowania radiostacją

zorientować się, który z nich jest połączony z radiostacją i wybrać właśnie ten. W większości przypadków wystarcza tryb monofooniczny („Mono”), ale w niektórych szczególnych warunkach korzystniejsze może być wybranie kanału lewego, prawego lub obu stereofoonicznych.

W zakładce „TX Macros” można wprowadzić kilka przydatnych tekstów do nadawania w polu tekstów dowolnych (obok przycisku „Tx 5”). Naciśnięcie w nim strzałki w dół otwiera rozwijany spis tekstów wpisywanych do zakładki. Usprawnia to w pewnym stopniu prowadzenie łączności, ale w polu tym można również wpisać dowolny inny tekst o długości do 13 znaków (wliczając w to znaki odstępu). W komunikatach tych należy unikać ukośnej kreski („/”) ponieważ program może zinterpretować to słowo jako łamany



Rys. 4. Wybór systemu dźwiękowego z rozwijanych spisów

Tab. 1. Najważniejsze częstotliwości pracy emisjami JT65A i JT9

| Pasma [m] | JT65A      | JT9        |
|-----------|------------|------------|
| 80        | 3576       | 3578       |
| 40        | 7039, 7076 | 7041, 7078 |
| 30        | 10138      | 10140      |
| 20        | 14076      | 14078      |
| 17        | 18102      | 18104      |
| 15        | 21076      | 21078      |
| 12        | 24917      | 24919      |
| 10        | 28076      | 28078      |
| 6         | 50276      | 50278      |

Uwaga: Częstotliwości JT w paśmie 80 m wypadają wprawdzie w podzakresie używanym w pierwszym rzędzie przez telegrafistów, ale ponieważ są to słabe sygnały nie powinny one przeszkadzać w łącznościach telegraficznych, a zresztą formalnie rzecz biorąc telegrafici mogą korzystać z całego pasma. Dlatego też ten ustalony już międzynarodowo wyjątek nie powinien stanowić kości niezgody. Postarajmy się uprawiać nasze hobby ku zadowoleniu wszystkich. Powodów do irytacji jest wszędzie indziej dosyć...

W paśmie 40 m ustalono wprawdzie dwie pary częstotliwości, niższą dla regionu 1 i wyższą dla 3, ale w praktyce i w Europie częściej używana jest ta druga.

znak wywoławczy. Po wpisaniu nowego tekstu do górnego pola zakładki należy nacisnąć przycisk „Add” („Dodaj”), a w celu usunięcia niepożądanego – po zaznaczeniu – naciskany jest przycisk „Delete” („Skasuj”). Kolejność tekstów zmienia się, przeciągając je myszą w górę lub w dół.

Zakładka „Reporting” służy do konfiguracji łączności z serwerem pskreporter przyjmującego i wyświetlającego w Internecie ([4], [5]) meldunki o odbieranych stacjach.

Zakładka „Frequencies” („Częstotliwości”) zawiera spis częstotliwości pracy dla emisji dostępnych w WSJT-X. Naciśnięcie myszą na nazwę emisji umożliwia zmianę jej nazwy, natomiast podwójne naciśnięcie myszą na pole częstotliwości obok nazwy pozwala na modyfikację wpisu. Przycisk „Delete” służy tutaj do skasowania uprzednio zaznaczonego spisu a przycisk „Reset” do przywrócenia domyślnego stanu tabeli. W zakładce podawane są częstotliwości wytłumionej nośnej wskazywane na wyświetlaczu radiostacji. Częstotliwość pracy dla pasma

wybranego z rozwijanej listy jest wyświetlana w oknie głównym programu, co ułatwia ręczne dostrójenie radiostacji. Znajdujące się obok zielone kółko sygnalizuje stan komunikacji programu z radiostacją przy włączonym zdalnym sterowaniu CAT. Przy wyłączonym semafor ten jest nieistotny.

W pracy emisjami JT65, JT9 i innymi cyfrowymi używana jest zawsze górna wstęga boczna SSB. W menu radiostacji należy wybrać albo górną wstęgę – USB, albo transmisję danych – „Data”, „Pkt” itp. W pierwszym przypadku używane są gniazda mikrofonu i słuchawkowe w radiostacji a w drugim – gniazdo danych oznaczane jako „Data”, „Acc” lub podobnie. Szczegóły znajdą czytelnicy w instrukcji sprzętu.

W zakładce kolorów („Colors”) możliwa jest, po naciśnięciu przycisku z nazwą, zmiana kolorów tła dla tekstów wyświetlanych w oknie głównym programu (przykładowo wywołania CQ mają domyślnie zielone tło). Kolory te można dobrać w zależności od własnych upodobań albo do wymogów wzroku, ale przeważnie pozostawiany jest stan domyślny.

Po dokonaniu wszystkich pożądaných ustawień należy je potwierdzić, naciskając przycisk „OK” u dołu okna. Przycisk „Cancel” („Zrezygnuj”) powoduje zignorowanie zmian i zamknięcie okna.

Okno główne (rys. 1) ma u góry typowy wiersz menu, w którym oprócz wspomnianego już punktu „File” („Plik”) do istotnych należą: „Mode” („Emisja”), „Decode” („Dekodowanie”) i „Save” („Rejestracja”).

W menu emisji wybierana jest jedna z dostępnych emisji, w przypadku pracy na falach krótkich JT65A albo JT9 (standardowo na KF stosowany jest najszybszy wariant JT9-1 i tylko jego dotyczą podawane w artykule dane). Program może też dekodować sygnały obu emisji równolegle po zaznaczeniu punktu „JT9+JT65”. Menu dekodowania decyduje o sposobie pracy dekodera – od szybkiego począwszy poprzez standardowy aż do dogłębnego wspomagającego się bazą danych znanych stacji. Ten ostatni sposób, przydatny w niekorzystnych warunkach odbioru, niesie jednak ze sobą ryzyko błędnego „odgadnięcia” przez program znaku niewystępującego

wprawdzie w bazie danych ale bardzo podobnego do zapisanego tam. Pytanie, czy w takiej sytuacji nie lepiej znaku nie rozpoznać i zrezygnować z takiej niepewnej łączności, stało się zarzewiem wielu gorących dyskusji. Drugą kwestią jest to, czy jeśli program „odgaduje” znak i przypisany mu w bazie danych lokator, a operatorzy wymieniają standardowe raporty, dochodzi w ogóle do wymiany nowej nieznanej odbiorcom informacji – czyli czy jest to prawdziwe QSO.

Przed rozpoczęciem pracy należy dostrójć radiostację do częstotliwości JT65 lub JT9 (patrz tab. 1), wybrać górną wstęgę SSB lub ewentualnie tryb transmisji danych w jej menu, co również oznacza korzystanie z górnej wstęgi. W przypadku gdy radiostacja jest wyposażona w filtr o szerokości pasma 4–5 kHz i możliwy jest jego wybór do pracy SSB, program może odbierać oba podzakresy JT65 i o 2 kHz wyżej położony podzakres JT9 równocześnie. W menu emisji należy wybrać wówczas punkt „JT9+JT65”, co pozwala na obserwację wszystkich interesujących sygnałów. Jeżeli nie jest to możliwe albo gdy operator pragnie skoncentrować się na wybranej emisji, należy dostrójć radiostację do jednego z podzakresów i wybrać w menu odpowiednią emisję. Wystarczy wówczas włączenie typowego filtru SSB o paśmie przenoszenia 2,7 kHz lub zbliżonym.

Naciśnięcie przycisku „Monitor” (o ile nie jest on podświetlony na zielono) powoduje włączenie dekodowania odbieranych sygnałów. Po zakończeniu minutowego odcinka program dekoduje odebrane teksty i wyświetla je w polach znajdujących się w górnej części okna. Przycisk „Decode” powoduje ponowne zdekodowanie już odebranych danych. Ma to sens przykładowo po zmianie w menu sposobu pracy dekodera. Znajdujący się na lewo od przycisku monitora przycisk „Stop” służy do wyłączenia dekodowania.

W polu po lewej stronie wyświetlane są wszystkie komunikaty stacji znajdujących się w całym zakresie wyświetlanym na wskaźniku wodospadowym, a w prawym – na częstotliwości zaznaczonej zielonym znacznikiem u góry okna wodospadu. Zielony znacznik przesuwa się, naciskając myszą na skalę częstotliwości na wskaźniku wodospadowym.



Zielone tło komunikatów zwraca uwagę na wywołania CQ, a czerwone – na wywołanie własnej stacji. Podwójne naciśnięcie na znak w odbieranym komunikacie powoduje automatyczne wygenerowanie potrzebnych komunikatów. Po wpisaniu znaku do pola z podpisem „DX Call” u góry w celu wygenerowania komunikatów konieczne jest naciśnięcie przycisku ekranowego „Generate Std Msgs”. Przygotowane komunikaty są wyświetlane w zakładce nr 1 w prawej dolnej połowie okna WSJT-X. Jeżeli operator rozpoczął od nadawania wywołania (komunikat „TX6”), w miarę przebiegu łączności nadawane są kolejno komunikaty parzyste („Tx 2”, „Tx 4”), natomiast jeżeli operator odpowiada na wywołanie, posługuje się kolejno komunikatami nr 1, 3 i 5. Po prawej stronie komunikatu nr 5 widoczna jest strzałka otwierająca spis gotowych tekstów dowolnych. Na zakładce 2 (rys. 5) komunikaty są ukryte pod przyciskami umieszczonymi w dwóch kolumnach z podpisami u góry: kolumna „Calling CQ” jest przewidziana do wykorzystania przy własnym wywołaniu CQ, natomiast prawa – „Answering CQ” – w sytuacji odpowiadania na wywołanie innej stacji. Również i tutaj należy nadawać komunikaty po kolei od góry do dołu po zdekodowaniu właściwych odpowiedzi od korespondenta. Transmisja wywołania lub komunikatów jest możliwa jedynie wtedy, gdy przycisk aktywacji nadajnika („Enable Tx”) jest podświetlony na czerwono. W zależności od ustawień program nadaje wywołanie po zakończeniu łączności lub wyłącza transmisję w ogóle aż do czasu jej ręcznej aktywacji. Znajdujący się obok po prawej stronie przycisk „Halt Tx” służy do natychmiastowego wyłączenia nadajnika w sytuacjach szczególnych.

Na prawo od zakładek komunikatów znajduje się suwak „Pwr” służący do regulacji wysterowania radiostacji, czyli jej mocy wyjściowej. Optymalne wysterowanie ustawia się, naciskając przycisk strojenia („Tune”) i obniżając położenie suwaka tak, aby moc nadajnika zmniejszyła się o około 10%

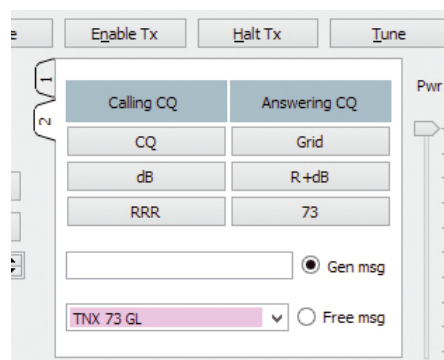
w stosunku do maksimum. Ton nadawanego sygnału odbierany na odbiorniku kontrolnym powinien być czysty bez stuków lub innych efektów. Ponowne naciśnięcie przycisku strojenia po zakończeniu regulacji powoduje przerwanie transmisji tonu. Wysterowanie radiostacji można także ustawić w mikserze Windows.

Po lewej stronie okna głównego znajduje się suwak siły odbioru i paskowy wskaźnik poziomu odbieranego sygnału z trójkątną strzałką wskazującą maksymalny poziom. Przesterowanie systemu dźwiękowego komputera może spowodować, że nawet dobrze widoczne na wskaźniku wodosпадowym sygnały nie będą w ogóle dekodowane albo też będą dekodowane z błędami. W takim przypadku należy suwakiem zmniejszyć poziom sygnału. Jeżeli wejście komputera jest połączone z gniazdkiem głośnikowym albo słuchawkowym radiostacji, poziom ten można wyregulować także galką siły głosu, a w przypadku korzystania z gniazdka danych ewentualnie w menu radiostacji.

Podwójne naciśnięcie myszą znaku stacji nadającej wywołanie powoduje nie tylko wpisanie jej znaku do pola „DXCall” poniżej wskaźnika częstotliwości pracy i utworzenie komunikatów, ale także dostrojenie programu do jej częstotliwości (uwidocznione przez przesunięcie zielonego, odbiorczego znacznika w oknie wodospadu i wyświetlenie częstotliwości względem nośnej w polach „Tx ... Hz” i „Rx ... Hz”) i wybór pasującego cyklu transmisji. Czerwony znacznik na skali wskazuje częstotliwość nadawania.

Po naciśnięciu przycisku poszukiwania „Lookup” program poszukuje tej stacji w bazie danych i w razie jej znalezienia wyświetla w polu „DX Grid” jej lokator. W przypadku gdy baza danych nie zawiera tej stacji, można w polu lokatora wpisać jej lokator odebrany w trakcie QSO i po naciśnięciu przycisku „Add” dodać ją do bazy.

Wspomniane już pola częstotliwości względnej nadawania i odbioru służą także do ich przestrajania. Najwygodniej



Rys. 5. Zakładka komunikatów uporządkowanych w kolumny w oknie głównym

uczynić to za pomocą strzałek widocznych po ich prawej stronie. W niektórych sytuacjach korzystne może być nadawanie na częstotliwości różnej od częstotliwości korespondenta. Przez zaznaczenie pola „Lock Tx=Rx” wymusza się równość obu częstotliwości.

Łączność emisjami JT odbywa się w naprzemiennych cyklach nadawania i odbioru. Zaznaczenie pola „Tx even” powoduje, że nadawanie odbywa się w minutach parzystych, a po jego usunięciu – w minutach nieparzystych. Po wyłączeniu nadawania (przycisk „Tx enable” niepodświetlony) odbiór następuje we wszystkich kolejnych minutach. Własny cykl nadawania

REKLAMA



# XPT

## Cyfrowy Trunking

Brak dedykowanego kanału kontrolnego  
Single i Multisite  
Wysoka pojemność  
Wykorzystuje technologię DMR  
Łatwa migracja  
Efektywny kosztowo



### Multisite już dostępny



Tab. 2. Przebieg minimalnego QSO, bez skorzystania z pola tekstów dowolnych

| Minu-<br>ta | Stacja 1 (wołająca<br>CQ) | Stacja 2 (odpowiadają-<br>ca na wywołanie) | Uwagi                                                         |
|-------------|---------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1           | CQ OE1KDA JN88            |                                            | OE1KDA nadaje wywołanie                                       |
| 2           |                           | OE1KDA SP8DXZ KO00                         | SP8DXZ odpowiada znakami i lokatorem                          |
| 3           | SP8DXZ OE1KDA -19         |                                            | OE1KDA podaje raport - 19                                     |
| 4           |                           | OE1KDA SP8DXZ R-22                         | SP8DXZ potwierdza odbiór literą R i podaje własny raport - 22 |
| 5           | SP8DXZ OE1KDA RRR         |                                            | OE1KDA nadaje RRR - końcowe potwierdzenie odbioru wszystkiego |
| 6           |                           | OE1KDA SP8DXZ 73                           | SP8DXZ nadaje 73 na znak, że odebrał RRR                      |

Uwaga:

W przypadku nieodebrania od korespondenta komunikatu oczekiwanego, w następnej minucie nie wolno przejść do nadawania następnego własnego, a należy bieżący powtarzać albo do skutku, albo do uznania, że nie ma szans na zakończenie łączności. Liczba w raporcie oznacza poziom sygnału poniżej poziomu szumów w przeliczeniu na pasmo 2500 Hz

w trakcie łączności powinien być dobrany przeciwnie do cyklu pracy wybranego korespondenta. Po wybraniu znaku korespondenta z odebranych komunikatów program dokonuje automatycznie wyboru pasującego cyklu.

Pasek stanu pracy u dołu okna informuje o nadawaniu lub odbiorze, wybranej emisji itd.

Okno „WSJT-X Wide Graph” (rys. 6) zawiera wskaźniki wodospadowy i amplitud sygnałów, skalę częstotliwości ze znacznikami częstotliwości nadawania i odbioru oraz pola służące do regulacji sposobu wyświetlania. Zakres wyświetlanych częstotliwości (a zarazem dekodowanych sygnałów) ustalany jest w polu „Bins/Pixel...” („Rozdzielczość”) a dolna granica w polu „Start...”. Pole „N Avg...” decyduje o liczbie uśrednianych punktów szybkiej transformaty Fouriera (FFT) i może przeważnie zachować wartość domyślną podobnie jak paleta kolorów. Jasność i kontrast wskaźników wodospadowego i amplitudowego są ustawiane suwakami znajdującymi się po prawej stronie

u dołu okna. Sygnały JT65 składają się z sygnału synchronizacji i 64 tonów używanych do kodowania danych i mają charakterystyczny wygląd przedstawiony na rysunku 6. Sygnały JT9 zawierają oprócz sygnału synchronizacji 8 tonów, są węższe a częstotliwość synchronizacji jest mniej widoczna.

W podpisach wielu elementów w oknach programu jedna z liter jest podkreślona. Użycie, wywołanie, aktywowanie itd. tego elementu jest możliwe także za pomocą kombinacji klawisza „Alt” i tej podkreślonej litery.

W artykule przedstawiono z konieczności jedynie najważniejsze aspekty pracy emisjami z grupy JT na falach krótkich (pomijając wszystkie pozostałe emisje i zakresy, prowadzenie dziennika stacji itd.) i najważniejsze ustawienia programu WSJT-X. Ich odpowiedniki w pozostałych wymienionych programach są łatwe do rozpoznania i na początek wystarczy wprowadzenie tam ustawień podobnych do opisanych powyżej.

Szczegółowe tłumaczenia instrukcji obsługi programów WSJT,

WSPR i WSJT-X i wiele informacji praktycznych zamieszczono w skryptach „Technika słabych sygnałów” (w tomach 3, 4 i 23) „Biblioteki polskiego krótkofalowca” dostępnych bezpłatnie w Internecie m.in. pod adresem [3]. Instrukcję do „MultiPSK” i schematy układów sprzęgających radiostację z komputerem zawiera tom 5 – „Łączności cyfrowe na falach krótkich” z tej samej serii.

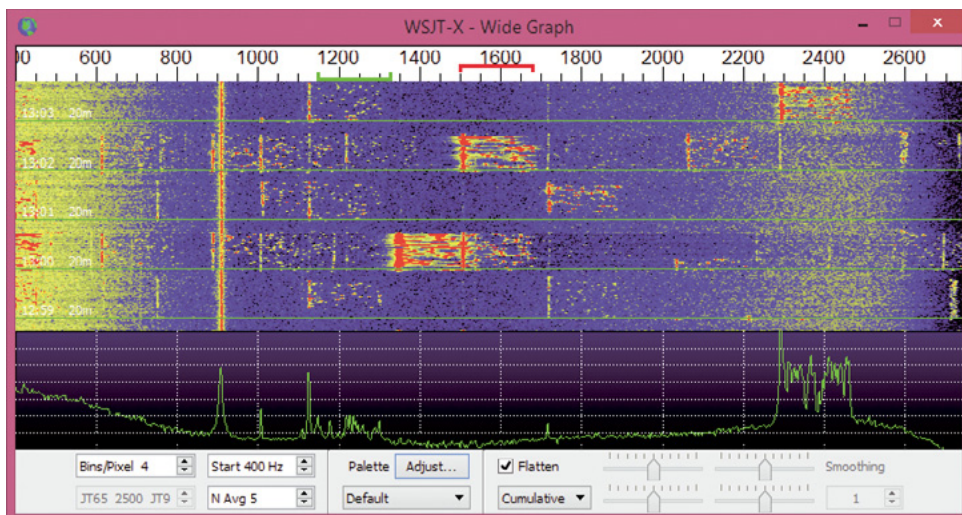
Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

#### Literatura i adresy internetowe:

- [1] <http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/> – witryna K1JT, programy WSJT, WSJT-X, WSPR
- [2] <http://jt65-hf.com> – witryna JT65-HF
- [3] [www.swiatradio.com.pl](http://www.swiatradio.com.pl) – dział „Biblioteka Radioamatora”
- [4] [www.pskreporter.info](http://www.pskreporter.info) – obserwacja aktywności dla emisji cyfrowych z możliwością selekcji pasmi i emisji
- [5] [www.pskreporter.de](http://www.pskreporter.de) – obserwacja aktywności dla emisji cyfrowych
- [6] [krzysztof.dabrowski@aon.at](mailto:krzysztof.dabrowski@aon.at)

#### W serii „Biblioteka polskiego krótkofalowca” znajdują się między innymi:

- Poradnik D-STAR
- Instrukcja do programu D-RATS
- Technika słabych sygnałów
- Łączności cyfrowe na falach krótkich
- Packet Radio
- APRS i D-PRS
- Poczta elektroniczna na falach krótkich
- Radiostacje i odbiorniki z cyfrową obróbką sygnałów
- Amatorska radioastronomia
- Transmisja danych w systemie D-STAR
- Amatorska radiometeorologia
- Radiolatarnie małej mocy
- Łączności na falach długich
- Poradnik Echolinku
- Arduino w krótkofalarstwie
- Protokół BGP w Hamnecie
- Raspberry Pi w krótkofalarstwie
- Najpopularniejsze pasma mikrofalowe
- Poradnik DMR
- Poradnik Hamnetu
- Konstrukcje D-STAR
- Radiostacje i odbiorniki z cyfrową obróbką sygnałów
- [www.swiatradio.pl](http://www.swiatradio.pl)



Rys. 6. Okno widma i wskaźnika wodospadowego. W dzień w paśmie 20 m pracuje wiele stacji JT65A



Aktualnie do zdobycia

# Dyplom „Czuwaj”

Wydawcami dyplomu „Czuwaj” (edycja 2015) jest Związek Harcerstwa Polskiego i Centralny Klub Łączności przy GK ZHP – SP5ZHP, a managerem dyplomu – szef Inspektoratu Łączności Głównej Kwatery ZHP.

Dyplom ma na celu krzewienie zasad i ideałów harcerskich, aktywizację stacji harcerskich, w tym stacji klubowych i stacji indywidualnych członków Harcerskich Klubów Łączności.

Dyplom dostępny jest dla wszystkich stacji nadawczych i nasłuchowych, krajowych i zagranicznych.

Do dyplomu zalicza się łączności przeprowadzone po dniu 01.09.2015 r. na dostępnych pasmach i wszystkich emisjach radiowych. Z tą samą stacją można powtórzyć łączność na innym paśmie i inną emisją, a zdobywanie dyplomu nie jest ograniczone czasowo.

Aby uzyskać dyplom, należy ułożyć z liter przydzielanych w czasie łączności przez stacje harcerskie hasło: „CZUWAJ”, oraz uzyskać 100 pkt. (klucz literowy dotyczy wszystkich stacji harcerskich – klubowych i indywidualnych – uczestniczących w programie dyplomowym).

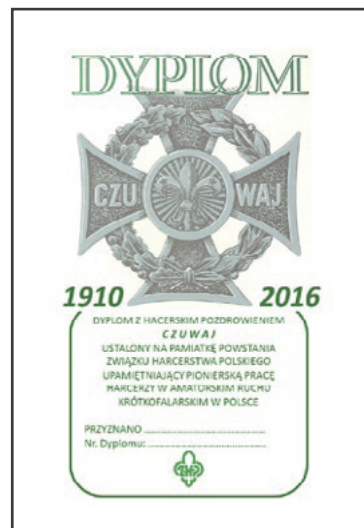
Poszczególne litery przydzielają stacje z następujących okręgów: C – SP3, U – SP6, U – SP 2 i SP8, W – SP1 i SP7, A – SP4 i SP9, J – SP5.

Uwaga! Stacja harcerska np. z okręgu 9 – SP9XYZ, pracująca np. z okręgu 2 (SP9XYZ/2) przydziela literę U (okręg 2), a nie A (okręg 9).

Stacja SP5ZHP oraz stacje będące Harcerskimi Klubami Łączności ZHP z sufiksem „ZHP” (np. SP7ZHP) są tzw. dzokerami i mogą zastąpić brakującą literę (dzoker może być użyty tylko raz).

Punktacja za łączności (QSO):

- z harcerską stacją klubową ZHP, pracującą ze stałego QTH: 5 pkt.
- z harcerską stacją indywidualną ZHP (czynny instruktor lub członek HKŁ), pracującą ze stałego QTH: 5 pkt.
- z harcerską stacją klubową ZHP, pracującą z terenowego QTH: 10 pkt.
- z harcerską stacją indywidualną ZHP (czynny instruktor lub członek HKŁ), pracującą z terenowego QTH: 10 pkt.
- z centralną stacją harcerską SP5ZHP: 15 pkt.
- z harcerską stacją klubową ZHP z sufiksem „ZHP” (np. SP7ZHP): 15 pkt.
- z harcerską stacją okolicznościową ZHP: 15 pkt.



Zgłoszenia do dyplomu w bezpłatnej wersji elektronicznej należy przysłać na adres e-mail: [lacznosc@zhp.pl](mailto:lacznosc@zhp.pl).

Zgłoszenia do dyplomu w wersji papierowej należy kierować na adres: Związek Harcerstwa Polskiego, Główna Kwatera ul. Konopnickiej 6, Warszawa 00-491 z dopiskiem „Dyplom Czuwaj”.

Koszt dyplomu w wersji drukowanej wynosi 15 zł.

Przelewu należy dokonać na konto Związku Harcerstwa Polskiego: 66 1140 1010 0000 5392 2900 1001 z dopiskiem „Dyplom Czuwaj”. Potwierdzenie należy wysłać na adres: [lacznosc@zhp.pl](mailto:lacznosc@zhp.pl) wraz z logiem za łączności lub dołączone do zgłoszenia, wysłane drogą tradycyjną wraz z logiem za łączności.

Nie wymaga się potwierdzenia QSO w postaci kart QSL.

Wykaz aktualnych stacji biorących udział w akcji dyplomowej dostępny będzie na stronie [www.lacznosc.zhp.pl](http://www.lacznosc.zhp.pl) (z czasem oddzielną stroną poświęconą dyplomowi). Wraz z rozwojem dyplomu zostanie na tej stronie umieszczony automat do sprawdzania odbytych QSO oraz możliwość automatycznego zgłoszenia dyplomu do organizatora.



## Zamówienie na prenumeratę (patrz str. 12)

### Zamawiam papierową prenumeratę „Świata Radio”

- ☐ jestem nowym Prenumeratorem i zamawiam 3-miesięczną bezpłatną prenumeratę próbną, a po niej – prenumeratę na kolejnych 9 miesięcy w cenie **108,00 zł**, z możliwością rezygnacji przed 16 listopada 2016 i zwrotu całej wpłaconej kwoty
- ☐ dwuletnią prenumeratę w cenie **192,00 zł** (33% zniżki)
- ☐ roczną prenumeratę w cenie **132,00 zł** (8% zniżki)
- ☐ półroczną prenumeratę w cenie **72,00 zł**
- ☐ roczną prenumeratę dla członków PZK w cenie **86,00 zł**

#### Należność ureguluję:

- ☐ przekazem pocztowym lub przelewem bankowym na konto BNP Paribas Bank Polska SA 97 1600 1068 0003 0103 0305 5153
- ☐ proszę o przysłanie faktury proforma
- ☐ za pobraniem pocztowym przy odbiorze pierwszej przesyłki

Zamówienie prześlij faksem: **22 257 84 00**

e-mailem: [prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl)

lub pocztą na adres: AVT-Korporacja, ul. Leszczyńska 11, 03-197 Warszawa

### Dane adresowe prenumeratora:

Imię i nazwisko

Ulica, nr

Pocztą

-

e-mail:

Proszę o wystawienie faktury VAT

Nazwa firmy

NIP

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w bazie Prenumeratorów AVT w celu realizacji zamówienia na prenumeratę SR – zgodnie z ustawą z dnia 28.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2002 r. nr 101, poz. 926, ze zm.). Wiem o moim prawie do wglądu, poprawiania i usunięcia moich danych osobowych.

Data: .....

Podpis .....

Do ważnych krótkofalarskich wydarzeń tegorocznego lata należy zaliczyć 18. Zjazd Techniczny UKF i 55. Zjazd Stowarzyszenia PK-UKF, które odbyły się w Morawie 12–14 sierpnia br.

# Z życia klubów i oddziałów PZK



## 10 lat KGER – cd.

Na temat Krakowskiej Grupy Ekspedycji Radiowych (KGER), obchodzącej w tym roku podobnie jak ŁOŚ, 10-lecie istnienia, już pisaliśmy w ŚR 7/2016.

W dniu 15 czerwca br. koledzy z KGER (Tomek SP9ITP, Marian SP9DEM, Rafał SQ9MCI) zorganizowali prelekcję na temat krótkofalarstwa dla młodzieży szkoły podstawowej w Dworze Czeczów w Krakowie. Oprócz ogólnej informacji, czym jest krótkofalarstwo, wyświetlono filmy i slajdy z wypraw radiowych z udziałem Krakowskiej Grupy Ekspedycji Radiowych oraz pokazano zdjęcia z wyprawy radiowo-turystycznej Rafała SQ9MCI na Islandię. Odbyła się też prezentacja podstawowego sprzętu radiowego (radiotelefony VHF/UHF, anteny, karty QSL) oraz wystawa radiotechniczna (stare radia, czasopisma, pierwsze telefony komórkowe...).

Prezentacje dla uczniów klas

4–6 odbyły się w 4 turach (każda tura po 2 klasy, w sumie około 160 „widzów”). Młodzież z zainteresowaniem wysłuchała ciekawych opowiadań krótkofalców, a po wykładach odbyła się zabawa PMR-ami.

Kolejnym punktem obchodów jubileuszu KGER były w dniach 17–19 czerwca tzw. manewry antenowe, polegające na badaniu i testowaniu w plenerze nowych konstrukcji antenowych.

Na dość dużym polu namiotowym w miejscowości Brody k. Kalwarii Zebrzydowskiej członkowie KGER zainstalowali różnego rodzaju anteny. Były testowane między innymi drutowe dipole na różne pasma KF, delta na 80 m, GP na 7 m, dipol półfalowy obrotowy na 21 MHz wykonany z puszek po piwie. Na pasmo 6 m postawiono 3-el. Yagi oraz Hexbeam. Nie zabrakło też różnej konstrukcji anten na pasma 2 m i 70 cm. W terenowym laboratorium zostały wykorzystane analizatory antenowe oraz transceivery stacjonarne i ręczne (praktycznie każdy miał ze sobą jakieś urządzenie nadawczo-odbiorcze). Przeprowadzono łączności z okazji trwającego w tym czasie programu dyplomowego Małopolski Piknik Lotniczy. Stacja 3Z0MPL wystartowała również w zawodach na 6 m. Miłym akcentem spotkania było przyjęcie w szeregach KGER trzech nowych członków: Krzyśka SP9RQH, Tomka SP9TPI i Rafała SQ9IAB.

## Odnaczeni krótkofalowcy w Śląskim OT PZK

10 sierpnia br. w Domu Kultury „Chemicz” w Siemianowicach Śl. odbyła się miła uroczystość odznaczenia 4 zasłużonych działaczy – krótkofalców, zrzeszonych w Śląskim Oddziale Terenowym Polskiego Związku Krótkofalców w Katowicach z siedzibą w Siemianowicach Śl. W uroczystości tej wzięli udział przedstawiciele władz miasta Siemianowice Śl. i Domu Kultury „Chemicz” oraz LOK i krótkofalowcy: prezes Śląskiego OT PZK (Marek Nieznalski SP9HTY), przedstawiciele klubów SP9KJM i SP9KDU.

Z ramienia Prezydium ZG PZK przybył wiceprezes do spraw sportowych Tadeusz Pamięta SP9HJQ, który między innymi wręczał odznaczenia.

Złotą Odznakę Honorową PZK otrzymali:

- Eugeniusz Kurzeja SP9IIA – wieloletni działacz i aktualny prezes siemianowickiego Klubu Łączności SP9KJM, animator wielu ambitnych przedsięwzięć na rzecz klubu i lokalnego, siemianowickiego środowiska;
- Henryk Bartoszek SP9AVZ – wieloletni działacz klubu SP9KDU w Tarnowskich Górach, były oddziałowy QSL Manager, operator klubowy i szkoleniowiec;
- Jacek Kawa SP9JCN – wieloletni prezes Śląskiego Oddziału Terenowego PZK w Katowicach,



Odnaczeni krótkofalowcy i część uczestników spotkania





Część uczestników zjazdu PK UKF (od lewej): Andrzej SP8XXN, Andrzej SP6JWL, Tomek SP5XMU, Maciek SP7TEE, Staszek SP6GWN, Zlatko 9A3AQ

specjalista technik komputerowych.

Odznakę Honorową PZK otrzymał Robert Prorok SQ9FMU – działacz tarnogórskiego klubu. Ponadto zasłużeni działacze otrzymali okolicznościowe puchary.

Po części oficjalnej miała miejsce dyskusja wokół istotnych problemów dotyczących środowiska krótkofalarskiego, w tym głównie o charakterze operatorskim i sportowo-obronnym oraz działaniach na rzecz lokalnej społeczności. SP9HQJ zaproponował podjęcie dalszych działań zmierzających do poszerzenia krótkofalarskich szeregów poprzez dotarcie do szkół średnich na terenie miasta.

Cała informacja na ten temat znajduje się między innymi na stronach: <http://pzk.katowice.pl> i <http://pzk.org.pl>.

## Zjazd UKF 2016

W tym roku 18. Zjazd Techniczny UKF i 55. Zjazd PK-UKF odbyły się w dniach 12–14 sierpnia w Kotlinie Kłodzkiej, w nowym miejscu – w hotelu „Morawa” pod Stroniem Śląskim (JO80KG64NW).

Oficjalnymi organizatorami spotkań był Sudecki Klub Mikrofalowy SP6KBL i Stowarzyszenie Polski Klub UKF. Organizacją zjazdu zajmowali się koledzy z SP6 (Stanisław SP6GWB, Andrzej SP6JLW, Jacek SP6OPN).

Na zjazd do „Morawy” przybyło ponad 80 sympatyków UKF z wszystkich okręgów SP, a także koledzy z Czech, Słowacji, Chorwacji i Rosji.

Trzydniowe spotkanie jak zwykle miało wiele ciekawych atrakcji.

Pierwszego dnia wieczorem, swoje wystąpienia mieli koledzy, którzy niedawno zbudowali lub budują swoje stacje EME – Janek SP5GDM, Marek SP3XBO oraz Marek SP4ELF. Dzięki tej ostatniej prezentacji uczestnicy spotkania zapoznali się z kilkoma eksperymentami odbioru sygnałów EME za pomocą dość niekonwencjonalnych anten, na przykład anteny zrobionej z parasolki czy rożka o drewnianej konstrukcji (szerzej w dalszej części).

Tradycyjnie Zdenek OK1DFC przywiózł swoją stację EME na pasma 6 i 3 cm.

Dzięki temu aktywne były stacje EME na 10 GHz SP/OK1DFC oraz 5,7 GHz – SP/OK1DFC. Odbyły się też udane próby łączności w paśmie 76 GHz przez kolegów, którzy przywieźli swoje stacje na tę częstotliwość: SP6GWB, OK1UFL, OK2QI.

W sobotę miał miejsce 55. Zjazd Polskiego Klubu UKF, który otworzył Prezes Stowarzyszenia PK UKF, Maciej Karpiński SP7TEE. Głos zabrał też przybyły na zjazd Prezes ZG PZK Waldemar 3Z6AEF.

Zjazd podjął kilka uchwał, w tym między innymi o przekazaniu prowadzenia wszystkich współzawodnictw jednemu managerowi – Markowi SP3XBO.

Wszystkie uchwały zjazdu będą opublikowane na stronie PK UKF (w chwili zamykania numeru ŚR jeszcze nie były dostępne).

W drugi dzień wygłoszono też cały szereg referatów technicznych dotyczących w większości łączności EME.

Dużym zainteresowaniem cieszyły się wystąpienia Zdenka

OK1DFC o łącznościach za pomocą stacji mobilowych w pasmach 9, 6 i 3 cm oraz Vlady OK1VPZ na temat skonstruowanego drivera na pasmo 23 cm.

Poza ustaloną listą wystąpień, Armand SP3QFE przedstawił referat na temat programu ARISS. Opowiedział o radioamatorskiej edukacji w szkole prowadzonej przez pryzmat technicznych aspektów ARISS.

Andrzej SP6JLW uzupełnił referat z poprzedniego roku na temat łączności QRO w paśmie 10 GHz, a po wieczornym wystąpieniu Staszka SP6GWB na temat przeróbki elementów radiolinii NERA do pracy w paśmie 10 GHz, zainteresowani tematem długo zadawali dodatkowe pytania, oglądając przykładowy zestaw podzespołów.

Sobotnie dyskusje techniczne trwały znacznie dłużej niż do północy.

Niedziela to wyjazdy uczestników oraz turystyczna eksploracja Kotliny Kłodzkiej przez tych, którzy pozostali w „Morawie”. Chętnych nie brakowało do zwiedzenia stacji Kłodzkiej Grupy EME. Stacja została zbudowana pod koniec lat 90. ubiegłego wieku przez Andrzeja SP6JLW, Jacka SP6OPN i Pawła SQ6OPG. Aktualnie czynna jest na sześciu pasmach mikrofalowych i jak widać z opisu w dalszej części, jest ciągle ulepszana.



Od lewej: Maciek SP7TEE (prezes Stowarzyszenia Polskiego Klubu UKF), Waldemar 3Z6AEF (prezes ZG PZK)





Obrady 55. Zjazdu Polskiego Klubu UKF



Dużym zainteresowaniem cieszyła się nowa stacja Staszka SP6GWB na pasmo 76 GHz

Zanim przejdziemy do prezentacji technicznych, warto dla mniej zorientowanych Czytelników przybliżyć, z czym wiąże się nawiązywanie łączności przez odbicia od Księżyca (EME). Choć jest to jedno z największych wyzwań technicznych i operatorskich dla krótkofalowców, ogólnie polega na tym, że stacje korespondentów kierują anteny w stronę Księżyca, który służy im za reflektor. Jest to tylko pozornie proste, bo do łączności może nie dojść z kilku powodów:

- gigantyczne tłumienie sygnału ponad 250 dB, ponieważ Księżyc jest oddalony od Ziemi o 360–405 tys. km
- małej sprawności (Księżyc odbija około 7% sygnału, a cała reszta jego energii idzie na straty)
- konieczność śledzenia i korygowania anteny ze względu na ruch Księżyca w stosunku do Ziemi

■ przesunięcie częstotliwości ze względu na występowanie efektu Dopplera (przesunięcie częstotliwości np. na 10 GHz może przekraczać 20 kHz)

■ szybkie zaniki libracyjne powodują, że rozchodzenie się fali na trasach księżycowych różni się zdecydowanie od propagacji na trasach naziemnych

Największą trudność o nieprzewidywalnych w praktyce efektach stanowi rotacja Faradaya.

Łączności przeprowadza się telegrafią albo emisją JT65, a czasami również SSB. Najpopularniejsze w łącznościach EME są pasma 144 MHz, 432 i 1296 MHz, a ostatnio także 10 GHz.

Korespondenci pragnący przeprowadzić łączność muszą posiadać ku temu dostateczne wyposażenie i w tym samym czasie widzieć Księżyc na nieboskłonie.

Najważniejsze są wzmacniacze dużej mocy, niskoszumne przedwzmacniacze odbiorcze i konieczność dokładnego nakierowania anten o dużym zysku na cel (począwszy od pasma 1296 MHz w miejsce

anten Yagi stosowane są anteny paraboliczne).

Stacje europejskie mogą prowadzić łączności między sobą praktycznie codziennie. Z kolei okna łączności z odległymi miejscami takimi jak USA, Japonia czy Ameryka Południowa występują znacznie rzadziej, ponieważ trasa Księżyca na nieboskłonie zmienia się z dnia na dzień. Jeszcze trudniej nawiązać łączności z Australią czy Nową Zelandią.

Przed rozważeniem złożonych konstrukcji anten i mechanizmów obrotu w pionie, warto zwrócić uwagę na to, że większość operatorów rozpoczynała swoją karierę EME od posiadanych już anten UKF – często pojedynczych lub podwójnych anten Yagi obracanych jedynie w poziomie (azymucie). Wschód i zachód Księżyca pozwalają dwa razy w ciągu doby na prowadzenie przez około godzinę łączności EME bez obracania anten w pionie. Dużym ułatwieniem jest fakt, że anteny do pracy EME nie muszą być zamontowane wysoko nad ziemią. Powinny one jedynie mieć niczym niezastąpiony widok w kierunku Księżyca, dla jego wszystkich najbardziej prawdopodobnych trajektorii.

Poniżej zamieszczamy skróty referatów na bazie otrzymanych materiałów od autorów prezentacji.

### SP5GDM – Jak zbudowałem stację EME

Od 1970 roku, kiedy zostałem licencjonowanym krótkofalowcem, zajmowała mnie budowa i modernizacja urządzeń, łączności KF i UKF oraz sportowe współzawodnictwo podczas zawodów. Niestety, miejsce determinuje możliwość instalowania anten UKF, a co za tym idzie, osiągnęło. Mieszkam w dolinie osłoniętej od południa



Wypożyczenie stacji EME Janka SP5GDM





Antena SP5GDM do pracy EME w paśmie 23 cm

lasem, a od zachodu i północy wzniesieniami. Jedynie od wschodu jest dolina Narwi. Pomimo tych niekorzystnych warunków, postanowiłem uruchomić stację EME w paśmie 23 cm, otwierając nowe możliwości ciekawych łączności.

Zacząłem od zakupienia oświetlacza Septum. Antenę wykonał dla mnie kolega wg pomysłu Zdenka OK1DFC. LNA wykonałem sam, ale parametry mnie nie zadowalały, więc Sam G4DDK pomógł udoskonalić. Rok później dzięki wsparciu rodziny oraz znajomych zainstalowaliśmy zestaw na dachu domu. Chciałem uzyskać możliwie szeroki horyzont. Podczas jednej z pierwszych łączności antena runęła, nie wytrzymała siły wiatru i ciężaru mokrego śniegu. Trzeba było poszukać innej bezpiecznej lokalizacji.

Postanowiłem postawić trzymetrowy maszt w centrum małego ogrodu warzywnego. Solidnie go osadziłem w zbrojonym fundamencie. Ciągłe monitoruję antenę, gdyż silne wiatry wymagają poziomego, a padający śnieg pionowego ustawienia. Dodatkowo nadal dużym problemem jest mokry śnieg, osadzający się na gęstej siatce (usuwa go natychmiast po opadach za pomocą dmuchawy do liści).

Dzięki uruchomieniu stacji EME od 7 grudnia 2014 roku wykonałem 343 łączności (Initails – 131, Loc – 105, DXCC – 40) 19 na SSB, pozostałe na JT65c.

Zachęcam do pracy na mikrofalach, gdyż nie tylko łączności dostarczają satysfakcji, dużo radości daje samo budowanie stacji oraz jej ciągła modernizacja.

**Janek SP5GDM**

## SP3XBO – Budowa mojej stacji EME QRP

Moja przygoda z łącznościami odbitymi od Księżyca rozpoczęła się 12.11.2005 r., gdy przeprowadziłem łączność na 144 MHz emisją cyfrową ze stacją RN6BN. System antenowy składał się z 9-elementowej anteny Yagi SP6LB, LNA na tranzystorze BF988, PA na lampie QQE06/40. W ten sposób zostało przeprowadzone kilka łączności. Przez szereg lat system był modernizowany i od września 2012 r. aż do dzisiaj składa się z czterech anten Yagi 12-elementowych wg DK7ZB, LNA wg HA8ET, PA na lampie GS35.

W związku z chęcią rozszerzenia o inne pasma amatorskie w 2009 roku została wybudowana antena paraboliczna o średnicy 3,7 m z wykorzystaniem siatki stalowej z oczkami 6x6 mm. Całość została zamontowana na osobnym maszcie z nowymi mechanizmami do pozycjonowania anteną. Przy wykorzystaniu anteny parabolicznej przeprowadziłem wiele łączności EME w pasmach 23 cm, 13 cm oraz 9 cm. Wykorzystywany sprzęt w poszczególnych pasmach: 23 cm – Septum RA3AQ, LNA G4DDK, TRV SP9WY, PA 4xBLV958 około 250 W; 13 cm – Septum RA3AQ, LNA DG0VE, TRV DJ6EP, PA 400 W; 9 cm – Septum RA3AQ, LNA G4DDK, TRV DJ6EP, PA QRP.

Podczas prezentacji na spotkaniu wyświetlane były zdjęcia z poszczególnych etapów budowy oraz przedstawione problemy konstrukcyjne z wykonaniem systemów antenowych.

Prezentowany został również sposób adaptacji sterowni-

ka do pozycjonowania anten wg OE5JFL, co w znacznym stopniu ułatwia śledzenie Księżyca.

W ostatnim etapie prezentacji przedstawiłem poszczególne etapy montażu nowej anteny parabolicznej 3 m pełnej, która będzie służyła do przeprowadzania łączności na pasmach 6 cm i 3 cm.

Do dnia dzisiejszego przeprowadziłem wiele łączności CW, SSB i JT65 na pasmach: 2 m, 70 cm, 23 cm, 13 cm oraz 9 cm.

**Marek SP3XBO**



Anteny Yagi Marka SP3XBO do pracy EME



Antena paraboliczna Marka SP3XBO do pracy EME





Budowa paraboli metodą MacGyvera – folia, sznurki i spinacze do bielizny



Kompletna antena z oświetlaczem Zdenka OK1DFC



Montaż klinów w parasolce



Konstrukcja różka od środka

## SP4ELF – Niekonwencjonalna stacja EME

W „wielki świat” mikrofal wciągnął mnie Krystian Górski SQ2KL, proponując mi udział w swoim projekcie związanym z odbiorem sygnału sondy Voyager. Wszyscy zaczynają swoją zabawę z mikrofalami od rzeczy małych – ja wystartowałem z przystupem na największym radioteleskopie o średnicy czaszy 32 m w Piwnicach pod Toruniem. Duże podziękowania dla mgr. Eugeniusza Pazderskiego – to on zaraził mnie cudownym światem mikrofal.

Pierwszym samodzielnym projektem była próba odbioru sygnału stacji EME w trakcie zawodów ARRL. Z grupą kolegów z SP4 (Marcinem SQ4CUC, Marcinem SQ4CCR i Jarkiem SQ4IOB) w ciągu miesiąca zbudowaliśmy stację odbiorczą EME od zera (zdjęcia z poszczególnych etapów budowy są dostępne na stronie <http://sp4.jestok.com/8325>).

Powstała także składana antena paraboliczna 2 m z powłoką z folii ratunkowej, uzupełniona o oświetlacz wg OK1DFC. Udało się nam go zestroić bez przyrządów pomiarowych, bazując tylko i wyłącznie na transwerterze firmy SG-LAB. Magiczna zielona dioda okazała się najważniejszym przyrządem pomiarowym dla początkujących (efekty są do obejrzenia na <https://www.youtube.com/watch?v=FTvTZjLbh2Y>).

W ten sposób udowodniliśmy, że można odbierać sygnały odbite od Księżyca bez wydawania dużej sumy pieniędzy.

Następne moje testy to wykorzystanie popularnych materiałów do zbudowania prostej stacji na 23 cm. Pomysł i realizacja – około dwóch tygodni przed spotkaniem na G4W. Parasol fotograficzny 180 cm wyklejony został folią metalizowaną używaną do izolacji rur pod ogrzewanie podłogowe – efekty nas powaliły, sygnał

naszego beacons na G4W (Góra Czterech Wiatrów Mrągowo) był bardzo silnie i bezszumowo odbierany (zdjęcia na <http://sp4.jestok.com/6753#more-6753>).

Następne „wygłupy” to wykonanie prostego horna z bambusa i folii metalizowanej. Chciałem sprawdzić to rozwiązanie i przyszedł mi, że zaskoczył mnie znowu efekt, mimo niedoskonałości w budowie – pomarszczona folia, krzywa konstrukcja, jednak na 2 W bezpośrednio z transwertera SG-LAB udało się zrobić QSO około 80 km. Ostatnim moim „wynalazkiem” jest wykorzystanie parasola ogrodowego 250 cm kupionego po sezonie na znanym portalu aukcyjnym. Powierzchnia parasola została obszyta sprawdzoną w pierwszym projekcie parabolii folią metalizowaną firmy KOR-AN CONVERTING. Nocne nasłuchy bez przedwzmacniacza potwierdziły skuteczność tego rozwiązania jako przenośnej stealth anteny parabolicznej na 23 cm.

Marek SP4ELF

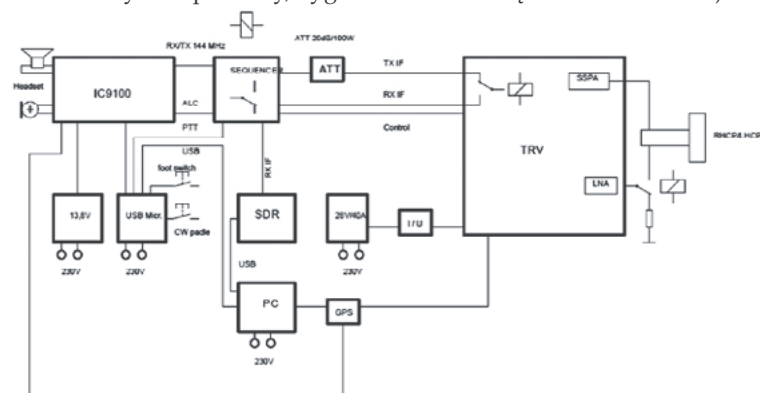
## OK1DFC – Mikrofalowa stacja przenośna EME 9–6–3 cm

Zdenek OK1DFC w swoim wystąpieniu, na bazie wieloletnich doświadczeń z mikrofalami, omówił techniczne aspekty sprzętu do łączności EME.

Stwierdził, że najtrudniej jest zgromadzić niezbędny sprzęt, samo nawiązywanie łączności jest tylko zabawą.

Po pierwsze potrzebne jest miejsce, gdzie można zainstalować antenę z możliwością obrotu w poziomie i pionie.

Antena powinna stać stabilnie i być zdalnie sterowana w czasie rzeczywistym, najlepiej z pomocą komputerowego naprowadzania anten. Dostępnych jest wiele programów do sterowania anteną (niektóre obrotnice zawierają wbudowane złącza RS232 lub USB).

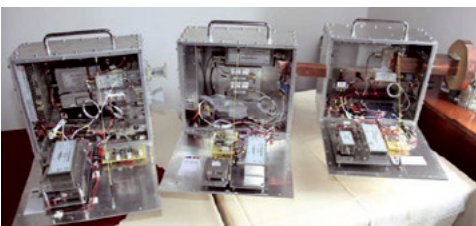


Rys. 1. Schemat blokowy stacji OK1DFC





Kompletna stacja EME Zdenka OK1DFC



Transwertery EME 9-6-3 cm konstrukcji Zdenka OK1DFC

Niskoszumny przedwzmacniacz powinien być zainstalowany w pobliżu anteny, najlepiej bezpośrednio na wyjściu anteny.

Oprócz anteny potrzebny jest transwerter z PLL LO oraz transceiver z PLL LO. Przydają się akcesoria takie jak GPS czy SDR.

Według konstruktora minimalna konfiguracja sprzętu 3,4 GHz do pracy EME to PA o mocy 40 W i VLNA 0,5 dB przy N/F 8-9 dB.

Na **rysunku 1** jest pokazany schemat blokowy stacji autora na 3,4 GHz, zawierający między innymi TRX IC 9100, TRV DB6NT, PLL LO.

OK1DFC korzysta też z kontrolera OE5JFL oraz modułu GPS-10

MHz opracowanego przez Alexa HB9DRI, a także odbiornika SDR-14. Anteny używa parabolicznej 3,2 m, która nadaje się do 432, 1296, 2320 MHz oraz 3400 MHz.

Stacja na 10368 MHz zawiera między innymi wzmacniacz 31 W SSPA DL2AM, 0,8 dB NF LNA DB6NT.

W swoim wystąpieniu OK1DFC omówił także przydatne programy do pracy w pasmach mikrofalowych JT65C i JT4F, a także WSJT-X do automatycznej korekcji Dopplera.

### SP6JLW – Praca QRO na 10 GHz EME (suplement)

Prezentacja Andrzeja SP6JLW to kontynuacja tematu prezentowanego na zjeździe technicznym w 2014 r. Wtedy omawiana była aparatura do pracy EME na zakres 3 cm. Dwa lata temu był szczegółowo omówiony system antenowy oraz problemy występujące przy dokładnym prowadzeniu anteny. W bieżącym roku Kłodzka Grupa EME uruchomiła wzmacniacz mocy na lampie z falą bieżącą o mocy wyjściowej 600 W. W prezentacji szczegółowo omówiono zagadnienia związane z umieszczeniem lampy w bloku antenowym w rejonie ogniska anteny.

Zaznaczono, że urządzenie zawiera linię wysokiego napięcia 13,5 kV zasilającą lampę TWT, a blok antenowy pracuje na zewnątrz, gdzie powietrze do chłodzenia lampy zasysane jest z otoczenia, bez względu na warunki atmosferyczne. Z tego względu ważnym zagadnieniem omówionym w tej prezentacji było zabezpieczenie instalacji wysokiego napięcia przed zawiłoceniem.

Następnym omówionym zagadnieniem był sposób manipulacji RX/TX. Tutaj kluczowe jest skojarzenie sygnału PTT ze sterowaniem przełącznika falowodowego i elementami załączającymi wysokie napięcie, aby zachowana była ustalona sekwencja.

Warto dodać, że przez dwa lata od uruchomienia PA na lampie TH3947A koledzy z Kłodzkiej Grupy EME, ograniczając pracę tylko do udziału w zawodach, nawiązali ponad osiemdziesiąt QSO na CW i parę na SSB.

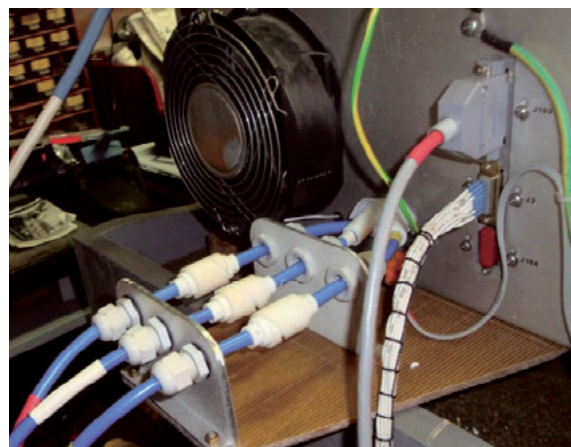
Podczas zjazdu udostępniłi pełną dokumentację techniczną stacji i każdy zainteresowany mógł, w kuluarach, uzyskać szcze-



Widoczne elementy regulacji położenia oświetlacza



Blok antenowy



Przylącze WN w shacku



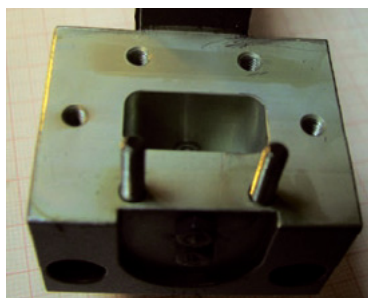
głową odpowiedź od autorów projektu.

Szersze informacje na ten temat są na stronie <http://emejo80jk.cba.pl/index.html> w zakładce „Technika” (Morawa 2016 – Sprzęt do pracy EME na 10 GHz).

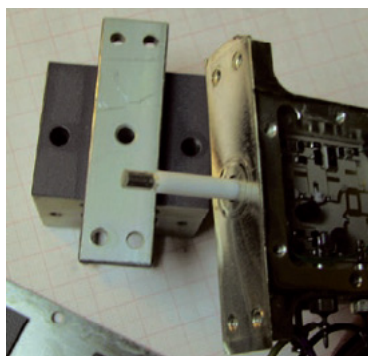
### SP6GWB – wykorzystanie elementów radiolinii NERA do budowy stacji 10 GHz

Ostatnio pojawiły się na rynku amatorskim moduły z radiolinii NERA/10,7–11,2 GHz i zdecydowałem się zastosować te elementy do budowy kompletnej stacji 10 GHz.

Ze względu na duże zainteresowanie moim pomysłem postanowiłem opisać poszczególne etapy adaptacji, krok po kroku.



Demontaż wejścia falowodowego (LNA & MIXER UNIT w NERA – użyteczny model 8UND358) zaczynamy od zdemontowania elastycznego kolana falowodowego.



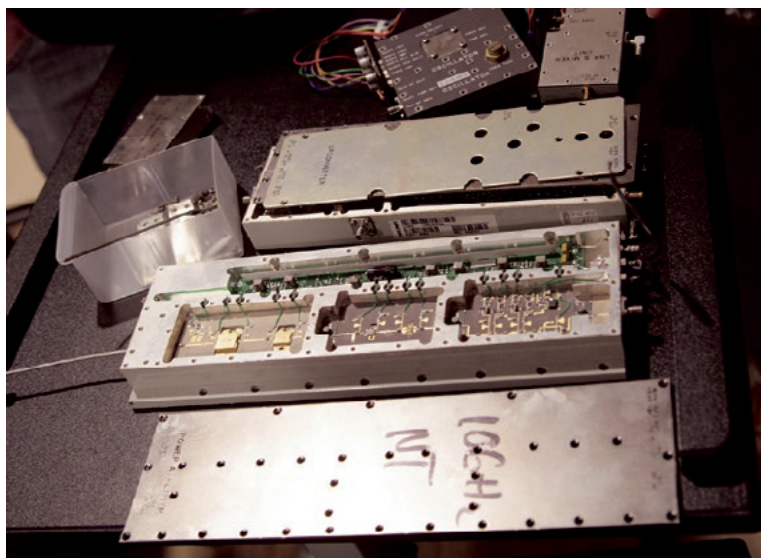
Po odkręceniu dekla należy odkręcić kolano falowodowe i ostrożnie odjąć kolano wzdłuż osi sondy falowodowej, która ma pozostać.



Kolejną operacją jest odlutowanie sondy falowodowej od płytki gorącą lutownicą (laminat dobrze odprowadza ciepło do obudowy). Gniazdo SMA o kształcie odpowiadającym końcówce sondy falowodowej można wymontować z wyjścia monitorującego DRO, które przy QRG DRO rzędu 5,2–5,5 GHz

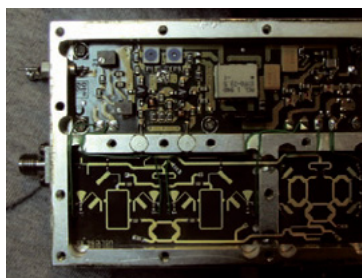


Staszek SP6GWB odpowiada na pytania związane z modułem radiolinii NERA



Moduły radiolinii NERA z bliska

zazwyczaj nie jest w ogóle podłączone (ew. zakupić nowe). Następnie trzeba przykręcić gniazdo do istniejących otworów w obudowie i przylutować gniazdo do ścieżki.



Wybór systemu mieszania RX (LO-10368) przez doprowadzenie do punktu SB SEL -5 V przez opornik 120 Ω lub (LO+70 MHz) +5 V przez opornik 120 Ω.

Tor oscylatora wymaga QRG 10368-70 = 10298 MHz lub 10368+70 = 10438 MHz. Przy użyciu DRO od NERA niezbędna jest QRG 5149 lub 5219 oraz standardowy podwajacz NERA (oznaczenie 10NU457A). DRO NERA na te QRG (oznaczenie 10X384A)

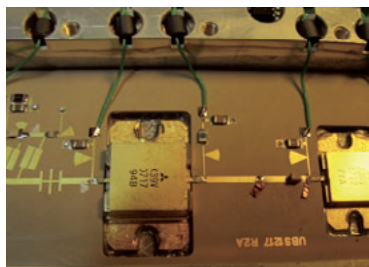
są dość trudne do zdobycia, zaś można do ustalenia częstotliwości pracy DRO użyć programatora opracowanego przez SQ9MTS, który opisany jest przez autora w odrębnej prezentacji.

Można też użyć toru oscylatora 11–12 GHz DB6NT.

Tor nadawczy składa się z opisanego wyżej toru oscylatora oraz UPCONVERTER (oznaczenie 10NU419A) z zakresu 10,7–11,7 GHz, który znakomicie eliminuje sygnał LO z sygnału wyjściowego modułu, mimo niskiej częstotliwości pośredniej 70 MHz.

Moduł ten nie wymaga żadnych modyfikacji, poza doprowadzeniem sygnału oscylatora +17 dBm, zrównoważenia go przy użyciu dwóch PR-ków wielobrotowych, widocznych na zdjęciu w lewym górnym rogu na minimum sygnału LO na wyjściu. Drugi moduł widoczny na zdjęciu pochodzi z pasma 13 GHz i nie nadaje się do pracy na 10 GHz (widać inny kształt przesuwników-sumatorów w torze oscylatora i mieszacza).



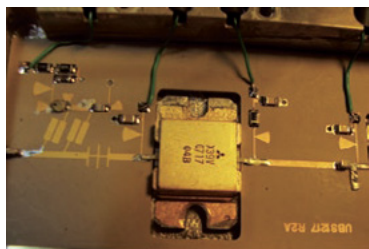


Wybór systemu mieszania następuje przez ustawienie zworek przy splitterze MCL SYPQ-72.5 – (LO- IF) tak jak na zdjęciu, (LO- +IF) po przestawieniu obu zworek o jeden pin w lewo.

Uzyskany z UPCONVERTER sygnał na poziomie –6 dBm do 0 dBm należy wzmocnić również oryginalnym PA z NERY (oznaczenia 10U440A lub 10A440B), które po przeróbce wyjścia z falowodowego na semirigid, wlutowaniu kondensatora ATC 1 pF w linię wyjściową PA i zestrojeniu drivera i PA pozwala na uzyskanie mocy wyjściowej rzędu 7–8 W. Zdjęcie pokazuje położenie chorągiewek strojeniowych (nie zawsze w tych samych miejscach i nie zawsze tej samej wielkości).

PA wymaga –5 V (10–15 mA) oraz napięcia 9,5–10,5 V i prądu rzędu 4 A przy pełnym wysterowaniu. Napięcie –5V musi być podłączone stale, zaś 10,5V wyłączane przy odbiorze.

Napięcie stale z sondy pomiarowej może być wykorzystywane do wskaźnika mocy wyjściowej, przy czym przy pełnej mocy dochodzi ono do 3,5–3,6 V.



Widoczne miejsce wlutowania kondensatora ATC 1 pF w linię wyjściowej, po wycięciu fragmentu ścieżki (kondensator ATC 1 pF można „pozyskać” w stopniu wejściowym PA, zastępując go innym kondensatorem 1 pF przystosowanym do montażu SMD).



Zastosowany kondensator pochodzi z modernizacji innego egzemplarza PA, gdzie do pełnego zestrojenia wystarczyła jedna chorągiewka wlutowana w drenie drivera.

Wyjaśnienia wymaga sposób wyprowadzenia mocy z PA z pominięciem wyjścia falowodowego.

Potrzebny jest odcinek około 10 cm semirigid 0,086" (2,2 mm), śruba zamykająca falowód, w której należy nawiercić osiowo otwór 2,3 mm. W otworze śruby osadzamy (lutujemy) odcinek semirigid tak, aby od końca śruby miał długość 16 mm, przy czym odizolowany koniec przewodu powinien mieć 1,5 mm. Zewnętrzna rurka semirigid na końcu należy zeszlifować do średnicy 2,1 mm na odcinku 4 mm, aby dopasować na wcisk do średnicy otworu w obudowie PA, w miejscu, gdzie była sonda falowodowa.

Tak spreparowany przewód, z wlutowaną osiowo śrubą ostrożnie wkręcamy w otwór PA, aż odizolowany koniec pojawi się w otworze, zaś rurka dojdzie do wewnętrznej płaszczyzny obudowy. Odizolowany koniec należy przylutować, najlepiej równocześnie z lutowaniem drugiej okładziny kondensatora ATC 1 pF, przy użyciu lutownicy mocy minimum 40 W.

Wymaga to pewnego wyczucia i umiaru, aby nie uszkodzić ścieżki i nie przegrzać kondensatora, pokazuje to kolejne zdjęcie.

Ja stosuję semirigid z wtyczką SMA na końcu, która może być bezpośrednio przyłączona do przekaźnika antenowego, bez innych zbędnych złączy. Śrubę po wlutowaniu przewodu należy unieruchomić przy użyciu rzadkiego kleju, aby przy formowaniu semirigid i podłączaniu do przekaźnika antenowego przypadkowo nie oderwać go od linii wyjściowej.

Do prawidłowej pracy zespół modułów NERA potrzebuje jeszcze układu przełączania z PTT transcevera, przekaźnika do przełączania toru oscylatora między odbiornik i nadajnik, wyłączenia napięcia 10,5 V z PA przy odbiorze i układu przełączania RX/TX, jeśli używamy TRX z 70 MHz, tłumika do redukcji mocy z TRX na UPCONVERTER do poziomu 0 dBm. Można też wykorzystać konstrukcję SP2DMB i wykonać jednopłytkowy transwerter z 28 na 70 MHz, redukując tor nadajnika do stopni zapewniających odpowiedni po-

ziom sygnału do UPCONVERTERA. Tu konstruktorzy mogą wykazać się własną inwencją.

Według dostępnych informacji, LNA NERA ma liczbę szumową rzędu 2,5 dB, a więc niewiele gorszą od transwertera DB6NT, i do pracy tropo i RS nie wymaga przedwzmacniacza. Potwierdzą to moje obserwacje z testowania wielu modułów odbiorczych NERA.

Tor odbiorczy NERA twórczo wykorzystwała Kłódzka Grupa EME do odbioru stacji JA na 10 450 MHz, o czy wspomina w prezentacji Andrzej SP6JLW.

Istnieją też moduły radiolinii NERA na 5,9–6,2 GHz, które mogą być wykorzystane do wykonania TRV na pasmo 5,7 GHz. W moje ręce wpadł jedynie UPCONVERTER z tego zakresu i podczas testowania zachowywał się podobnie jak te z pasma 10 GHz.

Życzę wszystkim konstruktorom powodzenia i do usłyszenia w tym arcyciekawym paśmie 10 GHz!

**Staszek SP6GWB**

## Podsumowanie zjazdu

Wśród uczestników spotkania pojawiły się koszulki kolegów z grupy KKM (Kanapowego Klubu Mikrofalowego), który stworzyli nieformalny zespół samopomocy, mający na celu szybkie uruchomienie własnych stacji.

Warto dodać, że podczas całego zjazdu dopisała pogoda, a przyjazna atmosfera spotkania, wygodny hotel i piękna okolica powodowały, że wielu uczestnikom żal było odjeżdżać, dlatego część została dłużej w celach turystycznych.

Więcej zdjęć można znaleźć na stronach: [http://mikrofae.iq24.pl/default.asp?grupa=160446&temat=437567&nr\\_str=3](http://mikrofae.iq24.pl/default.asp?grupa=160446&temat=437567&nr_str=3), [https://nekromanta.pl/kk/Zjazd\\_pk-ukf\\_i\\_Techniczny\\_2016.zip](https://nekromanta.pl/kk/Zjazd_pk-ukf_i_Techniczny_2016.zip).



Cześć uczestników zjazdu w koszulkach grupy KKM (od lewej): Zbyszek SP3NYF, Jakub SP2IPT, Marcin SP4CUC, Zdzisław SP2IRR, Marek SP4ELF, Staszek SP6GWB (jeden z organizatorów spotkania), Rysiek SP9GCZ, Aleksander RA2FGG





Andrzej SP4HHI – główny specjalista ds. łączności Warmińsko-Mazurskiej Organizacji Wojewódzkiej LOK



Takie grawertony we współzawodnictwie SP Contest Maraton za I miejsca w kategorii stacji klubowych MIXED przez kolejne lata otrzymywał klub SP4KSY

### Niedocenione krótkofalarskie kluby LOK SP4

We współzawodnictwie SP Contest Maraton, organizowanym przez ostatnie 10 lat przez PZK, liczny udział brały kluby Ligi Obrony Kraju z Warmii i Mazur (SP4KSY, SP4KCF, SP4KCM, SP4KHM, SP4KVA, SP4KPP, SP4KIG, SP4KIE, SP4KDX) oraz nadawcy indywidualni tego regionu (SP4BOS, SP4AAZ, SP4JTE, SQ4OLG, SP4JSJ, SP4SHD oraz SP4HHI). Za wyteżoną pracę i osiągnięte sukcesy, w tym za I miejsca we współzawodnictwie, klub SP4KSY od lat otrzymuje okolicznościowe grawertony. Dzięki takiej aktywności klubów LOK zyskuje olsztyński oddział PZK.

W protokole XXII Krajowego Zjazdu Delegatów PZK w Burzeninie z dnia 21 maja br., zamieszczonym na portalu PZK, można przeczytać, że „olsztyński oddział PZK po raz kolejny zdobył pierwsze miejsce w klasyfikacji aktywności oddziałowych. Z tej okazji Prezydium ZG PZK ufundowało manipulator telegraficzny. Zostanie on uroczystie wręczony przedstawicielowi oddziału”.

Członkowie klubów LOK są zszokowani decyzją o przyznaniu nagrody dla OT 21 PZK, bo osiągnięty sukces nie jest zasługą klubów PZK (podobno od wielu lat 5 klubów PZK istnieje tylko na papierze). Mamy nadzieję, że nowym władzom PZK uda się zażegnać i ten konflikt w środowisku krótkofalarskim.

### Spotkanie krótkofalowców regionu świętokrzyskiego

Podobnie jak w latach ubiegłych, również w tym roku w dniach 3–4 września Michał

SQ7NSN zaprosił wszystkich krótkofalowców i sympatyków radia na piknik. Tegoroczna edycja odbyła się na górze Sosnówka, położonej w paśmie gór świętokrzyskich, na południowy zachód od Kielc (w większej części bezleśne wzgórze zbudowane jest ze skał wapiennych i dolomitów dewońskich).

Pogoda oraz goście dopisali i cały czas trwania imprezy było widać, że jest to piknik radiowo-rodzinny. Panowała przyjazna, serdeczna atmosfera, a rozmowy krótkofalowców, nierzadko znających się tylko z fal eteru, trwały do późnych godzin nocnych.

Warto dodać, że spotkanie zbiegło się z terminem zawodów IARU VHF-Maraton. Swoje umiejętności pokazał Andrzej SP7ASZ wspomagany przez Arka SQ7FPH. Koledzy zaliczyli wiele DX-ów i odległych kwadratów QTH-lokatora.

### Spotkanie w Jodłówce Tuchowskiej

Jak co roku, już po raz XXXI, w drugi weekend września w Jodłówce Tuchowskiej odbyło się spotkanie krótkofalowców pod hasłem



Spotkanie na górze Sosnówka



Część uczestników spotkania w Jodłówce

Krótkofalarska Jesień na Pogórze. Jest to jedno z najstarszych i największych spotkań krótkofalowców na południu Polski, podczas którego mogą spotkać się koledzy znani sobie tylko z eteru, kupić potrzebne podzespoły, kompletny sprzęt, czy po prostu odpocząć w pobliskim lesie. Pogórze Ciężkowickie i Pasma Brzanki są zaliczane do najpiękniejszych miejsc w naszym kraju.

Tradycyjnie podczas spotkania wręczono puchary i dyplomy za zajęcie czołowych miejsc w Zawodach Tarnowskich 2016. Odbyła się też loteria fantowa.

<http://sp9pta.hamradio.pl/>  
<http://sq7fso.blogspot.com/2016/09/jodowka-tuchowska-2016.html>

### Obchody 90. rocznicy LKK

W dniach 9–11 września w Brzechowicach koło Lwowa miały miejsce uroczystości związane z 90-leciem Lwowskiego Klubu Krótkofalowców. W trzydniowym spotkaniu uczestniczyło ponad 60 osób z Ukrainy, Polski i Litwy.

Wśród uczestników zagranicznych polska grupa była najliczniejsza. W jej skład wchodził przede wszystkim honorowi członkowie





Przemawia prezes LKK – Iwan Daskocz UR5WD



Piotr SP2JMR wręczył prezesowi LKK Medal Braci Odyńców

LKK. Reprezentowali oni nie tylko siebie, ale też ZG PZK oraz stowarzyszenia SPDXC i PKUKE.

Za stołem prezydalnym uroczystego posiedzenia zasiadli między innymi wiceprezes ZG PZK Piotr Skrzypczak oraz wiceprezes LKK Zbigniew Guzowski SP8AUP.

Zasłużonym członkom LKK wręczono odznaczenia PZK, pamiątkowe grawerony oraz dyplomy. Członkowie Honorowi LKK z Polski ufundowali piękny, pamiątkowy dzwon. Piotr Skrzypczak SP2JMR przekazał na ręce prezesa LKK Medal Braci Odyńców. W imieniu Stowarzyszeń SPDXC oraz PKUKE pamiątkowe grawerony wręczył Tomasz Ciepeliowski SP5CCC (TNX za tekst i zdjęcia ze spotkania).

Trzydniowe uroczystości zostały zorganizowane w bardzo ładnym ośrodku wypoczynkowo-konferencyjnym „Perła Lwowa” usytuowanym w lasach otaczających Brzechowice. Z terenu ośrodka pracowała okolicznościowa stacja EM90W oraz tradycyjnie była czynna giełda krótkofalarska.

## V Zjazd Techniczny Krótkofalowców SP

W dniach 9–11 września br. w Burzeninie odbył się V Zjazd Techniczny krótkofalowców SP. Organizatorami zjazdu był Polski Związek Krótkofalowców i oddziały terenowe (OT-01, OT-15 i OT-50). Szacuje się, że w sobotę (rekor-

dowo) w spotkaniu brało udział około 500 osób z całej Polski.

Po otwarciu zjazdu przez Prezesa PZK Waldemara 3Z6AEF nastąpiły prezentacje prac konkursowych PUK oraz odbyły się wykłady tematyczne i zajęcia warsztatowe. Warsztaty elektroniczne w kategorii Junior dla najmłodszych dotyczyły budowy prostego odbiornika radiowego AM umożliwiającego odbiór stacji Warszawa 1, a w kategorii Senior – Arduino SWR Scanner. Dużą atrakcją był konkurs dotyczący składania kitu minitransceivera PIXIE-40.

Nie zabrakło też stoisk z bogatą ofertą sprzętu elektronicznego i radiowego (nowego oraz demobilowego).

Podczas zjazdu pracowała stacja okolicznościowa 3ZTECH, która była cały czas oblegana przez operatorów chętnych do pracy w eterze na radiostacji samochodowej R140.

Wszyscy laureaci konkursu PUK 2016 oraz uczestnicy wystawy TRX Bartek i Antek otrzymali nagrody i wyróżnienia ufundowane przez sponsorów.

Szczegóły ze spotkań w Jodłowce Tuchowskiej, we Lwowie i Burzeninie – za miesiąc.



Organizatorzy V Zjazdu Techniczny Krótkofalowców SP

Licencja i co dalej, część 10

# Anteny – kilka przemyśleń



**Antena należy do najważniejszych elementów stacji amatorskiej, dlatego też wyborowi właściwego rozwiązania warto poświęcić sporo uwagi. Ekstremum, którego jednak należy unikać, jest zagubienie się w rozważaniach na temat najlepszej anteny i długo trwające poszukiwania takiego ideału.**

Ogólnie rzecz ujmując, nie ma czegoś takiego jak najlepsza antena, można natomiast znaleźć dobre rozwiązanie dostosowane do własnych potrzeb i sytuacji. Paradoksalnie może być nim nawet ukryta w czymś tam antena o zysku ujemnym w stosunku do dipola.

Poniższe przemyślenia, kierowane nie tylko do początkujących, są w znacznym stopniu oparte na rozważaniach DL2RSX i KK6MC opublikowanych w poz. [1] i [2].

Antena zrealizowana jest oczywiście lepsza od nieistniejącej. Zamiast nieproporcjonalnie długo rozmyślać nad jej wyborem, lepiej po rozsądnym czasie analiz i przemyśleń zdecydować się na jedno z rozwiązań i wypróbować je

w praktyce – niezależnie od tego, czy będzie to antena kupiona, czy własnej konstrukcji. Jeżeli antena ta zostanie skonstruowana (lub złożona z gotowych elementów) starannie, zgodnie z ogólnie znanymi zasadami i instrukcją montażową, można spodziewać się wystarczająco dobrych wyników, mieszczących się oczywiście w ramach fizycznych możliwości danej anteny. Drobne niedociągnięcia konstrukcyjne mogą spowodować zwiększenie strat energii w.c.z., ale dopiero czterokrotny spadek sprawności w stosunku do możliwego spowoduje obniżenie poziomu sygnału odbieranego przez korespondenta o jeden stopień S. Tak duże różnice wskazywałyby na popełnienie wymagających naprawy poważnych błędów konstrukcyjnych. Małe odchyłki od pożądanego stanu spowodują natomiast jedynie niezauważalny spadek siły sygnałów i mogą być przeważnie skorygowane po wypróbowaniu anteny.

Każda antena podlega ograniczeniom wynikającym z jej konstrukcji, dlatego też optymalizacja anteny już prawidłowo skonstruowanej może dać pewną poprawę wyników, ale nie należy oczekiwać rewelacji. Wbrew temu, co wmawiają niektóre reklamy, w fizyce cudów nie ma.

Nawet antena kompromisowa, o konstrukcji i wymiarach wymuszonych przez dostępne miejsce czy inne ograniczenia, jest o niebo lepsza od każdej wymarzonej, która musi ze względów obiektywnych pozostać w sferze marzeń. Sprawność anten krótkich (w stosunku do długości fali) jest zawsze niższa niż anten pełnowymiarowych. Wynikające stąd osłabienie siły nadawanych sygnałów można w pewnym stopniu skompensować, stosując nowoczesne cyfrowe techniki łączności, ale również i bez tego można mieć wiele satysfakcji z miłych łączności mimo pewnego ograniczenia zasięgu.

Przeważnie anteny umieszczone na większej wysokości dają lepsze rezultaty, ale odbicia promieniowanej fali od powierzchni ziemi mogą dać dodatkowy zysk w pewnych kierunkach. Szczególnym przypadkiem są łączności

przewodzone za pomocą fali odbitej prawie pionowo od jonosfery (ang. NVIS), gdzie konieczne jest właśnie niskie umieszczenie anteny – na wysokościach zbliżonych do 1/8 długości fali. Rozważana tutaj wysokość umieszczenia anteny jest wartością względną obliczaną w stosunku do długości fali. Prawie wszystkie anteny amatorskie na dolne pasma krótkofalowe są więc nisko umieszczone (prywatne osoby, mogące rozwiesić dipol na pasmo 80 albo 160 m na wysokości równej długości fali, należą chyba do wyjątków w skali światowej). Dopiero na pasmach UKF i ewentualnie na najwyższych pasmach KF można w warunkach amatorskich mówić o antenach umieszczonych wysoko.

Anteny pionowe wymagają większego nakładu pracy na instalację przeciwwag lub uziemienia. Początkujący krótkofalowcy mogą szybciej i łatwiej osiągnąć dobre rezultaty, korzystając z anten symetrycznych w stosunku do ziemi, czyli zwyczajnych dipoli. Uwaga ta dotyczy w pierwszym rzędzie zakresu KF. Używane na UKF-ie anteny pionowe typu Ground Plane przysparzają już znacznie mniej trudności konstrukcyjnych.

Zewnętrzny wygląd linki antenowej, jej kolor, grubość i rodzaj ewentualnej izolacji są bez znaczenia i nie wywierają istotnego wpływu na pracę anteny. Warto jednak zadbać o to, aby linka charakteryzowała się wystarczającą odpornością mechaniczną, zwłaszcza wytrzymałością na rozciąganie, np. była wzmocniona stalową linką lub przewodem, dotyczy to zwłaszcza anten o większej długości.

W miarę możliwości lepiej jest zainstalować antenę zewnętrzną niż wewnątrz budynku, a cienki przewód umieszczony niedaleko ściany w wielu wypadkach nie będzie się rzucał w oczy.

W przypadku zasilania anteny symetrycznej (np. dipolowej) za pomocą kabla koncentrycznego należy na kablu zainstalować dławik zapobiegający przepływowi prądów wielkiej częstotliwości po



jego zewnętrznej powierzchni. Zapobiega to promieniowaniu fali przez kabel i wynikającym z tego faktu zakłóceniom. Znacznie lepszym rozwiązaniem jest użycie symetryzatora.

Niezależnie od tego, czy planowana jest instalacja anteny fabrycznej, czy własnej konstrukcji, warto zaopatrzyć się w literaturę na temat anten i dokładnie prze studiować jej najważniejsze części – co najmniej dotyczące tematów ogólnych i wybranego rodzaju anteny. W przypadku anten fabrycznych konieczne jest dokładne zapoznanie się z instrukcją montażową i przestrzeganie zawartych tam zaleceń. Anteny własnej konstrukcji mogą sprawować się nawet lepiej niż różne rozwiązania fabryczne i na dodatek mogą być od nich tańsze ale tylko pod warunkiem posiadania pewnego minimum wiedzy.

W nowych konstrukcjach lub w trakcie modernizacji anten należy unikać stosowania starych, dłużej używanych kabli koncentrycznych, a zwłaszcza unikać ich sztukowania. Koszt nowych niskostratnych kabli amortyzuje się stosunkowo szybko, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę wzrost ryzyka uszkodzenia sztukowanych kabli pod wpływem warunków atmosferycznych.

Anteny wielopasmowe są atrakcyjne zwłaszcza dla początkujących, ale warto pamiętać, że są to zawsze rozwiązania kompromisowe mogące spisywać się gorzej aniżeli anteny jednopasmowe, a poza tym wymagają bardziej skomplikowanego strojenia. Decydując się natomiast na antenę jednopasmową, warto uwzględnić nie tylko własne zainteresowania, ale także i czas będący do dyspozycji na uprawianie hobby. Osoby mające wolny czas przeważnie wieczorami mogą w pierwszym rzędzie, ze względu na warunki propagacji, korzystać z pasm 3,5 lub 7 MHz, natomiast osoby mające więcej czasu w ciągu dnia mogą korzystać również i z dających dalsze zasięgi pasm wyższych 20–10 m. Warto jednak wówczas pamiętać, że w związku z nadchodzącym minimum plam słonecznych pasma 15, 12 i 10 m będą rzadziej dostępne i propagacja w nich będzie coraz bardziej kapryśna, a więc z pasm wyższych czynne pozostanie najwyżej do późnego popołudnia pasmo 20 m. Szczególne miejsce wśród pasm krótkofalowych

zajmuje pasmo 30 m. Leży ono na pograniczu pasm dziennych i nocnych i w zasadzie jest otwarte przeważnie przez większą część doby, ale jednocześnie dozwolona jest w nim praca jedynie telegrafią i emisjami cyfrowymi.

Antena dipolowa na pasmo 7 MHz pracuje również w paśmie 21 MHz. Jednopasmowe anteny innych typów i na inne zakresy dają się w wielu przypadkach przy użyciu skrzynki antenowej lepiej lub gorzej dopasować do pracy i w niektórych innych pasmach amatorskich. Szczegóły można znaleźć w Internecie i w literaturze poświęconej posiadanej antenie. Dużą pomocą w tej sprawie mogą być także doświadczenia starszych stażem kolegów.

Pasma 30, 17 i 12 m leżą poza głównym ciągiem harmonicznym pasm 80–10 m i przeważnie wymagają użycia dodatkowych anten.

Do najczęstszych przyczyn niepowodzeń w konstrukcjach antenowych należy niedostateczna znajomość lub niedostateczne zrozumienie zjawisk i zależności fizycznych związanych z nimi i z propagacją fal. Drugą z nich jest często także łatwowierne przyjmowanie za dobrą monetę treści reklam i niektórych twierdzeń producentów i dystrybutorów. Producenci dokonują przeważnie pomiarów anten w warunkach możliwie zbliżonych do idealnych, niewystępujących praktycznie i podają je przykładowo dla idealnej dobrze przewodzącej powierzchni gruntu, podczas gdy dla rzeczywistego suchego gruntu straty są o wiele wyższe, a co za tym idzie obniżają się sprawność anteny i jej zysk. Różnice widoczne są także w charakterystykach promieniowania i kierunkach ich maksimów.

Ryzyko niepowodzenia u początkujących jest zdecydowanie mniejsze w przypadku anten o prostej konstrukcji, aniżeli w przypadku skomplikowanych anten wielopasmowych wyposażonych w dużą liczbę elementów dostrojczych. Anteny proste, a więc przykładowo dipolowe, charakteryzują się również znacznie większą tolerancją na niedokładności konstrukcyjne, a ich długość daje się łatwo dopasować tak, aby skompensować nieuniknione wpływy otoczenia na częstotliwość rezonansu.

Nie warto oszczędzać, kupując możliwie najtańsze kable i wtyki antenowe. Przeważnie pociąga to

za sobą w krótkim czasie dalsze wydatki, których suma przewyższa cenę zakupu dobrych artykułów na samym początku, nie mówiąc już o dodatkowej pracy. Wtyki kiepskiej jakości szybko korodują lub pokrywają się nalotem pogarszającym kontakt, a izolacje tanich kabli szybciej ulegają uszkodzeniu pod wpływem promieniowania ultrafioletowego i wpływów atmosferycznych, przez co kable łatwiej ulegają zawilgoceniu i znacząco zmieniają swoje właściwości na niekorzyść.

Pożądanym stanem jest wprawdzie uzyskanie współczynnika fali stojącej (WFS) jak najbliższego jednoci, ale w praktyce wartości poniżej dwóch można uznać za wystarczająco dobre i starać się je poprawić tylko wówczas, gdy nie jest to zbyt czasochłonne.

Wieloelementowe anteny ultrakrótkofalowe Yagi mogą być optymalizowane pod względem zysku, najlepszego stosunku przód/tył, charakterystyki promieniowania mającej możliwie jak najmniejsze listki boczne, minimalnej długości całej anteny itd. Wszystkie te i inne parametry anteny zależą od długości i odstępów jej elementów. Możliwych kombinacji jest tak wiele, że bez odpowiedniego skomplikowanego parku pomiarowego i dobrych programów symulujących trudno jest opracować jakąś nową konstrukcję lub poważne ulepszenie dotychczasowej. Dlatego też zwłaszcza początkujący powinni dokładnie przestrzegać wymiarów i sposobu konstrukcji podanych w instrukcji montażowej lub w odwzorowywanym opisie. Wszelkie zmiany i poprawki mogą wprawdzie pozwolić na uzyskanie odrobiny lepszego dopasowania, ale bez wykonania wyczerpujących pomiarów nie wiadomo, czy nie odbyło się to kosztem pogorszenia któregoś z pozostałych parametrów. Jeżeli wykonana zgodnie z opisem antena ma na wejściu WFS około 1,5 lub lepszy, należy ją pozostawić w spokoju i zainstalować w przewidzianym dla niej miejscu.

Dzięki ułożeniu pasm 2 m, 70 cm i 23 cm w stosunku harmonicznym znacznie prostsza i przysparzająca mniej trudności jest natomiast konstrukcja pionowych anten dookólnych na te pasma.

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

#### Literatura i adresy internetowe

- [1] Alois Krishke DBOTR, *Rathammels Antennebuch*, DARC, 13 wyd., Baunatal 2013, str. 1261
- [2] J.R. Duffrey, *Antennengrundregeln für Anfänger*, „QRP Report” 1/2002, str. 5–6
- [3] krzysztof.dabrowski@aon.at

Rozmowa z Zygmuntem Seligą SP5AYY

# Sukcesy z antenami balkonowymi



**Zygmunt SP5AYY jest nie tylko aktywnym krótkofalowcem Warszawskiego Oddziału Terenowego PZK (OT25), ale również członkiem Stowarzyszenia Pamięci Powstania Warszawskiego. Przyczynił się między innymi do rekonstrukcji powstańczych radiostacji „Błyskawica” i „Burza” oraz ekspozycji łączności w Muzeum Powstania Warszawskiego.**

**Redakcja:** Czy możesz przypomnieć swoje pierwsze zainteresowania radiem i krótkofalarstwem?  
**SP5AYY:** Pamiętam: „Bum... Bum... Bum... Tu mówi Londyn...” Tymi sygnałami i zapowiedzią rozpoczęły się audycje radiowe British Broadcasting Corporation dla Polaków. W latach pięćdziesiątych ubiegłego stulecia ojciec mój razem z kolegami z Powstania Warszawskiego w 1944 r. słuchali wiadomości z Londynu tak, aby nie usłyszeli sąsiedzi.

Po zakończonych audycjach BBC, byłem ciekawy, co słychać na świecie i często kręciłem gałką zakupionego na talon radioodbiornika Pionier U2. Poza audycjami nadawanymi w nieznanym mi językach i sygnałach zagłuszających niewiele słyszałem. Nagle w paśmie 40-metrowym bardzo dobrze usłyszałem wywołanie ogólne stacji SP5SA jak Santiago Ameryka, a później jego łączność ze stacją

z Sanoka – SP8IC, którą ledwo słyszałem. Jak się później dowiedziałem, stacja SP5SA była zainstalowana niedaleko mnie przy ul. Grażyny w Warszawie. Nadajnik miał w stopniu końcowym lampę RL12P35 i pracował emisją AM. Ta samodzielna praca w eterze zafascynowała mnie. Jako kilkunastoletni chłopak starałem się zdobyć wiedzę o radiotechnice.

**Red.:** W jaki sposób kontynuowałeś swoje zainteresowania radiotechniką?

**SP5AYY:** Zostałem przyjęty do Technikum Mechaniczno-Elektrycznego w Warszawie, gdzie poznałem już dobrze zaznajomionego z krótkofalarstwem Mirosława Kowalskiego SP5AHQ. Wprowadził mnie on w arkana krótkofalarstwa i zaprowadził na tzw. buble, czyli do sklepów z wycofanymi z produkcji częściami radiowymi. Kupując te części, zbudowałem ze

wskaznika poziomu paliwa w samolocie prosty woltomierz, następnie zasilacz sieciowy z lampą AZ1 oraz odbiornik do nasłuchów w paśmie 80 m z lampami 6K7. Pomogły mi w tym książki *ABC radioamatora* i *Jak czytać schematy radiowe* (studiowałem je pod ławką na lekcjach w szkole) i oczywiście artykuły Witolda Kozaka z „Młodego Technika”.

Po zdaniu matury rozpocząłem pracę jako kontroler lamp w Zakładach Lamp Nadawczych „Lamina” w Iwicznej koło Piaseczna. Wykonywałem pomiary elektryczne tak znanych przez krótkofalowców lamp: GU 32, GU 81, SG 2S, SG 3S, SG4S, TO 4, a także magnetronów, klitronów K 2, zwieraków PJ 431 i innych. Wyzwaniem dla mnie stała się praca w zespole uruchamiającym produkcję lamp GU 50. Na początku wykonałem pomiary lamp dostarczonych z innych wytwórni różnych państw. Z dostarczonych partii lamp najlepsze okazały się lampy chińskie i radzieckie, z cyrkonowanymi anodami o lepszej wymianie ciepła, a tym samym większej mocy admissyjnej. Polskie lampy GU 50 produkcji „Laminy”, mające anody piaszkowane, miały moce admissyjne mniejsze.

Moje dążenie do wiedzy było tak duże, że dodatkowo ukończyłem Technikum Elektryczne i później Politechnikę Warszawską.

Rozpocząłem pracę przy pierwszej polskiej elektronicznej maszynie cyfrowej ZAM 2 GAMMA (Zakład Aparatów Matematycznych) wyprodukowanej w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Maszyn Matematycznych w Warszawie.

**Red.:** A kiedy zdobyłeś swoją pierwszą licencję i jak wyglądały Twoje pierwsze łączności?

**SP5AYY:** W 1963 r. Zarząd Główny PZK zorganizował kurs krótkofalarski, w którym uczestniczyłem. Na licencję czekałem ponad pół roku. Wiem, że przedtem „jakieś” służby przeprowadziły wywiady u sąsiadów i dozorczy budynku, w którym mieszkalem. Czekając na licencję, wykonałem nadajnik AM i CW z lampami EL 83 i EL 36 o mocy 20 watów. Na dachu



budynku zawiesiłem drut długości 40 m. Pierwszą łączność foniczną nawiązałem w lipcu ze stacjami SP5AZX i SP5AJV. Cóż to było za przeżycie. Mimo długiego stażu jako nasłuchowiec nie potrafiłem z wrażenia wysławić się poprawnie do mikrofonu.

Moja współpraca z Marianem Kiszka SP5DIM, znakomitym telegrafistą, zaowocowała powołaniem Klubu Łączności przy Miejskich Zakładach Komunikacyjnych w Warszawie.

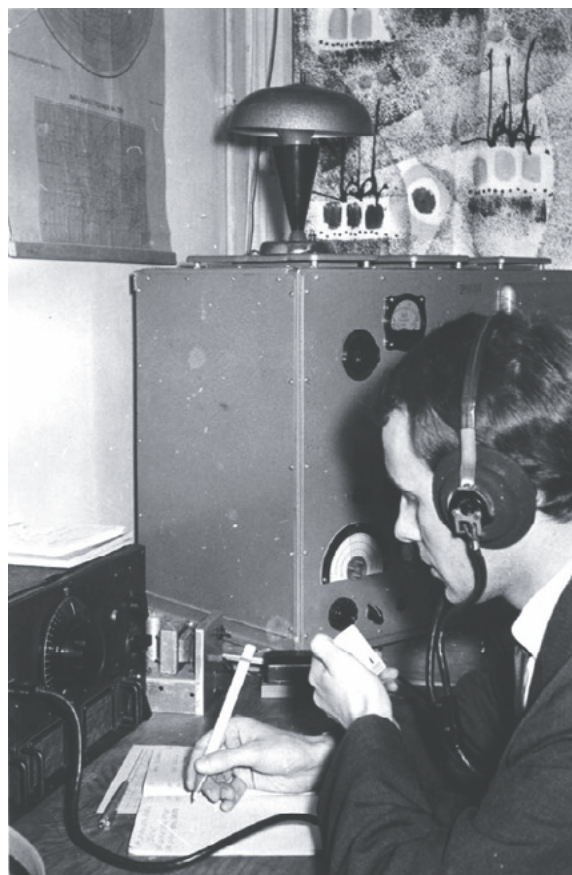
Była to filia klubu SP5KAB, a stacja SP5KCQ długo była na pierwszym miejscu w kategorii CW w zawodach stacji klubowych SPK organizowanych przez LOK. Wykorzystaliśmy otrzymany nadajnik Glob wycofany z polskiej stacji arktycznej ze Spitsbergenu.

Dostosowaliśmy go do pracy w pasmach amatorskich z mocą około 500 watów. W stopniu końcowym była lampa RS 1000. Przy stosowaniu zwykłych anten drutowych, głównie dipoli, nawiązaliśmy początkach lat 70. łączności z ponad 200 krajami. Wtedy polskie stacje miały szczególne wzięcie w pasmach amatorskich.

**Red.: Możesz przypomnieć jakieś ciekawe wydarzenia krótkofalarskie z tamtych lat?**

**SP5AYY:** W 1978 r. Liga Obrony Kraju organizowała wyjazdową pracę radiostacji w terenie. Uczyliśmy się przekazywania meldunków. Miało to swój nie-

zapomniany urok. Samochód ciężarowy i „gazik” załadowany sprzętem radiowym i oczywiście krótkofalowcami w sobotę rano wyjeżdża z Warszawy i kieruje się na północ. Kolejno we wsiach pozostają po dwie osoby. Razem z Marianem SP5DIM zostajemy we wsi koło Wyszkowa w stodole u jednego z gospodarzy. Zainstalowaliśmy radiostację RBM1 o mocy 1 W i podłączyliśmy antenę Longwire długości 40 m oraz akumulatory żarzenia 2,5 V, baterie anodowe BAS i... słuchamy. Słychać dobrze stacje zza wschodniej granicy, a naszych nie ma. Gdzieś pod wieczór, o umówionej godzinie, jest stacja. Nawiązujemy łączność telegraficzną i przekazujemy radiogram. Przechodzimy na pracę foniczną. Początek przekazywania radiogramu jest poprawny i nagle nie słyszymy stacji. Odległość między nami to około 20 kilometrów. Później udało się nam przekazać jeszcze dwa radiogramy. Czekamy na powrotny transport, ale bezskutecznie. Pozostawiamy RBM-kę i piechotą idziemy do Wyszkowa. Stąd blisko o północy docieramy pociągiem do Warszawy. Z tych lat dobrze pamiętam łączności emisją AM (modulacja amplitudy). W mojej pamięci pozostały: praca Emila Jurkiewicza i jego wywołanie ogólne – woła SP2CC jak Kanada, Kanada z naszego kochanego Wybrzeża... oraz tekst Leonarda Ciemnieńskiego SP5AEM, który na końcu każdej łączności tak mó-



Pierwsze łączności (lata 70.)

wił: stacja SP5AEM kończy pracę, wyłącza nadajnik i zalewa wodą... Pamiętam też słynną drabinkę Klemensa Kortalli SP2BE z Wąbrzeźna. Jego antena miała linię zasilającą, czyli feeder oraz skrzynkę antenową, która była marzeniem wielu krótkofalowców. Zdaniem Klemensa odległość między przewodami ma być 15, a może 20 cm, hi! Wówczas parametrów antenowych chyba nikt nie mierzył.

Już nieliczni pamiętają system raportów RST/M, czyli czytelność, siła sygnału, jakość tonu lub modulacji sygnału. Przy pracy emisją AM podawano się jakoś modulacji M w skali od 1 do 5. Na przykład M = 5 oznacza dobrą modulację nie przekraczającą m=1 (wsp. modulacji). Dzisiaj, przy pracy emisją SSB, nie ma to zastosowania.

Podczas łączności głównie wymieniano uwagi o modulacji i tonie sygnału telegraficznego. Czy modulacja nie ma „brumu” (przydźwięku), czy ton CW jest stabilny bez „piukania” (chirp). Czy nie jest „chrapliwy” i czy nie wytwarza „klików”. Dążeniem było uzyskanie tonu generatora kwarcowego, tzw. szklanki. Celem długich prób było udoskonalenie własnej konstrukcji lub poprawienie urządzeń z demobilu. To była atmosfera tamtych lat.



Aktualnie używane anteny balkonowe AMPRO



Spotkanie przy „Błyskawicy” w Muzeum Powstania Warszawskiego (2012 r.). Od lewej: powstaniec Zbigniew Galperyn ps. „Antek”, wiceprezes Związku Powstańców Warszawskich, Jurek SP5SSB, przy mikrofonie powstaniec Adam Drzewoski ps. „Benon”, obsługa radiostacji Zygmunt SP5AYY; stoją: dr Karol Mazur z Muzeum Powstania Warszawskiego i wolontariuszka Monika Oskiewicz (fot. SP5BS)

**Red.:** A jak to się stało, że włączyłeś się w prace nad budową replik powstańczych radiostacji „Błyskawica” i „Burza”?

**SP5AYY:** Stefan Czarnecki SP5GX, profesor atomistyki, znany krótkofalowiec, uczestnik Powstania Warszawskiego, na zbiórkach harcerskich w latach 80. nawiązywał do swojego znajomego – Antoniego Zębika SP7LA – konstruktora radiostacji „Błyskawica” i proponował wykonanie rekonstrukcji radiostacji. Wówczas nie było to możliwe. Dopiero wieść o budowie Muzeum Powstania Warszawskiego i list Wiesława Paszty SQ5ABG do Antoniego Zębika z prośbą o zbudowanie repliki wyzwała u zainteresowanych chęć sprawdzenia się i przypomnienia sobie lat wojennych. Prawie 90-letni Antoni Zębik podjął wyzwanie i zaprosił do współpracy kolegów ze Śląska: Jana Szczepanka SP9GDI z Mysłowic i Tadeusza Teperskiego SP9QMT, aby wspólnie wykonać replikę „Błyskawicy”. Budowę rozpoczęto 15 lutego 2004 r. w miejscowości Imielin na Śląsku. W Warszawie działa druga grupa, która ma za zadanie wsparcie medialne i techniczne – są w niej: Wiesław Paszta SQ5ABG i ja.

Prace posuwały się szybko, ale choroba Antoniego i brak wielu oryginalnych części wstrzymywały pracę. Lampę końcową zakupił w Nowym Jorku Włodzimierz

Markowski SP5MW. Z braku oryginalnych części zmieniono układ zasilacza, ale została zachowana podstawowa konstrukcja i przeznaczenie urządzenia. Na sygnał ze Śląska jadę 23 maja 2004 r. po odbiór repliki „Błyskawicy”. Prezentuje się wspaniale. Antoni Zębik instruuje mnie jak obsługiwać urządzenie i przekazuje wskazówki i uzupełnienia. „Zygmunt, zamontować dławik i kondensatory wysokiego napięcia” – tak napisał Antoni na schemacie zasilacza repliki. Wszystko wykonałem łącznie z wymianą niektórych mierników i elementów na oryginalne z lat wojennych. 15 lipca 2004 Antoni Zębik z całym zespołem przekazuje Prezydentowi Warszawy Lechowi Kaczyńskiemu replikę „Błyskawicy”.

**Red.:** A jak przebiegała budowa drugiej repliki radiostacji?

**SP5AYY:** W rok później zrodziła się wśród krótkofalowców inicjatywa budowy drugiej radiostacji fonicznej Powstania Warszawskiego. Była to „Burza”. Replika została zbudowana dzięki Włodzimierzowi Markowskiemu, pseudonim „Rybka”, SP5MW, twórcy oryginału z 1944 r. Na podstawie jego wiedzy i zachowanego odręcznie narysowanego schematu z 1 sierpnia 1944 r. oraz wielu elementów z tamtych lat zmontowałem replikę radiostacji „Burza”. Radio-

stacja może nadawać modulacją AM w paśmie krótkofalowym na częstotliwości 7,067 MHz. Potrzebne elementy wykonali pracownicy warszawskiego Radwaru – Krzysztof Lipiński SP5WCL, Andrzej Kabala, Paweł Jakubisiak i Zbigniew Ostaszewski SP5NHO.

W dniu 3 sierpnia 2006 r. dokładnie w 61. rocznicę uruchomienia przez Włodzimierza Markowskiego radiostacji „Burza”, odbyła się uroczystość przekazania repliki radiostacji Muzeum Powstania Warszawskiego. Przez replikę „Burzy” były transmitowane audycje radiostacji „Błyskawica” zarejestrowane w 1944 r. Zwiedzający Muzeum Powstania Warszawskiego mieli okazję słuchać tych transmisji na odbiornikach wyprodukowanych w przedwojennych firmach Elektrit i Philips. Obie repliki radiostacji „Błyskawica” i „Burza” znajdują się na ekspozycji Muzeum Powstania Warszawskiego.

**Red.:** Jak widać, konstruowanie wspomnianych radiostacji to Twój prywatny hołd dla uczestników PW, co zostało również przedstawione w książce Ryszarda SP4BBU *Krótkofalarstwo moją pasją*. Czym aktualnie zajmujesz się jako członek Stowarzyszenia Pamięci Powstania Warszawskiego?

**SP5AYY:** Po powrocie do Warszawy w 1946 roku, cały czas, czy w to pracy, czy w domu miałem kontakt ze środowiskiem powstańczym, kolegami, znajomymi moich rodziców, którym udało się przeżyć Powstanie Warszawskie. Nawiązałem z nimi znajomości i w różny sposób im pomagałem, nawet naprawiałem im radia i telewizory. Już później przekazywałem wiedzę o powstaniu harcerzom na zbiórkach i uczniom w szkołach, a szczególnie uwzględniałem łączność, mówiłem o radiostacjach „Burza” i „Błyskawica” i odtwarzałem na magnetofonie nagrane fragmenty audycji „Błyskawicy” – to jedyne głosy z Powstania Warszawskiego. W SPPW kontynuuję współpracę z powstańcami, biorę udział w uroczystościach, miałem prelekcje o radiostacjach powstańczych, a często w naszym klubie SP5KAB opowiadałem kolegom o miejscach tuż obok klubu, gdzie mieszkaliśmy z rodzicami za okupacji (ul. Piusa) i walkach powstańczych w tych rejonach.

**Red.:** Wróćmy jeszcze do działalności krótkofalarskiej. Czy mógłbyś przypomnieć swoje najcie-



## kawsze konstrukcje radiowe?

**SP5AYY:** Już jako uczeń szkoły podstawowej w latach 50. ub. stulecia wykazywałem zainteresowania radiem i na podstawie opowiadań osób starszych poszedłem do sklepu przy ulicy Brackiej w Warszawie przedwojennej firmy Borkowski i zakupiłem detektor kryształkowy, wtyczki, gniazdko i słuchawki 2000  $\Omega$ . Pozostałe elementy, druty i agregat kondensatora zmiennego wygrzebałem z ruin zniszczonej przez Niemców Warszawy. Cewkę nawinałem drutem ze starego silnika i polutowałem kolbą nagrzewaną w kuchni węglowej. Antena to kawałki drutów razem skręconych. Cóż za radość była wieczorem. Radio detektorowe wieczorem zagrało. Słuchawki położone na głębokim talerzu odtwarzały program radiostacji Warszawa I.

Z ciekawszych wówczas moich doświadczeń to współpraca ze wspaniałym telegrafistą Antonim Giedrojciem SP5ZA, który nam członkom klubu łączności SP5K-CQ przy Miejskich Zakładach Komunikacyjnych w Warszawie wypożyczył przystawkę – dekodery do pracy emisją RTTY (Radioteletype). Wówczas to była nowość w Polsce. Podłączyliśmy wyjście m.c. odbiornika Lambda II przerobionego do odbioru emisji na wstęgonach i sygnał do wejścia mikrofonowego nadajnika z lampą końcową GU50. Najważniejszym urządzeniem, a zarazem monitorem łączności, był z demobilu dalekopis firmy RFT w drewnianej obudowie. Osobiście zająłem się przestrojeniem dalekopisu z prędkości 50 bodów na 45 bodów używanej przez amatorów, to niestety sprawiło wiele kłopotów bo praca była niestabilna, ale i tak udawało się odbierać nieliczne stacje z Niemiec, Wielkiej Brytanii. Próby nadawania sygnałów strojenia „ryryry” i później wywołanie stacji nawet się powiodły, bo nas odbierali i odpowiadali, ale my jeszcze nie bardzo wiedzieliśmy, jak prowadzić łączność. Po kilku dniach prób i zastosowania automatycznego czytnika taśmy perforowanej 5-kanalowej z zapisanymi odpowiedziami w kodzie Baudot udało się wymęczyć QSO. Wówczas zrobiliśmy około 20 QSO przez kilka dni. Całe QSO, odbiór i nadawanie, było drukowane przez dalekopis na papierze tabulowanym.

Oczywiście, tak jak inni amatorzy skonstruowałem wzbudnicę SSB

– HS1000 z filtrem kwarcowym 9 MHz użytą w nadajniku na pasmo 80 m i 20 m, później zbudowałem transceiver tranzystorowo-lampowy według SP5WW.

## Red.: Jakiego używasz sprzętu nadawczo-odbiorczego i antenowego?

**SP5AYY:** Chcąc mieć sukcesy w zawodach oraz często pracować ze stacjami DX-owymi wskazane jest korzystanie z urządzeń fabrycznych z lepszym wyposażeniem, bardziej operatywnymi z pamięciami sekwencji zapisu i odpowiedzi łączności oraz z dobrymi parametrami odbiorczymi. Od wielu lat używam transceivera Yaesu FT-990 z automatyczną skrzynką antenową, a w ostatnich latach dobrze u mnie sprawuje się transceiver samochodowy Icom 7000 z dodatkowym autotunerem AT-100Pro, który często pakuję do teczki i wyjeżdżam, pracując z działki lub innego terenowego QTH. Tematyka anten dla krótkofalowców jest bardzo ważna, cały czas stosuję proste anteny. Posiadam takie anteny na działce, a są to głównie dipole, FD4 oraz Grand Plan na pasmo 20 m. Od długiego czasu problemem stała się instalacja anten w środowiskach miejskich, gdzie właściele nieruchomości nie wyrażają zgody wejścia na dach budynku, a niektórzy sąsiedzi wprost zabraniają instalowania anten. Ja też mam taki kłopot, który rozwiązałem... powiedzmy, w sposób bardzo delikatny. Eksperymentalnie stworzyłem konstrukcję balkonowych

SP 7 LA

POLAND

To: SP5AYY / S

Confirming with pleasure  
our QTO in A1 - A3 - SSB

Date 29.05.2009

GMT 10:45

Report 5 4-8 QSB

QRG 7.042 MHz

Xmitr 750 watts / Rcvr-super. d.  
Home mode + RS2000 + 3C 216

Thank you, hpe to cuagn  
73 - TONY

Tnx / Pse QSL TSY

**SP7LA ex SP1ZA**  
Antoni Zębik **ŁÓDŹ** - Poland  
ul. Mohra - Nr 25 m. 9

Progi Zygmuncie!

Wzdukuje za pierwsze  
Historyczne QSO emisji  
AM z operatorami  
SP5AYY, S, SP5ANU/S  
i SP5 AGU/S

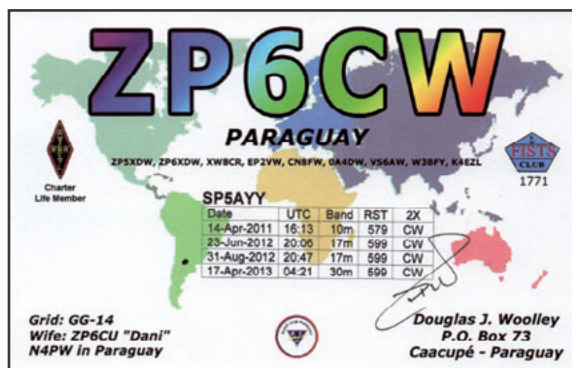
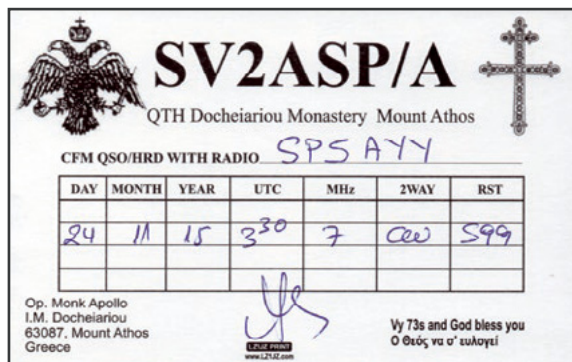
Z waszej strony to  
Replika Blyskawicy  
Ta próba nadawania  
Blyskawicy wypadła pomysłu

**SP 7 LA** 73 - Antoni  
Antoni Zębik  
872500 Radomsko, ul. Leśna 26  
tel. 0-14-432.32.37

QSL Antoniego Zębika potwierdzające pierwsze QSO przez replikę „Blyskawicy”. Była ona początkowo przewidziana do prowadzenia łączności w paśmie 40-metrowym emisjami AM i CW, jednak później okazało się, że Antoni Zębik nie mógł się na to zdecydować i prosił mnie, aby repliki „Blyskawicy” nie używać do zwykłych krótkofalarskich łączności. Zgodnie z jego wolą radiostacja była włączana na różnych uroczystościach powstańczych – w gmachu Prudencjału oraz w Muzeum Powstania Warszawskiego. Po zalecanych zmianach w konstrukcji repliki dokonanych w Warszawie, w celu sprawdzenia poprawności jej działania zostały wykonane łączności na sesji wyjazdowej do miejscowości Dąbrówka k/Warszawy. Grupa krótkofalowców warszawskich (Zygmunt SP5AYY, Zenek SP5AGU, Stanisław SP5ANU) przeprowadziła QSOs z Antonim SP7LA, przebywającym w Radomsku. Antoni potwierdził dobrą słyszalność. Techniczne łączności z instalacji repliki „Blyskawicy” w Muzeum Powstania Warszawskiego były prowadzone z Zygmuntem SP5ELA



Z Adamem Drzewoskim „Benonem” podczas otwarcia wystawy łączności w Muzeum Powstania Warszawskiego 27.07.2016 r. (fot. SP5SSB)



anten. Na 5-metrowej metalowej rurze zamocowałem dwie anteny samochodowe typu AMPRO na pasmo 20 m i 80 m oraz do rury przymocowałem jeden z końców dipola na pasmo 18 m, a drugi koniec zamocowałem do wysięgnika w oknie następnego pokoju. Ten eksperyment mnie zaskoczył, pierwsze QSO, jakie wykonałem w paśmie 17 m stacją z Ascension Isl. – południowy Atlantyk. Moc wyjściowa 50 W, emisja CW. Anteny typu AMPRO również nadają się znakomicie do łączności europejskich, nieraz zaliczyłem QSO ze stacjami z Ameryki Środkowej i Południowej, a także z dalekiej Syberii. Dodam, że moja instalacja jest zamontowana wysoko, na 9. piętrze budynku, oraz wykorzystana została konstrukcja budynku, elementy ramy H spawane, co dało dobrą rezystancję uziemienia – około 0,3  $\Omega$  na barierze balkonu. Praca z takimi antenami daje satysfakcję, jednak okupiona jest dużą ilością czasu i czekaniem na szczęście, czy DX odpowie, a to... się zdarza.

**Red.: A jakie masz osiągnięcia sportowe (zawody, dyplomy...)?**

**SP5AYY:** Przez 52 lata posiadania zezwolenia na posiadanie i użytkowanie amatorskiej radiostacji, pracując pod znakiem SP5AYY oraz znakami okolicznościowymi SP0AYY, SN5PW, SN60PW, SN5MPW, SN0MPW, używając prostych drutowych anten i mocy do 100 W zgromadziłem w swoich albumach karty QSL z blisko 300 krajów według listy DXCC, mam 160 różnych dyplomów polskich i zagranicznych, 34 puchary i grawerony za osiągnięcia w zawodach polskich. Bardzo sobie cenię trofea zdobyte w zawodach „W Hołdzie Uczestnikom Powstania Warszawskiego 1944”. Co roku uczestniczę w tych zawodach pod różnymi znakami. W tym roku pracowałem pod znakiem SN0MPW.

**Red.: Za swoje zasługi zostałeś odznaczony Złotą Odznaką Honorową PZK. Co według Ciebie należy robić, aby w większym stopniu rozpropagować krótkofalarstwo i przyciągnąć młodzież do naszego hobby?**

**SP5AYY:** Będąc w latach 80. i 90. ub. stulecia członkiem Harcerskiego Klubu Łączności przy Zespole Szkół Elektryczno-Mechanicznego w Piasecznie (stacja SP5ZIC), razem z nauczycielem ze szkoły Grzegorzem SP5SAR zorganizowaliśmy szkolenie na uprawnienia radiowe kat. II. Mimo początkowej sporej frekwencji, tylko 7 osób i to w różnym czasie uzyskało te uprawnienia. Kilka razy braliśmy udział w obozach harcerskich Hufca Piaseczno. Ostatni mój obóz miał miejsce w 1995 roku w Sokolem koło Białegostoku. Prezentowałem radio do wyszukiwania w terenie leśnym ukrytych nadajników „lisów”. To ich interesowało i nawet zorganizowaliśmy małe zawody... oczywiście z nagrodami. Wszędzie, gdzie była sposobność, nawiązywaliśmy kontakty z młodymi ludźmi, np. przy wyprawach na zamek w Czersku, pokazywaliśmy sprzęt i prezentowaliśmy łączności, aby ich zachęcać do zdobywania licencji. A teraz te formy dostępu do młodzieży osłabły. W naszym klubie SP5KAB jest dużo młodych ludzi z dobrym wykształceniem informatycznym, tak bardzo potrzebnym do pomocy starszym przy konfigurowaniu naszych komputerów dla pracy krótkofalarskiej. A w zamian my przekazujemy wiedzę i prakty-

kę pracy przy radiostacji klubowej – już niektórzy biorą udział w zawodach krajowych. W obecnych czasach chętni do poznania krótkofalarstwa sami zgłaszają się do klubu, tu pomagamy im rozszerzyć ich wiedzę i umiejętności, a nieraz pomóc sprzętowo.

**Red. Dziękuję za rozmowę. Jak sądzisz, w jakim kierunku zmierzają krótkofalarstwo?**

**SP5AYY:** Na obecnym stanie rozwoju – szeroko pojętej cyfryzacji – jednoznacznie trudno powiedzieć w jakim kierunku pójdzie rozwój krótkofalarstwa. Do naszego hobby wdarła się informatyka i teraz aby wykonać QSO ze stacją bliską z Europy czy stacją DX-ową, pożądane jest skorzystać z Internetu z wpisów na różnych platformach, gdzie i jakie stacje pracują, jaka jest propagacja i zdecydować, czy warto włączyć transceiver.

Może w niedługim czasie spełnią się marzenia krótkofalowca, kiedy zaprogramuje komputer lub po prostu wpisze „żądanie” wykonania wybranego QSO... położy się spać, a rano nieco zaspany bez zdziwienia zobaczy w swoim logu zapisane QSO. Ostatnie lata pokazały nowy trend w potwierdzaniu tak dla nas ważnych łączności DX-owych. Korzystamy z programów logujących współpracujących z własnym lub zdalnym sprzętem nadawczo-odbiorczym i bazami logów z możliwością zamówienia karty QSL. Powszechnie przyjął się system OQRS (Online QSL Requests), współpracujący z bazą danych QSO w ClubLog. Istnieją jeszcze komputerowe karty QSL, możliwe do własnego wydrukowania w systemie e-QSL.

Prawie każda wyprawa DX-owa wykorzystuje te formy, nawet nie żądając wysyłania własnej QSL-ki. Bo po co takiej wyprawie potrzebne jest 100 tys. różnych kart? Celem wypraw DX-owych jest sprawienie przyjemności innym krótkofalowcom. Więc siadajmy do komputera: aby wybrać poszukiwaną stację, wystarczy nacisnąć dwa klawisze w transceiverze lub na klawiaturze komputera i zobaczyć w logu upragnionego DX-a – a może uda się osiągnąć przynajmniej 300 krajów.

Dziękuję za rozmowę i pozdrawiam czytelników ŚR.

**Z Zygmuntem SP5AYY rozmawiał Andrzej SP5AHT**



## Najprostszy minitransceiver telegraficzny QRP

# Transceiver Pixie 40 m

Wprawdzie na tak prostym urządzeniu nadawczo-odbiorczym, jakim jest minitransceiver Pixie 40 m, nie można liczyć na DX-y, ale w sprzyjających warunkach z dobrą anteną można przeprowadzać dwustronne łączności, co może być doskonałym treningiem dla początkujących krótkofalowców.

Minitransceiver Pixie należy do urządzeń homodynowych (synchronicznych). Układ takiego odbiornika umożliwia detekcję sygnałów radiowych z bezpośrednią przemianą, czyli z tak zwaną zerową częstotliwością pośrednią, gdzie przychodzące z anteny sygnały radiowe (foniczny jednowstęgowy SSB lub telegraficzny CW) są demodulowane w mieszaczu. Do mieszacza dochodzi też sygnał z generatora lokalnego, pracującego w paśmie odbiorczym, z tym że jego częstotliwość jest przesunięta o odstęp umożliwiający otrzymanie sygnału akustycznego. Podczas nadawania sygnał z generatora jest kluczowany i jest skierowany do anteny.

Na rynku jest dostępnych kilka kitów opartych na słynnym transceiverze Pixie, które ze względu na prostotę cieszą się od ćwierć wieku dużym zainteresowaniem wielu radioamatorów na całym świecie.

Schemat jednego z takich układów Pixie, oferowanego w sieci w postaci kitu na pasmo 40 m, jest zamieszczony na **rysunku 1**.

Na tranzystorze Q1 pracuje generator stabilizowany rezonatorem kwarcowym 7,023 MHz. Za pomocą diody D2 polaryzowanej zaporowo z potencjometru W1 istnieje możliwość niewielkiej zmiany częstotliwości  $\pm 1,5$  kHz w stosunku do częstotliwości podstawowej 7,027 MHz. Podczas odbioru tranzystor T2 pełni funkcję mieszacza (detektora) wydzielającego z odbieranego sygnału wejściowego sygnał akustyczny, który następnie jest wzmacniany w torze m.cz. z układem scalonym LM386.

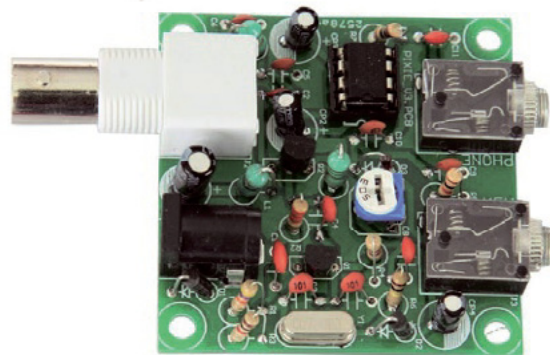
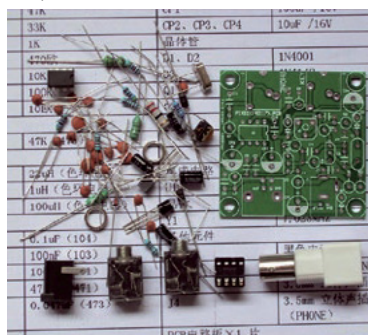
Selektywność tak prostego układu jest bardzo niska, ale w sprzyjających warunkach otrzymuje się dość dobre efekty (wystarczającą czytelność sygnału telegraficznego).

Przy nadawaniu, kiedy obwód emitera jest zwarty kluczem telegraficznym, detektor pełni funkcję wzmacniacza nadajnika (klucz zawiera jednocześnie wejście wzmacniacza m.cz.).

Układ może być zasilany z baterii 9 V np. 6F22, ale większą moc nadajnika uzyskuje się przy zasilaniu z akumulator 12 V.

Podstawowe parametry Pixie 40:

- moc nadajnika: 0,8 W przy 9 V (1,2 W przy 12 V)
- zakres częstotliwości odbioru: 7,023–7,026 MHz dla rezonatora 7,023 MHz

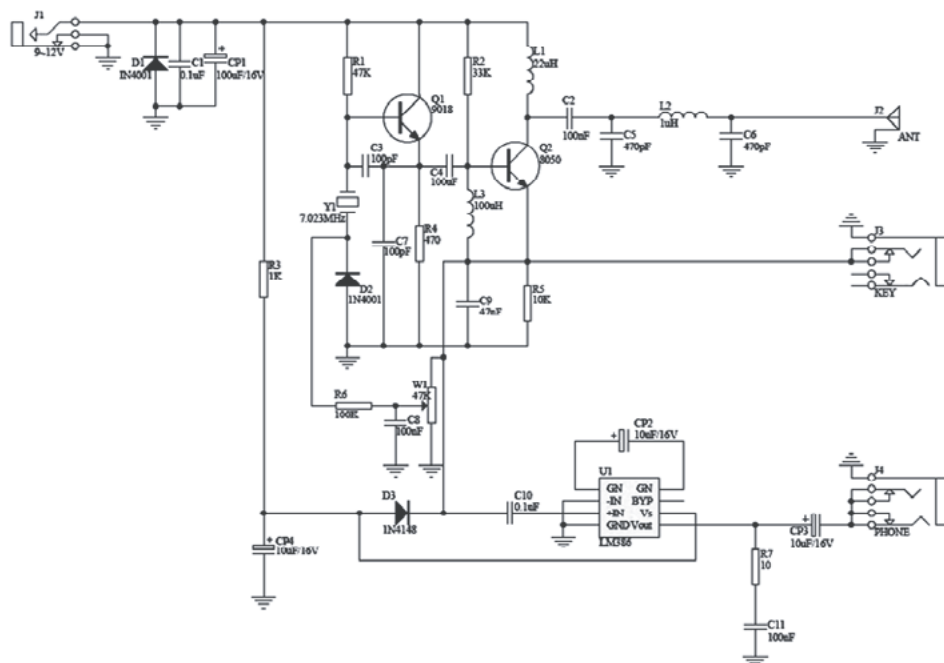


- tłumienie sygnałów harmoniczych: –20 dB
- zasilanie DC: 9–12 V
- antena: 50  $\Omega$  (SWR < 1,8)
- pobór prądu: 10 mA przy 9 V

Warto dodać, że kity minitransceiverów Pixie występują w kilku rodzajach, z czego dwa są najpopularniejsze:

<http://www.ebay.com/itm/40M-CW-RADIO-Shortwave-Transmitter-QRP-Pixie-Kit-Receiver-7-023-7-026MHz-/321865063460?hash=item4af0a71c24:g:booAAOSwLqFV9pIM>

<http://www.ebay.com/itm/HAM-RADIO-40M-CW-Shortwave-QRP-Pixie-Transmitter-Receiver-7-023-7-026MHz-DIY-Kit-/222058697131?hash=item33b3bad1ab:g:F7gAAOSwsB9V~9Eh>



Rys. 1. Schemat ideowy Pixie na 40 m

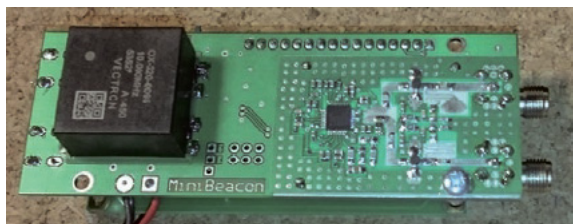
## Minibeacon wielopasmowy i emulator PROM w DRO NERA

# Projekty urządzeń UKF, cd.

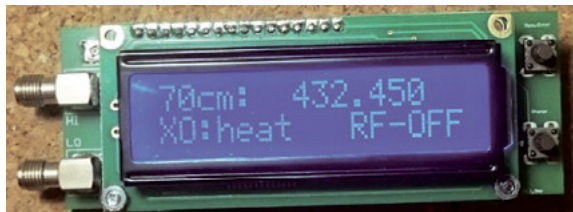
W ŚR 9/2016 zostały opisane tegoroczne prace konkursowe PUK UKF (OK1AIY, SP3IQ, DF1SR, SP6GZZ), a poniżej znajduje się ostatnia prezentacja syntezy PLL na układzie ADF5355 wg SP5MX. W dalszej części jest opis emulatora PROM w DRO NERA Czesława SQ9MTS i Andrzeja PE1ROE (ex SP9BPS), niepokazany w formie prezentacji podczas 18. Zjazdu Technicznego UKF w Morawie.



Widok układu



Wzorec częstotliwości i moduł syntezy PLL



Widok działającego minibeaconu, przyciski obok wyświetlacza pozwalają na zmianę pasma

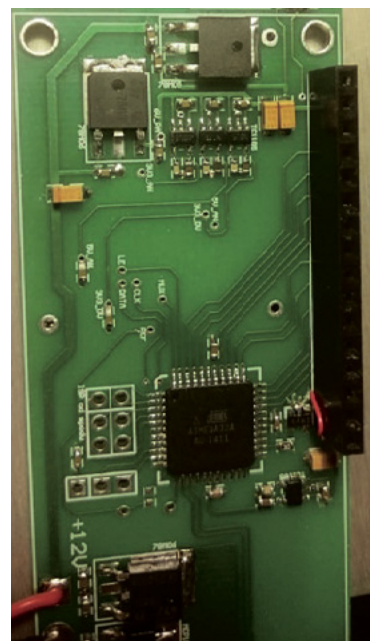
## Minibeacon wielopasmowy

Minibeacon wielopasmowy, to kolejna praca konkursowa PUK UKF 2016 prezentowana na sympozjum Radiokomunikacja Amatorska UKF w Gajowie przez Irka SP5MX (syntezer PLL na układzie ADF5355 był opisany w ŚR 7/2016).

Pomysł na zbudowanie minibeaconu pojawił się po uruchomieniu przez konstruktora modułu syntezy PLL na układzie ADF5355.

Minibeacon jest urządzeniem służącym do pracy jako nadajnik małej mocy w pasmach amatorskich. Funkcjonuje identycznie jak typowy beacon, nadając w pętli znak wywoławczy, jednak pracuje ze znacznie mniejszą mocą wyjściową (kilka/kilkanaście mW), co ogranicza jego zasięg.

Głównym zadaniem urządzenia jest kontrola pracy własnych urządzeń odbiorczych w popularnych pasmach UKF i mikrofalowych.



Druga strona płytki – mikrokontroler i stabilizatory napięcia

Urządzenie pracuje we wszystkich pasmach od 4 m do 3 cm.

Pasma można zmieniać przyciskami góra/dół, aktualnie wybrane pasmo jest wyświetlane na wyświetlaczu LCD.

Po zmianie pasma urządzenie zaczyna nadawać znamiennik po około 5 sekundach od zmiany pasma.

Jednocześnie w takt nadawania sygnałów Morse'a miga podświetlenie wyświetlacza LCD, pozwala to na wzrokową kontrolę nadawania.

Do budowy minibeaconu Irek SP5MX wykorzystał moduł syntezy PLL ADF5355, który został przedstawiony w ŚR 7/2016.

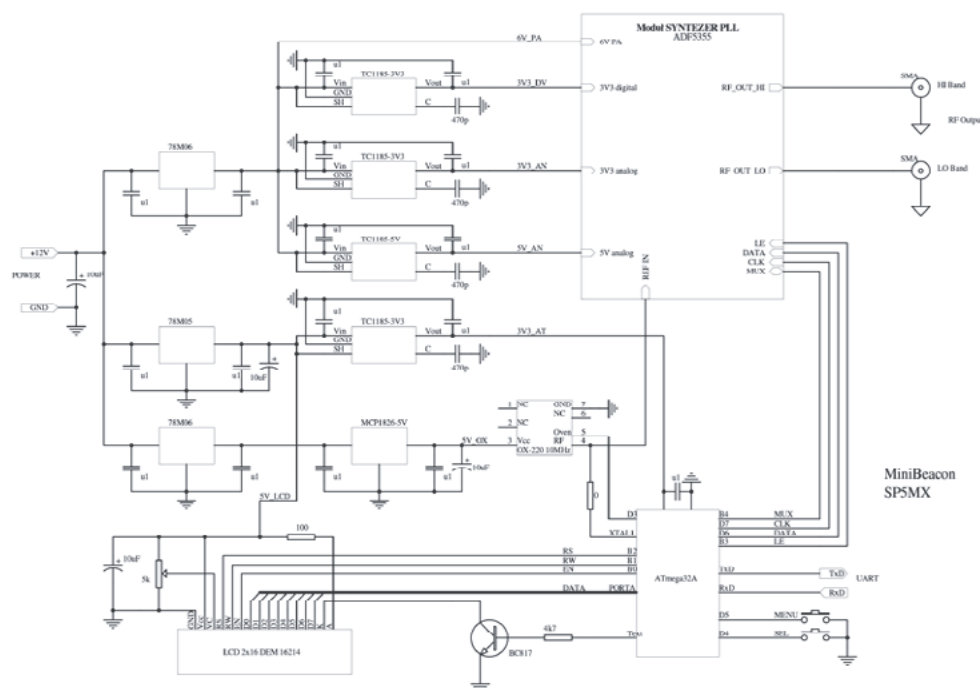
Schemat minibeaconu jest pokazany na rysunku 1.

Urządzenie składa się z następujących podzespołów:

- moduł syntezy PLL (ADF5355)
- wyświetlacz LCD
- mikrokontroler ATmega32A
- układy zasilające
- wzorec częstotliwości 10 MHz

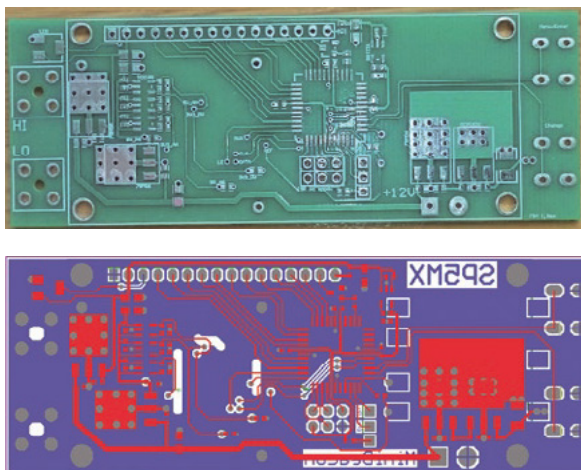
Aktualnie obsługiwane pasma przez minibeacon:

- 4 m: 70,050 MHz
- 2 m: 144,450 MHz
- 70 cm: 432,450 MHz
- 23 cm: 1296,850 MHz
- 13 cm: 2320,850 MHz
- 9 cm: 3400,850 MHz



Rys. 1. Schemat ideowy minibeaconu wg SP5MX





Płytką drukowaną minibeaconu

- 6 cm: 5760,850 MHz
- 3 cm: 10368,850 MHz

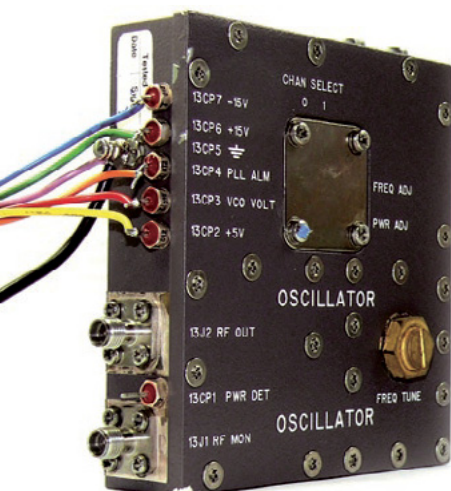
Częstotliwości beaconu oraz nadawany znak są w aktualnej wersji oprogramowania „zaszyte” na stałe w kodzie, przewidziana jest rozbudowa oprogramowania o możliwość edycji parametrów nadawania.

Jeden układ zapewniający pokrycie pasm od 4 m do 3 cm na pewno ułatwi życie krótkofalowca – pozwoli na szybkie sprawdzenie działania systemu odbiorczego UKF i mikrofalowego. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby proponowany układ rozbudować o pasma 6 m i 10 m poprzez dodanie dzielników z filtrami oraz o pasmo 1,5 cm i wyższe poprzez dodanie powielaczy.

<http://ra-ukf.iq24.pl/default.asp>

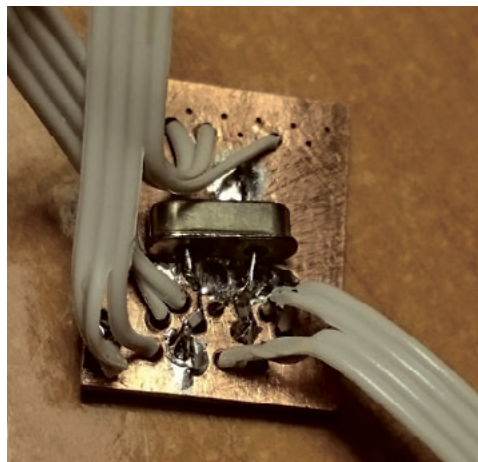
## Emulator PROM w DRO NERA z syntezą NJ8820

W ostatnim czasie dostępne są na rynku amatorskim moduły z radiolinii NERA, umożliwiające zbu-

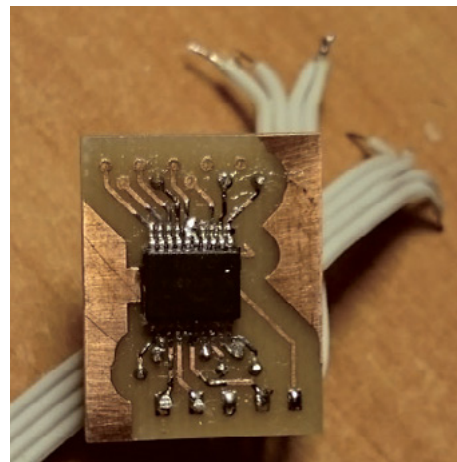


Moduł DRO nabyty przez Czesława SQ9MTS na giełdzie, podczas 17. Spotkania Technicznego UKF w Zieleńcu w 2015 r.

dowanie transwertera na pasmo 10 GHz. Jedną z metod adaptacji modułu przedstawił Staszek SP6GWB podczas 18. Zjazdu Technicznego UKF w Morawie.



Próbna płytka procesora Bartka SQ6IUQ

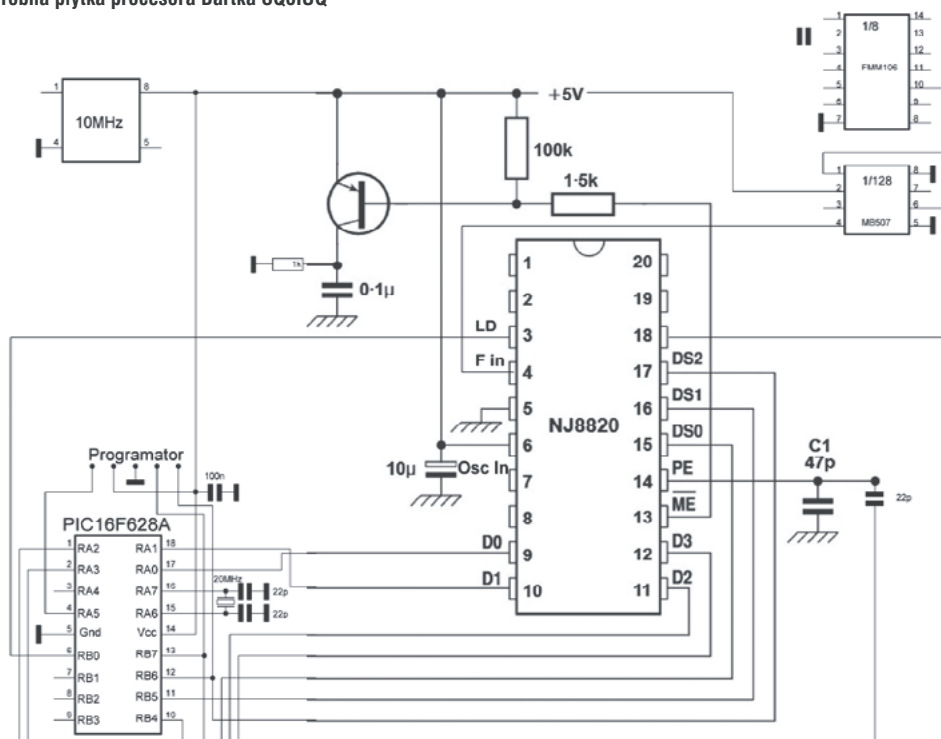


Poniżej przedstawiamy inną metodę adaptacji lokalnego oscylatora (ustalenia częstotliwości pracy DRO) z użyciem programatora opracowanego przez Czesława SQ9MTS i Andrzeja PE1ROE (ex SP9BPS).

Ta interesująca prezentacja, przedstawiająca długie zmagania konstruktorów, aby uzyskać pożądany efekt sygnału wyjściowego, nie została z różnych powodów przedstawiona przez SQ9MTS podczas wspomnianego zjazdu UKF.

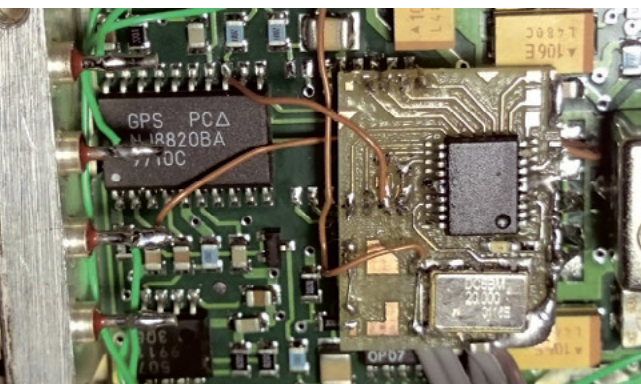
Wykonane na szybko pomiary widma sygnału z DRO wyglądały ładnie i zachęcały, aby zabrać się za przeróbkę. Powstała pierwsza wersja schematu (rysunek 2), a Bartek SQ6IUQ na szybko wykonał próbną płytkę procesora.

Napisany szybko króciutki programik testowy zapewnił stereo-

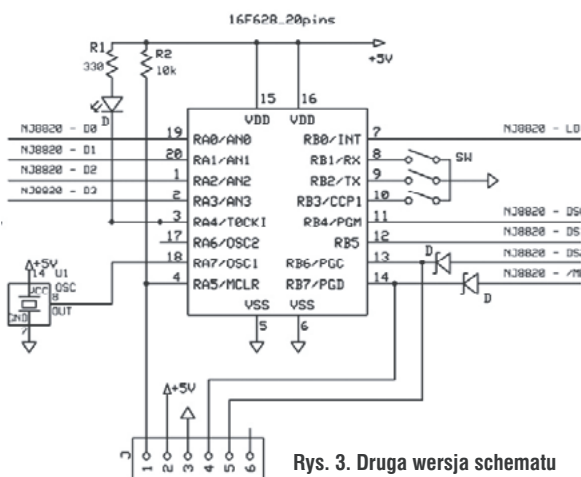


Rys. 2. Pierwsza wersja schematu

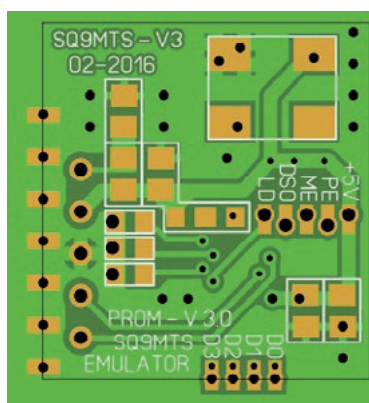




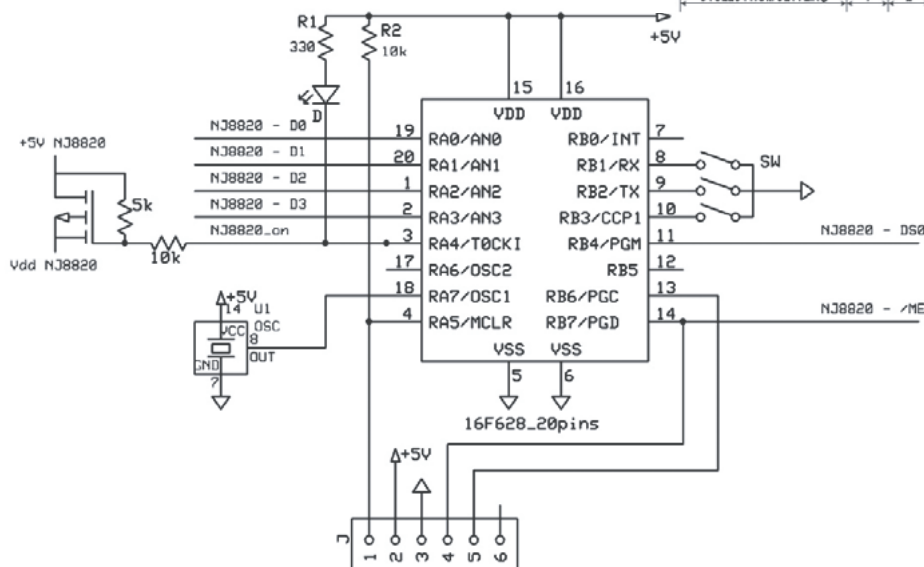
Druaga wersja płytki



Rys. 3. Druaga wersja schematu



Trzecia wersja płytki



Rys. 4. Trzecia wersja schematu

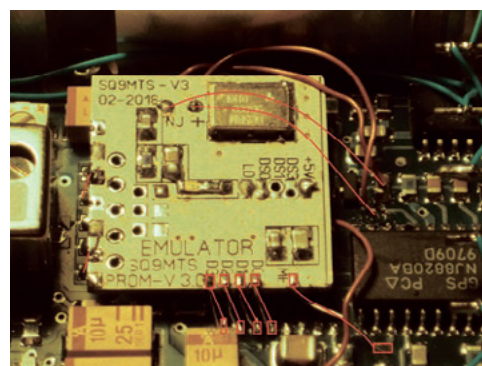
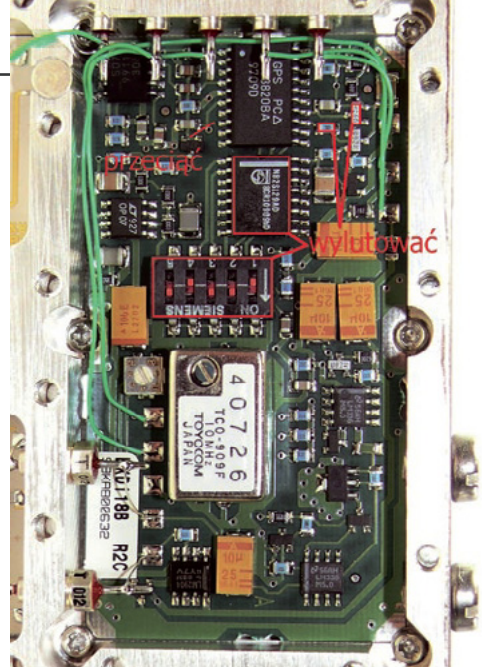
wanie syntezą (DRO się przestrasza). Powstaje druga wersja schematu (rysunek 3) i płytki oraz kontynuowane są dalsze testy.

Po długim okresie prób i zmian w oprogramowaniu PIC-a powstał następny schemat (rysunek 4) i nowy projekt PCB, ten wydawał się finalny, więc projekt płytki został zlecony do produkcji.

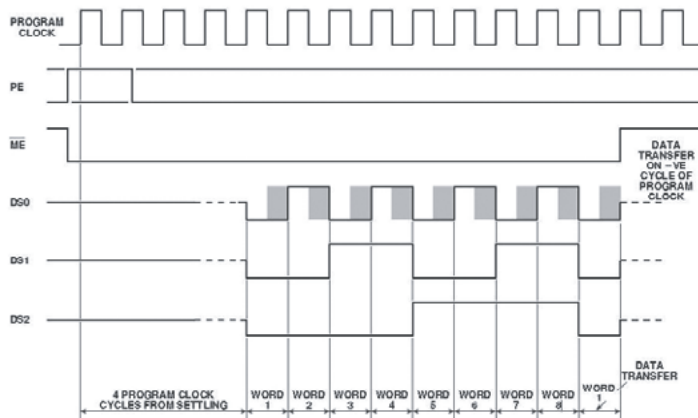
Po jakimś czasie, kiedy wróciły z zakładu gotowe płytki nastąpił kolejny montaż i uruchomienie DRO.

Podczas prób okazało się, że nota katalogowa układu NJ8820 jest nieprecyzyjna (rysunek 5), a syntezę należy programować w dziewięciu słowach, w dziewięć słów powtórzyć należy pierwsze słowo. Nigdzie w opisach syntezy tego nie było i aby to odkryć, trzeba było stracić sporo czasu...

Kolejne testy na biurku wykazały, że DRO jest bardzo wrażliwe na jakość napięć zasilania, drgania mechaniczne i zewnętrzne pola magnetyczne. Między innymi z tego względu DRO powinno być ułożone w mikrogumie, a zastosowane przewody połączeniowe powinny być elastyczne (nie twarde semirigid).



Kolejne próby uruchomienia DRO z płytkami wersji v3



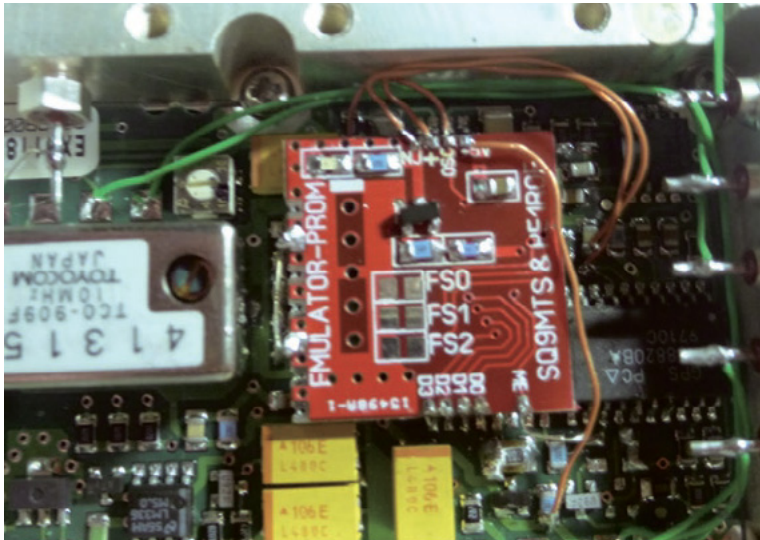
Rys. 5. Cykle programowania syntezy NJ8820 podane przez producenta

W trakcie prób na widmie sygnału udało się zaobserwować modulację sygnałem o częstotliwości około 20 MHz (rysunek 6). Okazało się, że powodował to oscylator do procesora PIC.

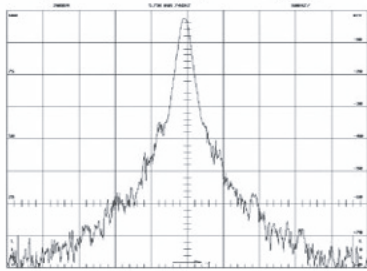
Z tego względu powstał więc nowy projekt emulatora PROM na bazie procesora PIC16F1459 z szybkim wewnętrznym zegarem, (akurat taki układ był w zapasach Czesława SQ9MTS). Schemat tego układu jest pokazany na rysunku 6. Po zaprogramowaniu syntezy procesor przechodzi w stan sleep.

Na rysunku 8 widać ciekawe porównanie szumów fazowych 3 DRO.





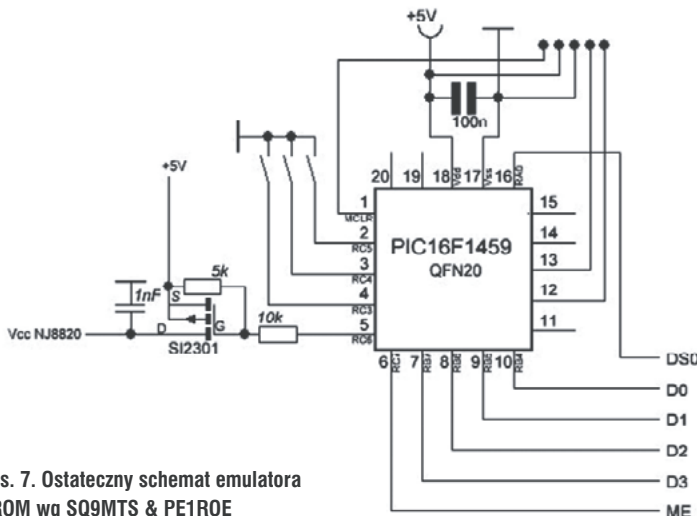
Testy kolejnego emulatora



Rys. 6. Sygnał wyjściowy z niekorzystną modulacją przebiegiem 20 MHz

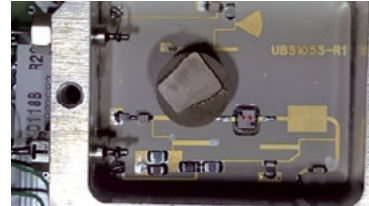
Na koniec zachodziła potrzeba obniżenia częstotliwości DRO, robiono próby, przykładając pastylki z DRO z konwerterów SAT, ale dawały one obniżenie częstotliwości o około 50 MHz. Okazało się, że najlepsze efekty dała metoda, sprawdzona przez Staszka SP6GWB, przykładania do pastylek DRO dielektryka z kondensatorów trapezowych.

Jak widać na charakterystyce (rysunek 8), w wykonanych próbach udawało się obniżyć częstotliwość nawet o około 200 MHz.



Rys. 7. Ostateczny schemat emulatora PROM wg SQ9MTS & PE1ROE

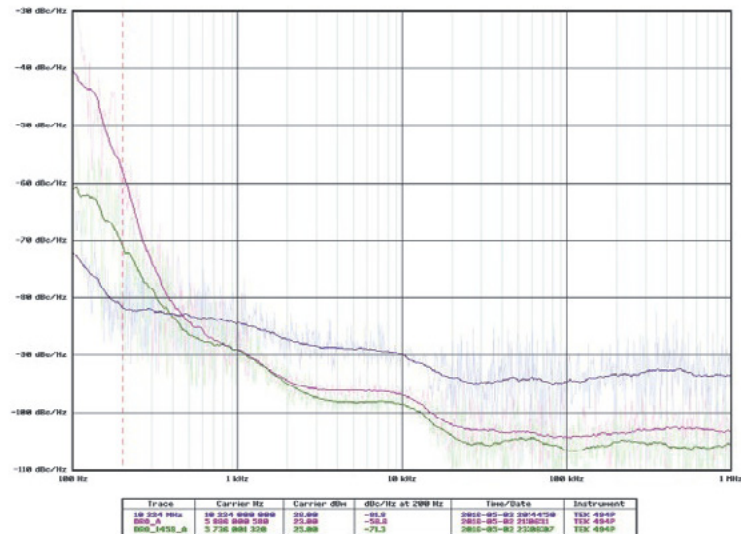
SP9BPS z adaptacją lokalnego oscylatora (ustalenia częstotliwości pracy DRO) z użyciem emulatora PROM znajduje się w sieci pod adresem: <http://sq9mts.blogspot.com/2015/11/dro-5ghz.html>.



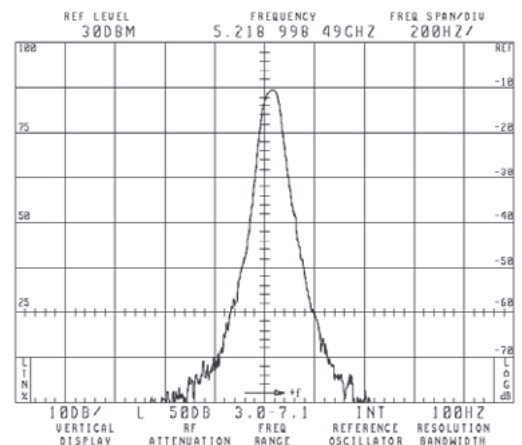
Dielektryk z kondensatorów trapezowych przykładany do pastylek DRO (metoda Staszka SP6GWB)

Autorzy są przekonani, że ich wysiłek, uwieczniony sukcesem, przyczyni się do szybkiego uruchomienia kolejnych stacji w paśmie 10 GHz.

Cały opis zmagania Czesława SQ9MTS i Andrzeja PE1ROE ex



Rys. 8. Porównanie szumów fazowych 3 DRO (1 – DRO CTI typ: XPDRO-1426; 2 – DRO\_A – emulator PROM z procesorem PIC16F628A; 3 – DRO\_1459\_A – emulator PROM z procesorem PIC16F1459)

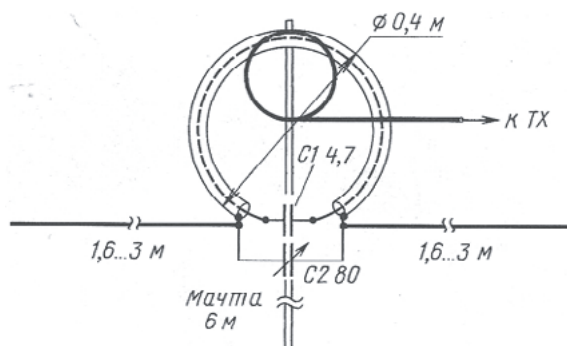


Rys. 8: Prawidłowa charakterystyka sygnału wyjściowego

Rodzinki wybrane z czasopism zagranicznych

# Eksperymentalne konstrukcje antenowe

Anteny są nieodzownymi elementami wyposażenia każdego urządzenia nadawczo-odbiorczego. Z czasopism docierających do redakcji wybraliśmy opisy kilku interesujących nietypowych konstrukcji antenowych na zakresy fal krótkich i ultrakrótkich.



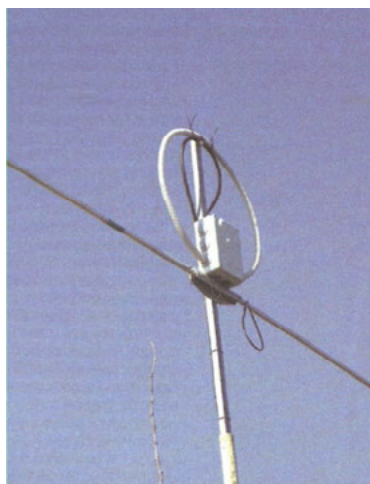
Rys. 1. Szkic konstrukcji anteny UA6AGW

## Antena UA6AGW na 20–10 m („Radio” 4/16)

UA6AGW przedstawił w „Radio” 4/16 kolejną wersję swojej anteny, tym razem na pasmo od 14 do 29,5 MHz, czyli pokrywającą pięć pasm amatorskich.

Antena ma niewielkie wymiary, i może być z łatwością transportowana w bagażniku samochodowym. Długość złożonych części nie przekracza więcej niż dwa metry.

Konstrukcja anteny należy do klasy CFA, czyli anteny ze skrzyżowanymi polami, które choć podlegają ogólnym prawom fizyki, różnią się od znanej klasycznej



metody formowania promieniowania. Połówki fal będące w strefie maksymalnego prądu generują składową magnetyczną promieniowania elektromagnetycznego, a te, które są w obszarze maksymalnego napięcia – składową elektryczną fali.

Szkic konstrukcji anteny jest pokazany na **rysunku 1**. Część promieniująca anteny składa się z dwóch rurek duraluminiowych o średnicy 14–18 mm. Do pracy w zakresie częstotliwości 18–29,5 MHz należy przygotować dwa odcinki po 1,6 m, a do pracy w zakresie 14–18 MHz po 3 m oraz kondensator C1 25 pF/3 kV (autor próbował wykonać także z odcinka kabla koncentrycznego o średnicy 8 mm).

Końce rurek są mocowane za pomocą zawiasów do ruchomej płyty w kształcie litery U, wygiętej z płyty winylowej o grubości rzędu 3–4 mm.

Pętla główna o średnicy 40 cm jest wykonana z odcinka kabla koncentrycznego używanego do budowy i zasilania stacji dosyłowych telefonii komórkowej LCFS 12–50 J. Jego zewnętrzna powłoka jest z blachy miedzianej w formie karbowanej rury o średnicy około

15 mm. Zewnętrzny opłot jest wykonany z karbowanej rurki miedzianej o średnicy 13,8 mm, wewnątrz której jest rurka miedziana o średnicy 4,8 mm, a przestrzeń między nimi jest wypełniona spienionym polietylenem.

Kondensator zmienny C2 został wykonany samodzielnie z trzech odcinków ocynkowanej blachy o grubości 0,5 mm, a jego wymiary wynoszą 115×130 mm (płaszczyzny każdej okładki mają po 24 cm<sup>2</sup>). Kondensator C1 i kondensator zmienny C2 wraz z mechanizmem obrotowym zostały umieszczone w plastikowym pudełku o wymiarach 140×200 mm.

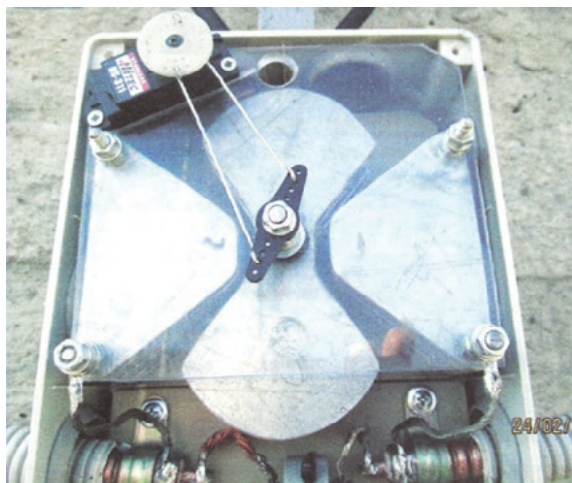
Do obracania został zastosowany serwomechanizm modelarski Hitec HS-311, który jest sterowany przewodem 4-S5E (skrętka 4×2 stosowana w sieciach komputerowych).

Kąt obrotu wałka serwomechanizmu jest kontrolowany na wyświetlaczu cyfrowym.

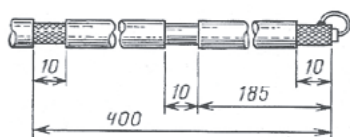
Układ jest zasilany napięciem stałym 4,8–6 V, przy czym jeśli długość kabla sterującego wynosi 50 m lub więcej, napięcie musi wynosić 6 V.

Sposób wykonania pętli zasilającej z kabla współosiowego z impedancją 50 Ω jest pokazany na **rysunku 2**.

Na końcu przewodu i w odległości około 400 mm oraz w pobliżu środka należy zdjąć zewnętrzną powłokę izolacji z PCW na długości 10 mm. Koniec gorącej żyły







Rys. 2. Sposób wykonania pętli zasilającej

kabla jest przylutowany do opłotu, a po zgięciu w okrąg do drugiej odizolowanej części opłotu.

Otrzymana w ten sposób pętla jest przyłączona do górnej części dużej pętli anteny za pomocą nylonowych opasek zaciskowych. Podczas montażu należy zwracać uwagę na symetrię ustawienia pętli względem siebie i elementów promieniujących.

Antena została zamontowana na maszcie o wysokości 6 m, składającego się z trzech rurek z tworzywa sztucznego o średnicy 42, 36 i 30 mm.

Kryterium optymalnego ustawienia kondensatora należy uznać za minimalny SWR (u autora był nie gorszy niż 1,5 w tych zakresach).

Po dołączeniu anteny do transceivera ustawia się kondensator zmienny w pozycji rezonansowej odpowiadającej maksymalnej sile odebranych sygnałów. Następnie trzeba zmierzyć SWR w paśmie częstotliwości pracy. Minimum SWR anteny powinno zbiegać się z maksimum rezonansu. Antena po zestrojeniu w środku każdego pasma zwykle nie wymagała dodatkowych regulacji.

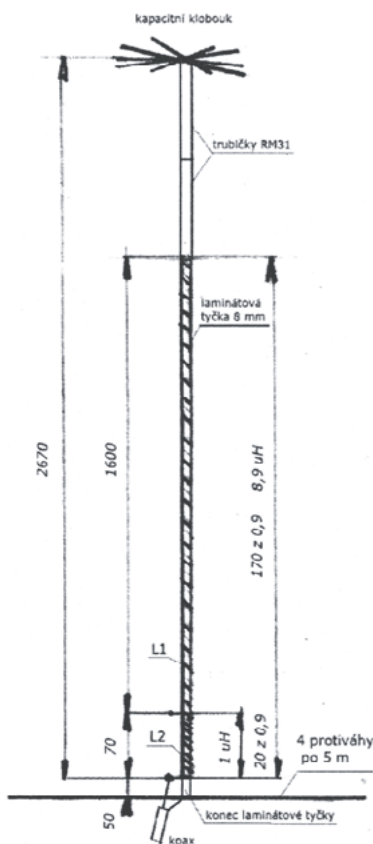
## Pionowa antena terenowa („Prakticka Elektronika” 6/16)

OK1ACP w miesięczniku „Prakticka Elektronika” 6/16 opisuje swój eksperyment za 33 KCS, po tym jak wpadły mu ręce pręty z włókna szklanego o średnicy 8 mm i długości 180 cm. Konstruktor postanowił wykonać z użyciem tych tyczek lekką przenośną antenę do terenowej pracy QRP pasmo 14 MHz

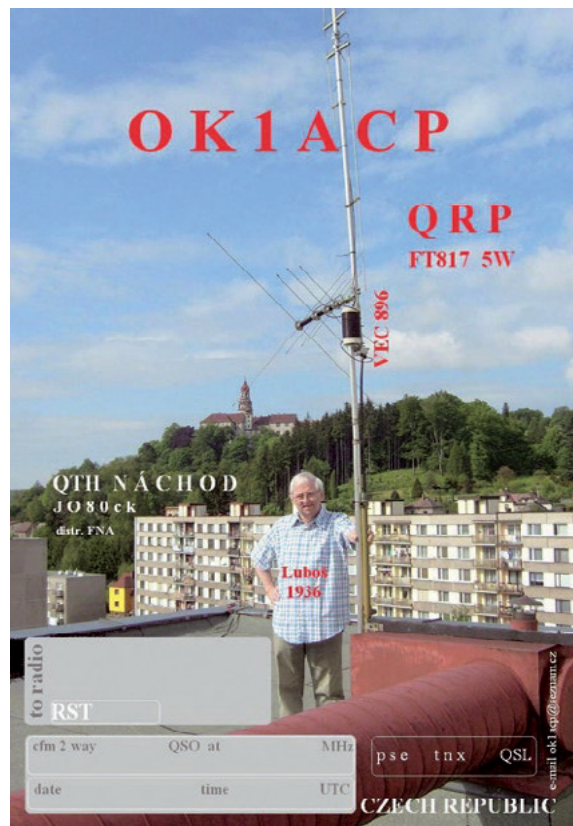


(rysunek 3). Na tyczkę nawinął 5 m drutu miedzianego DNE 0,9 mm, co dało 170 zwojów (dodatkowo 20 zwojów u podstawy z mniejszym skokiem), na całkowitej długości 167 cm. Szkic konstrukcji anteny jest pokazany na rysunku 3). Użytkownik cewka ma indukcyjność 8,9  $\mu$ H i daje z pojemnością 14,5 pF rezonans na 14 MHz. Na górny koniec tyczki nasunął dwie złożone rurki RM31 o całkowitej długości 100 cm, a na samym wierzchołku umieścił pojemnościowy parasol wykonany z aluminiowej puszkii po piwie. Wywinęte paski blachy o szerokości po 10–21 mm tworzą parasol o średnicy 335 mm. Element ten został zamocowany za pośrednictwem śruby przechodzącej przez otwór w środku dna puszkii (zdjęcie).

Całkowita długość anteny po zmontowaniu wynosi 272 cm (łącznie z 20 cm odległością od ziemi). Do dolnego końca cewki jest



Rys. 3. Szkic anteny terenowej OK1ACP



dolutowana środkowa część kabla koncentrycznego. Ekran kabla jest podłączony do przeciwwag, które składają się z 4 odcinków drutu o długości 5 m.

Konstrukcja była testowana między innymi na balkonie, około 8 m nad ziemią, gdzie wykorzystano istniejący system uziemienia budynku.

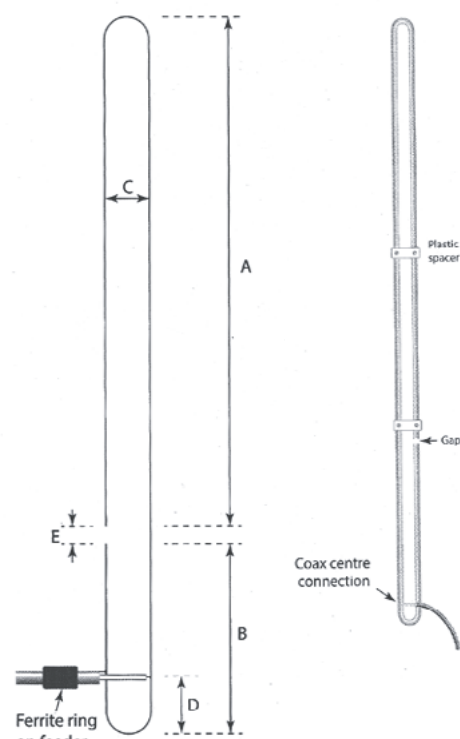
Prezentowana antena, w zależności od wysokości górnych elementów konstrukcji, stroi się także na pasmach powyżej 20 m.

W zależności od zamontowanych elementów uzyskuje się różne stosunki wysokości całkowitej konstrukcji do długości fali:

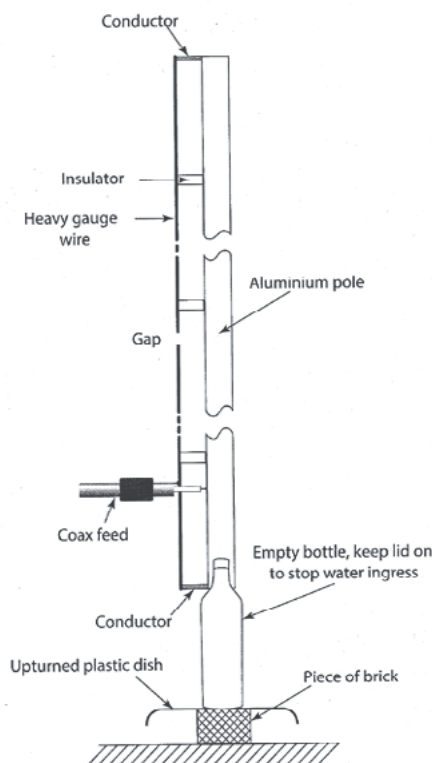
- 0,117: sama cewka na tyczce, rezonans w paśmie 21 MHz
- 0,13: cewka + jedna rurka RM31 (50 cm), rezonans w paśmie 18 MHz (z dwoma rurkami o długości 100 cm daje rezonans w zakresie 16 MHz)
- 0,125: cewka z rurkami i parasolem pojemnościowym, rezonans w paśmie 14 MHz.

Autor robił także eksperymenty pracy QRP na 7 MHz. W tym celu dołączył od dołu dodatkową cewkę z odczepem oraz kondensator zmienny i obwód LC, posługując się GDO.

Cewka obwodu rezonansowego o indukcyjności 21  $\mu$ H była nawinięta na pręcie ferrytowe o średnicy 8 mm oraz długości 70 mm i zawierała 25 zwojów drutu DNE 0,6 mm.



Rys. 4. Szkic anteny Slim Jim wg G3JRD



Rys. 5. Przykładowy sposób montażu anteny

Kondensator zmienny o pojemności 180–260 pF był włączony między koniec cewki i masę.

Cewka anteny głównej była dołączona do odczepu na siódmym zwoju od strony masy (3,5  $\mu$ H). Niezależnie od pasma antena była strojona za pomocą miernika fali stojącej na SWR zbliżonym do 1:1.

częstotliwości pracy, są podane w tabelce.

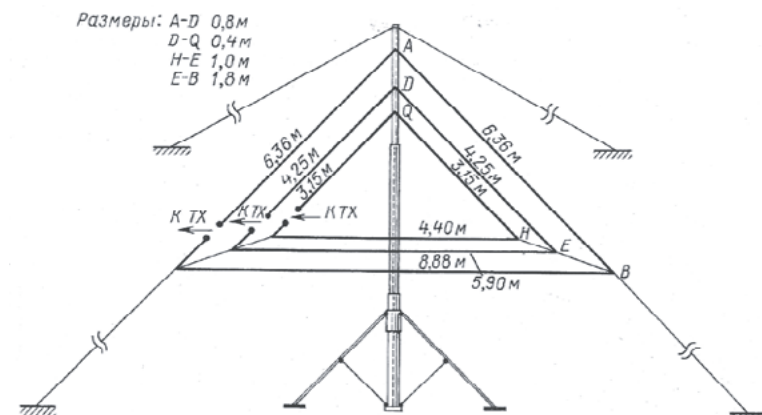
Do konstrukcji anteny można użyć linki zasilającej głośniki i przyklepić taśmą izolacyjną do kawałka listewki. Warto jednak zastosować kołnierz ochronny, np. rurę PCV, co powinno zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi.

Antenę stroi się poprzez zmianę punktu D (ma prawo się zmienić w pewnym zakresie w stosunku do danych w tabelce).

### Trzypasmowa Delta („Radio” 2/16)

Wyjeżdżając na różne wyprawy radiowe, nie zawsze ma się dogodne miejsce (np. dostępne drzewa) do montażu prostych anten drutowych.

UA1ZKL opisuje w miesięczniku



Rys. 6. Szkic montażowy anteny Delta wg UA1ZKL



### Antena Slim Jim („RadCom” 6/16)

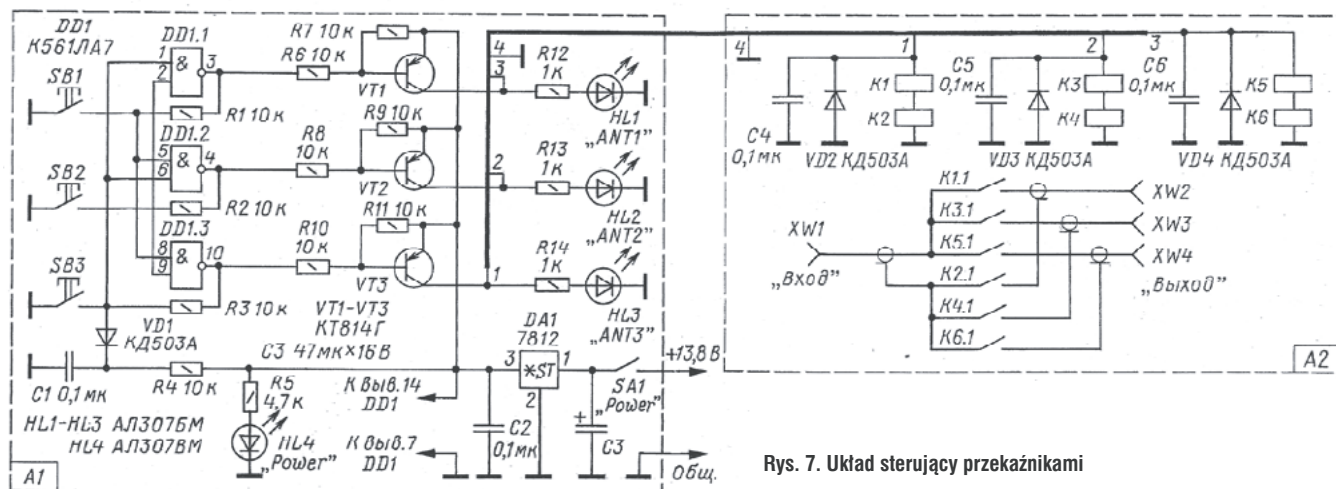
G3JRD zamieszcza w „RadCom” 6/16 sposób wykonania anteny Slim Jim. Konstrukcja jest godna uwagi ze względu na niewielki koszt elementów i poświęcony czas na montaż, a także dużą wytrzymałość mechaniczną i niezłą skuteczność.

Zdaniem autora ta antena jest prostsza od znanej anteny J, a nie bardzo rzuca się w oczy. Można ją wykonać według rysunku 4, a zamontować np. na drzewie czy według szkicu konstrukcyjnego na rysunku 5.

Wymiary poszczególnych odcinków anteny, w zależności od

| Element | 145 MHz | 28,8 MHz | 21,2 MHz |
|---------|---------|----------|----------|
| A       | 990     | 5040     | 6800     |
| B       | 495     | 2520     | 3400     |
| C       | 45      | 45       | 45       |
| D*      | 102     | 530      | 700      |
| E       | 25,4    | 25,4     | 25,4     |





Rys. 7. Układ sterujący przekaźnikami

np. do gałęzi krzewów lub kołków namiotów turystycznych.

Głównym problemem w przełączaniu anten pętlowych jest konieczność stosowania podwójnych przekaźników do przełączania zarówno żyły gorącej, jak i oplotu kabla koncentrycznego. Do tego celu autor zastosował specjalny układ pokazany na rysunku 7.

Przekaźniki przełączające antenę znajdują się w oddzielnej obudowie do której jest doprowadzony kabel sterowniczy – skrętka komputerowa 4x2 (UTP-5e około 15 m). Aby uniknąć zakłóceń, na jednym końcu kabla zostały nałożone ferrytowe rurki z monitora kabla sygnałowego, a cewki przekaźnika zostały zablokowane kondensatorami.

W układzie sterującym zostały zastosowane między innymi chińskie przekaźnik K1-KB - 882N-1CP-S o napięciu zasilania 5 V z normalnie otwartymi stykami. Cała konstrukcja jest zasilana z akumulatora lub zasilacza sieciowego 13,8 V.

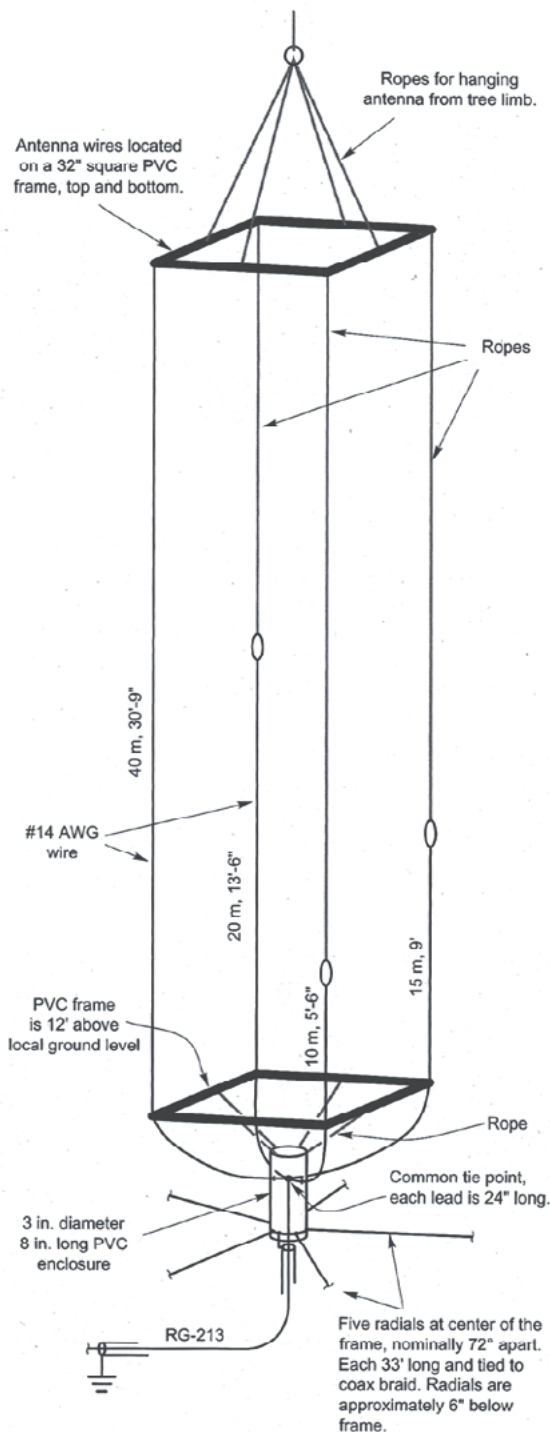
Statyw został wykonany z hydraulicznej rury PVC o średnicy 50 mm i długości 150 cm, podpory prętami duraluminiowymi ustawionymi pod kątem 120° (dołączenia wykorzystano zawiasy meblowe).

Podczas montażu anteny warto zrobić niewielki zapas w długości przewodów, ponieważ skracanie jest łatwiejsze niż dolutowywanie brakujących odcinków. Strojenie odbywa się właśnie dobieraniem długości przewodów na najmniejszy VSWR. Warto pamiętać, że częstotliwość rezonansowa zależy też od powierzchni. Na słonym brzegu morza ma tendencję do obniżania częstotliwości, a na granitowym wzgórzu – podwyższania. Na przykład antena na zakres 20 m obliczana do pracy na częstotliwość 14120 kHz umożliwiała zmia-

nę zakresu częstotliwości rezonansowej o więcej niż  $\pm 250$  kHz (13860–14380 kHz). Oczywiście podczas dostrajania wbudowany tuner antenowy w transceiverze z łatwością sobie z tym radził.

### Quad Vertical Array („QST” 8/16)

K3KKH w miesięczniku „QST” 8/16 przedstawia swoją czteropasmową antenę składającą się z czterech położonych blisko siebie ćwierćfalowych anten pionowych (rysunek 8). Ta konstrukcja anteny QVA (Quad Vertical Array) zawiera odcinki drutów zestrojone na pasma 40, 20, 15 i 10 m (7,05, 14,2, 21,1, 28,8 MHz) i zasilane u podstawy jednym przewodem koncentrycznym RG-213. Dodatkowe pięć radiali wyniesionych 12 stóp nad ziemią tworzy niezbędne przeciwwagi.



Rys. 8. Szkic anteny QVA wg K3KKH



### Radiowy lokalizator kluczy



Słyszałem, że są dostępne w handlu lokalizatory Bluetooth. Chciałem dowiedzieć się coś więcej na ten temat, bo mam dość gubienia, a potem denerwującego szukania swoich kluczy.

Czy „Świat Radio” może przybliżyć takie rozwiązanie (właściwości, zasięg...)?

Bartosz Zwoliński

Pokazany na zdjęciu lokalizator jest brelokiem o wymiarach 52×31×11 mm i jest zasilany z baterii CR2032 – 3 V/210 mAh (czas pracy baterii wynosi do 6 miesięcy). Można go przypiąć do kluczy, obroży psa, do walizki, plecaka. Jego zasada działania jest prosta.

Lokalizator oraz telefon po podłączeniu alarmują, gdy oddalają się od siebie na odległość większą niż 20 m. Do obsługi lokalizatora potrzebujemy aplikacji na nasz smartfon iTracing (lub iTracing2), które możemy pobrać ze sklepu Play – na Android, w App-Store dla iPhone’a.

Wybierając funkcję Bluetooth alert w aplikacji iTracing lub iTracing2 w lokalizatorze, włączymy alarm i zacznie on wydawać sygnały dźwiękowe, co umożliwi szybkie zlokalizowanie go.

Gdy naciśniemy dwukrotnie przycisk na lokalizatorze, telefon zacznie wydawać dźwięk alarmowy.

Gdy zostanie połączenie przerwane pomiędzy telefonem a lokalizatorem, dzięki funkcji Lost History można sprawdzić za pomocą mapy, gdzie i kiedy zostało stracone połączenie (lokalizator automatycznie zaznacza ostatnią znaną pozycję na mapie).

Dostępna funkcja Location List służy głównie do odnalezienia samochodu na parkingu (możemy ją stosować także w innych przypadkach). Przed wyjściem z samochodu naciskamy przycisk na breloku, na mapie zostanie zapisana lokalizacja. Zostawiamy brelok w samochodzie a po powrocie z zakupów możemy bez problemu namierzyć nasze auto za pomocą mapy dostępnej w aplikacji iTracing.

Lokalizator może nam również służyć jako przycisk do robienia selfie naszym smartfonem.

Dzięki funkcji Selfie smartfon samoczynnie wykona zdjęcie bądź serię zdjęć po naciśnięciu przycisku na breloku.

### Wzmacniacz SP6RCK



Czy mogę prosić, aby w „Świecie Radio” było pokazywanych więcej wzmacniaczy lampowych KF i w ogóle układów lampowych? Czy już nikt w Polsce nie konstruuje takich układów?

Stały Czytelnik ŚR

Pokazany na zdjęciu wzmacniacz to konstrukcja Zbyszka SP6RCK prezentowana podczas tegorocznego spotkania ŁOŚ.

Urządzenie jest oparte na lampie GU43b sterowanej w katodzie, a zasilacz WN 2,5 kV na transformatorze z radiostacji R118. Wzmacniacz pracuje liniowo z mocą około 1 kW we wszystkich zakresach pasm amatorskich 160–10 m. Wybór pasma odbywa się za pomocą przełącznika pasmowego plus dodatkowy przełącznik dla pasma 160 m dołączający dodatkową indukcyjność specjalnie dla

tego pasma. Wbudowane mierniki wychyłkowe pozwalają na podgląd aktualnego prądu anodowego oraz napięcia w.c.z. z mostka pomiarowego. Na płycie czołowej znajduje się także wyłącznik oraz przełącznik QRO/QRP. Całość waży około 30 kg, a konstrukcja wykonana była 15 lat temu.

Chętnie zamieścimy zdjęcia i opisy wykonania innych wzmacniaczy, o ile dotrą do redakcji.

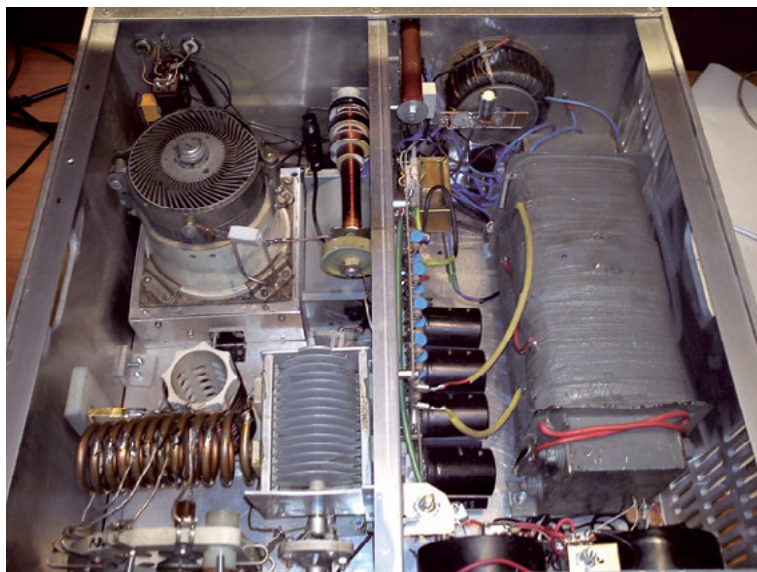
W jednym z kolejnych numerów ŚR cały dział Digest zostanie poświęcony konstrukcjom na lampach.

### Przełącznik anten SP8NTH



Na rynku jest dostępnych wiele różnych przełączników anten, umożliwiających zdalne przełączanie kilku anten na jeden kabel zasilający.

W ostatnim czasie Grzegorz SP8NTH zmodernizował swoją starą konstrukcję przełącznika antenowego.





W nowej wersji V2.1 zmieniłem prowadzenie ścieżek na płytce PCB, dzięki czemu uzyskałem jeszcze mniejsze tłumienie wynoszące dla większości pasm mniej niż 0,1 dB i SWR na poziomie 1:1,03 wprowadzany przez przełącznik w linię zasilającą antenę.

Wpływ na to miało również zastosowanie nowych przełączników produkcji polskiej firmy RELPOL – RM85, są one doskonałej jakości, hermetyczne i o małych pojemnościach międzystrykowych.

Zdecydowanie poprawiła się również separacja pomiędzy wejściami przełącznika, która dla większości pasm KF jest większa niż 65 dB, jedynie dla 50 MHz wynosi 40 dB.

Na płytce jest filtr LC, który usuwa prąd w.c.z. płynący w linii sterującej przełącznikami oraz zastosowano diody gaszące do przełączników.

Dostępna płytka została wykonana w renomowanej firmie produkującej obwody PCB z wysokiej jakości laminatu szklano-epoksydowego w technologii dwustronnej z soldermaską i metalizacją otworów. Obudowa wykonana z blachy ocynkowanej została poprawiona pod względem konstrukcyjnym i dokładniej pomalowana piecowo. Zastosowane gniazda UC1 (made in Taiwan) mają doskonałej jakości izolację teflonową oraz części stykowe wewnątrz mosiężne, pozłacane. Pozostałe elementy użyte w przełączniku, tak jak we wszystkich konstrukcjach autora, w jak największym stopniu zawierają komponenty wyprodukowane w Polsce oraz nabyte u polskich dystrybutorów.

Konstrukcja przełącznika umożliwia zastosowanie go do pracy ze wzmacniaczami dużej mocy – do 2 kW, a przy zachowaniu szczególnych zasad ostrożności oraz zamontowaniu przełącznika w takim miejscu linii przesyłowej do anteny, aby jego umiejscowienie nie wypadło w strzałce napięcia, możliwe jest stosowanie ze wzmacniaczem do 3 kW.

Przełącznik anten jest dostępny w wersji złożonej i w formie pełnego kitu do montażu oraz wersja PCB + obudowa metalowa.

Złożenie przełącznika jest bardzo proste, zajmuje około 40 minut i każdy średnio zaawansowany konstruktor nie powinien mieć z tym problemu.

[www.sp8nth.ampr.org](http://www.sp8nth.ampr.org)

## Układ automatycznego przełącznika filtrów pasmowych



Na rysunku 1 przedstawiam prosty układ automatycznego przełącznika filtrów pasmowych, który wykonałem do transceivera home made SDR Avala-01. Na wejście układu trafia sygnał z syntezy, która dla SDR (homodyna) pracuje z częstotliwością cztery razy większą od wybranej częstotliwości pracy TRX-a. Częstotliwość jest dzielona przez 2 w połówce układu 74AC74 i następnie przez 256 w 74HC393. Po takim podziale razem przez 512 można podać sygnał na wejście  $\mu P$  AT89C2051, który z zastosowanym kwarcem 11,0592 MHz pozwala zliczać częstotliwość do około 450 kHz, co w zupełności zapewnia pracę układu do ponad 30 MHz.

Program  $\mu P$  po zliczeniu częstotliwości wybiera zakresy, tak aby załączyć porty wyjściowe przy przedziałach:  $f < 3\text{MHz}$  – P1.0,  $f > 3\text{MHz} \leq 5\text{MHz}$  – P1.1,  $f > 5\text{MHz} \leq 9\text{MHz}$  – P1.2,  $f > 9\text{MHz} \leq 11\text{MHz}$  – P1.3,  $f > 11\text{MHz} \leq 16\text{MHz}$  – P1.4,  $f > 16\text{MHz} \leq 18,5\text{MHz}$  – P1.5,  $f > 18,5\text{MHz} \leq 23\text{MHz}$  – P1.6,  $f > 23\text{MHz} \leq 26\text{ MHz}$  – P1.7,  $f > 26\text{MHz}$  – P3.7.

Zakresy oczywiście można zmienić w programie zależnie od zastosowanych filtrów.

Porty, podając logiczną jedynkę na wyjściu, załączają tranzystory wykonawcze. Konfiguracja tranzystorów załączających przełączniki filtrów przewidziana jest do pracy w układzie, w którym cewki przełączników mają podane na stałe plus zasilania, a załączenie dokonane jest przez podłączenie drugiego końca cewki do masy. W przypadku odwrotnego układu możliwe jest proste przerobienie, wystarczy kolektory tranzystorów połączyć z plusem zasilania, a poszczególne emiterem podłączyć do cewek przełączników, drugie końce cewek podłączone są do masy. Układ został zmontowany na uniwersalnej płytce pod układy scalone.

Zainteresowanym po przesłaniu maila podeślę skompilowany program dla  $\mu P$ .

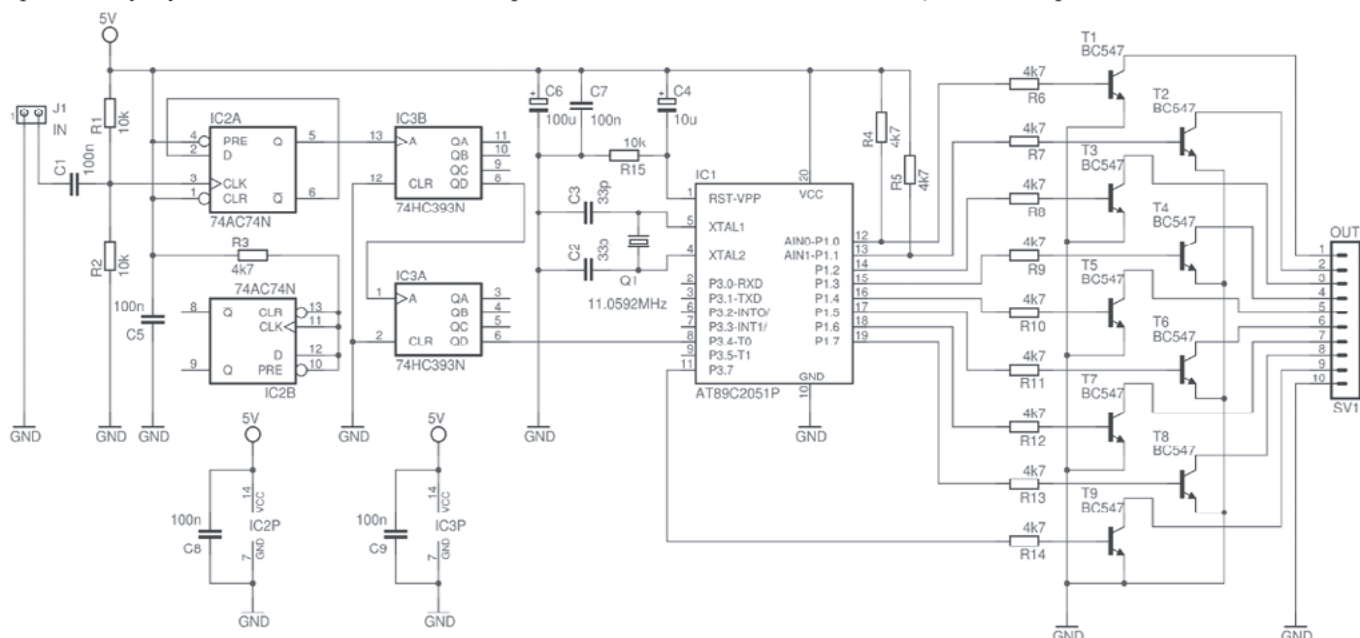
Adam SQ1GPR  
([sq1gpr@wp.pl](mailto:sq1gpr@wp.pl))

## Klucze telegraficzne, cd.



Bardzo zainteresowała mnie rozmowa z SP6JOE zamieszczona w ŚR 8/16.

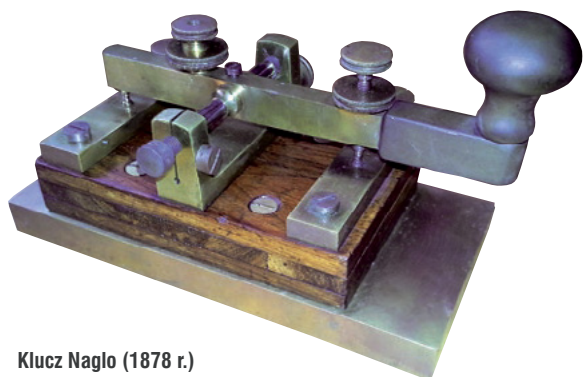
Piszę, ponieważ chciałem dowiedzieć się coś o manipulatorze



Rys. 1. Schemat automatycznego przełącznika filtrów pasmowych wg SQ1GPR



Manipulator Morse'a  
z „Titanica” (1912 r.)



Klucz Naglo (1878 r.)

Morse'a stosowanym na jednym z największych statków pasażerskich na świecie, „Titanicu”, który zatonął w 1912 roku i wciąż leży na głębokości dwóch i pół mili na dnie Oceanu Atlantyckiego. Ciekawi mnie, czy ktoś ma w swoich zbiorach taki klucz, ew. replikę.

Stały czytelnik ŚR

Repliki takich kluczy produkuje współcześnie firma angielska Kent Morse Engineers.

Pierwotnie klucz z „Titanica” był produkowany przez firmę Marconi i składał się jakby z dwóch kluczy na ebonitowej podstawie. Na zdjęciu jest pokazany manipulator Morse'a z 1912 r. z „Titanica”, którego opis zamieścił F6EJU w miesięczniku REF 4/2016.

Takiego typu klucze były na wyposażeniu morskich (tzw. cCoastal) stacji Marconiego czy różnych szkół (college) i używane aż do lat 30. XX wieku.

Jednak, jak pisze Tom Pereira W1TP (<http://w1tp.com/m5500.htm>), dokładnie takich kluczy jak na „Titanicu” jest tylko kilka, w przeciwieństwie do replik i kopii, których jest setki w zbiorach krótkofalowców.

SP6JOE nie zbiera kluczy z Wlk. Brytanii, ale celem uzupełnienia artykułu z ŚR 8/16 przedstawia ostatni klucz nabyty od Macieja SP7VV (aktualnie najstarszy klucz niemiecki w kolekcji).

Jest to klasyczny pruski solidny klucz firmy Gebruder /Bracia/ Naglo z Berlina (widoczna korona pruska i data 09.10.1878, obok logo firmy nr 1083). Warto dodać, że firma powstała zaraz po zjednoczeniu Niemiec przez Prusy w roku 1872 i istniała do 1898 r., potem przyłączono ją do firmy Schuchardt.

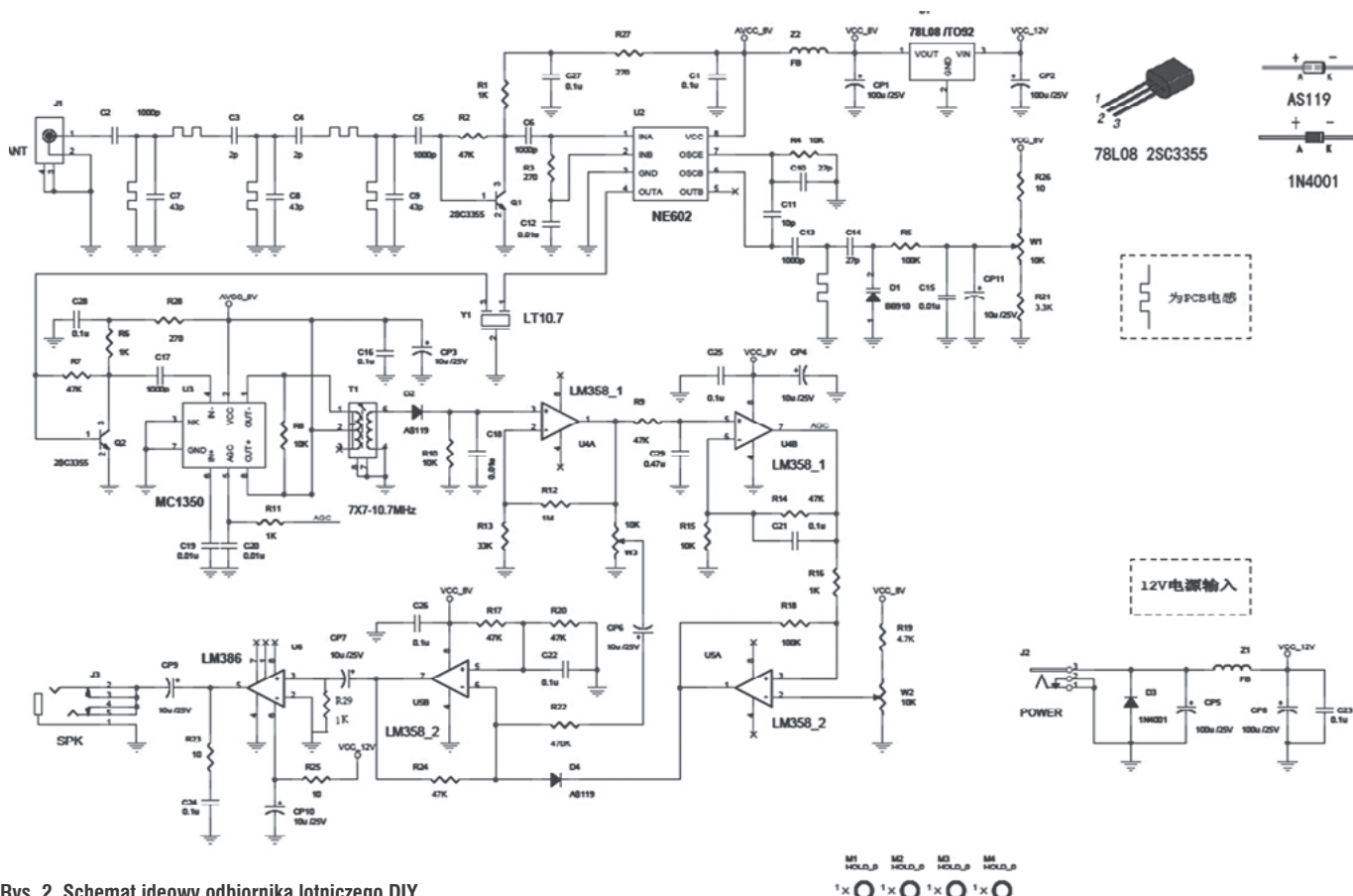
## Odbiornik lotniczy DIY



Widziałem kiedyś w sieci, a także w waszym miesięczniku, opis budowy odbiornika lotniczego AM dla miłośników nasłuchu komunikacji lotniczej (powietrze–ziemia i ziemia–powietrze), ale nie podjąłem się go zbudować, ponieważ odstrasza mnie duża liczba cewek, które trzeba nawinąć samodzielnie. Choć mógłbym kupić sobie np. na Allegro szerokopasmowy skaner częstotliwości VHF, umożliwiający odbiór także pasma lotniczego, ale ja chcę zbudować taki układ sam, najlepiej złożyć dostępny kit.

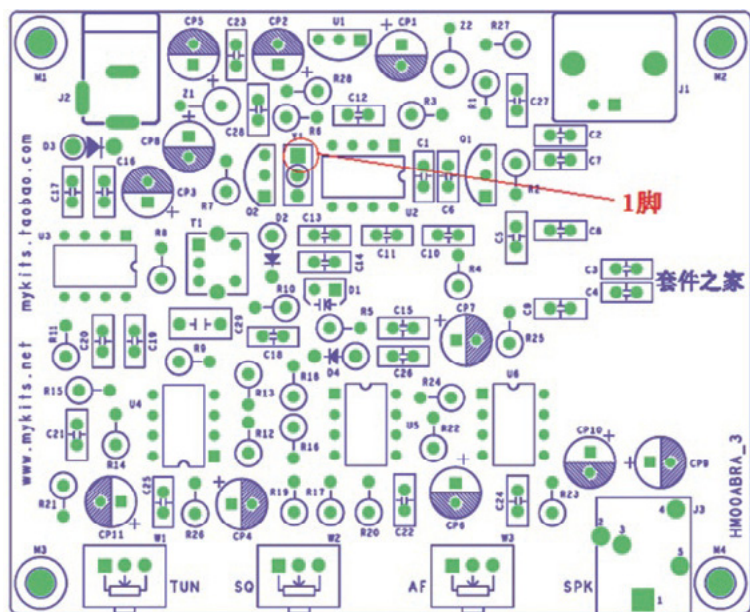
Czy możecie opublikować taki układ z cewkami nadrukowanymi na płytce?

Sebastian Wyszomirski



Rys. 2. Schemat ideowy odbiornika lotniczego DIY





Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej odbiornika

Rok temu był opisany w ŚR projekt odbiornika na pasmo lotnicze AviaRX. W ostatnim czasie jest oferowany w formie kitu bardzo podobny układ odbiornika DIY zawierający już cewki nadrukowane na płytce. Układ po zmontowaniu może odbierać sygnały AM w zakresie częstotliwości lotniczych 118–136 MHz w odległości około 190 km między różnymi typami samolotów i wieżą.

Kompletny schemat odbiornika DIY jest zamieszczony na rysunku 2.

Konstrukcja jest oparta się na kilku popularnych układach scalonych: U1-78L08 (zasilacz stabilizowany 8 V) U2-NE602 (podwójnie zrównoważony mieszacz), U3-MC1350 (wzmacniacz pośredniej częstotliwości), U4/U5-LM358 (cztery wzmacniacze operacyjne), U6-LM386 (wzmacniacz audio).

Sygnał z anteny jest podany na prosty wzmacniacz WE z tranzystorem Q1 2SC3355 przez pięciopobudowy filtr LC o paśmie przepuszczania 118–135 MHz, którego cewki są nadrukowane na płytce.

Wzmocniony sygnał z wyjścia Q1 trafia bezpośrednio na wejście mieszacza U2. Zastosowany układ NE602 oprócz zrównoważonego mieszacza zawiera też lokalny oscylator. W jego obwodzie pracuje cewka, także drukowana. Do zmiany częstotliwości jest wykorzystana dioda pojemnościowa D1 BB910 sterowana napięciem z potencjometru W1.

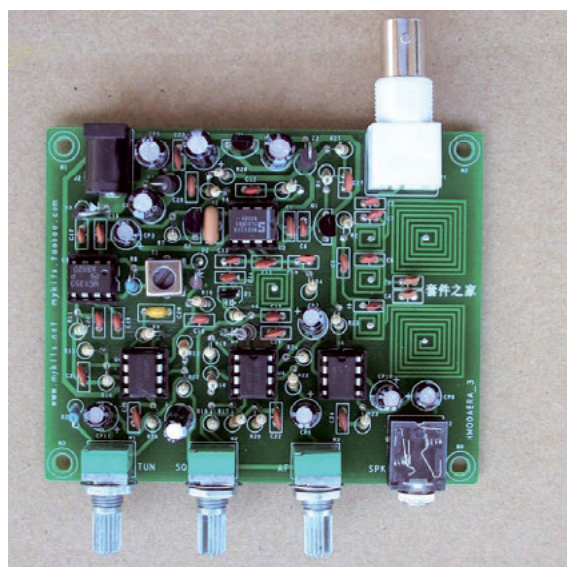
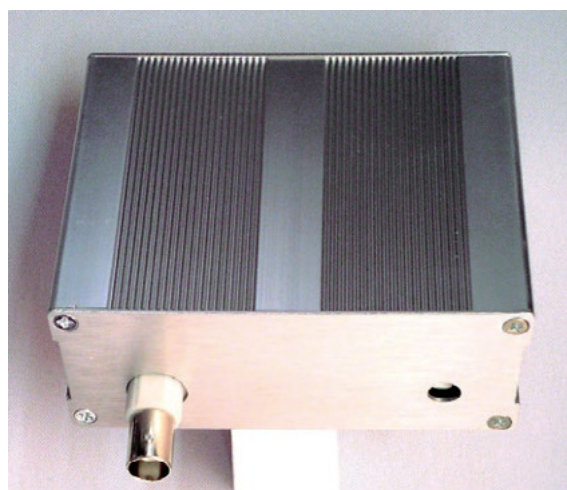
Sygnał z wyjścia U2 o częstotliwości różnicowej jest skierowany na filtr częstotliwości pośredniej, którym jest filtr ceramiczny 10,7 MHz (LT10.7), decydujący o pa-

śmie przepustowym i selektywności odbiornika.

Z wyjścia FIL1 sygnał jest wzmacniany w układzie WE z tranzystorem Q2 2SC3355, a następnie podawany na właściwy wzmacniacz p.cz. MC1350, który jest objęty pętlą automatycznej regulacji wzmocnienia (AGC). Wzmocniony sygnał 10,7 MHz z wyjścia transformatora T1 (7×7–10,7 MHz) podlega demodulacji AM w układzie z diodą D2. Sygnał audio jest podawany kolejno na dwie sekcje wzmacniaczy U4A i U5B (LM358).

Wzmacniacz U4B jest wykorzystywany do AGC, czyli automatycznego zmniejszania wzmocnienia U3, dzięki czemu jest utrzymany poziom sygnału wyjściowego mniej więcej na stałym poziomie niezależnie od siły sygnałów przychodzących. Z kolei wzmacniacz U5A pracuje w obwodzie blokady szumów. Potencjometrem W2 można ustawiać próg zadziałania blokady. Prawidłowo ustawiona blokada eliminuje szумы i hałas tła w momencie zaniku użytecznych sygnałów. Z kolei potencjometr W3 służy do zmiany poziomu sygnału podawanego przez przedwzmacniacz do U5B i dalej do wzmacniacza końcowego U6 (LM386). Pomimo niewielkiej mocy tego popularnego wzmacniacza, sygnał wyjściowy na gnieździe J3 jest wystarczający do sterowania słuchawkami oraz niewielkim głośnikiem.

Układ jest zasilany napięciem 12 V. Dodatkowa dioda D3 zabezpiecza przed odwrotnym załączeniem zasilania.



Odbiornik został zmontowany na płytce drukowanej 92×75 mm. Rysunek 3 ilustruje rozmieszczenie elementów na tej płytce.

Zmontowaną płytkę można umieścić w opcjonalnej obudowie aluminiowej 97×40×120 mm (nie jest w zestawie, ale jest oferowana osobno).

Jako anteny w najprostszym wykonaniu (szczególnie w pobliżu lotniska) można użyć kawałka drutu o długości 50–60 cm. W celu uzyskania lepszych rezultatów, zaleca się użycie zewnętrznej anteny GP ¼ lub anteny Yagi.

www.mykits.net

Listy prosimy kierować na adres redakcji ŚR: 03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11, tel. 022 257 84 60, faks 022 257 84 44 e-mail: [redakcja@swiatradio.com.pl](mailto:redakcja@swiatradio.com.pl)

## Odpowiedzi na pytania dotyczące zawodów UKF



W związku z rosnącą liczbą uczestników z SP w zawodach i próbach subregionalnych na stronie contestowej PK-UKF uruchomiliśmy mały poradnik „Często zadawane pytania” w odniesieniu do zawodów na pasmach UKF.

Niektórym z nas pytania i odpowiedzi mogą się wydać banalne, ale stanowią odpowiedzi na pytania przewijające się w e-mailach do Contest Managera.

Prosimy o uwagi i komentarze, bo na pewno sporo rzeczy brakuje...

Pozdrawiam

Tomek SP5XMU / SN5R

<http://contest.pk-ukf.org.pl/faq.php>

Jakie zawody rozgrywane są na UKF? Istnieje wiele zawodów organizowanych na pasmach UKF organizowanych i rozliczanych przez różne organizacje. Do najważniejszych zawodów można zaliczyć:

Próby Subregionalne, Zawody mikrofalowe, Zawody IARU, Zawody MMC, Zawody JT65a oraz Zawody SP Activity Contest (SPAC).

Co to są Próby Subregionalne?

Próby Subregionalne to zawody odbywające się w pierwszy pełny weekend marca (I Próby Subregionalne), maja (II Próby Subregionalne) oraz lipca (III Próby Subregionalne). Zawody te są przez niektórych ultrakrótkofalowców traktowane jako przygotowanie do najważniejszych zawodów organizowanych na UKF, jakimi są zawody IARU. Próby Subregionalne są organizowane przez lokalne organizacje zrzeszające entuzjastów pracy na UKF w różnych krajach. Zawody odbywają się w tym samym czasie w większości krajów. Każdy organizator (kraj) ma własny regulamin i reguły rozliczania tych zawodów. Zawody są rozliczane na poziomie krajowym – nie ma generalnej oficjalnej klasyfikacji międzynarodowej. Logi za zawody przyjmowane są przez automat PK UKF.

Na jakich pasmach rozgrywane są Próby Subregionalne?

Próby Subregionalne rozgrywane są na wszystkich pasmach UKF od 6 metrów w górę (z wyłączeniem 4 metrów – 70 MHz).

Co to są Zawody Mikrofalowe?

Zawody Mikrofalowe to zawody odbywające się w pierwszy pełny weekend czerwca. Regulamin zawodów jest praktycznie identyczny jak w przypadku Prób Subregionalnych. Zawody, jak sama nazwa wskazuje, mają jednak na celu zwiększenie aktywności na wyż-

szych pasmach UKF – mikrofalach, które zaczynają się od pasma 23 cm (1296 MHz). Do 2009 roku zawody te odbywały się tylko i wyłącznie na pasmach mikrofalowych od 23 cm (1296 MHz) w górę. Zjazd PK-UKF w Wadowicach w 2008 roku zatwierdził zmianę regulaminu i dopuścił rozgrywanie zawodów na wszystkich pasmach UKF od 6 metrów w górę. 50. Zjazd PK UKF w Zieleńcu, który odbył się 20–21 sierpnia 2011 roku zmienił nazwę tych zawodów na Zawody Mikrofalowe i UKF. Zawody odbywają się w tym samym czasie w większości krajów. Każdy organizator (kraj) ma własny regulamin i reguły rozliczania tych zawodów. Zawody są rozliczane na poziomie krajowym – nie ma generalnej oficjalnej klasyfikacji międzynarodowej. Logi za zawody przyjmowane są przez automat PK UKF.

Na jakich pasmach rozgrywane są Zawody Mikrofalowe?

Zawody Mikrofalowe rozgrywane są aktualnie na wszystkich pasmach UKF od 6 metrów w górę (z wyłączeniem 4 metrów – 70 MHz). Do 2009 roku zawody te odbywały się tylko i wyłącznie na pasmach mikrofalowych od 23 cm (1296 MHz) w górę. Zjazd PK-UKF w Wadowicach w 2008 roku zatwierdził zmianę regulaminu i dopuścił rozgrywanie zawodów na wszystkich pasmach UKF od 6 metrów w górę.

Co to są Zawody IARU 50 MHz?

Zawody IARU 50 MHz to zawody odbywające się w trzeci pełny weekend czerwca. Rozgrywane są tylko i wyłącznie w paśmie 50 MHz. Zawody są organizowane oraz rozliczane przez jedno ze stowarzyszeń należących do IARU. Każde zawody w poszczególnych latach mogą być rozliczane przez inne stowarzyszenie. Regulamin zawodów jest wspólny dla wszystkich uczestników zawodów. Zawody są rozliczane na poziomie I Regionu IARU – istnieje generalna klasyfikacja. Niektóre kraje prowadzą również lokalną klasyfikację zawodów uwzględniając tylko stacje z danego kraju. Zgodnie z aktualnym regulaminem zawodów logi za zawody przyjmowane są przez automat PK UKF, a następnie przesyłane przez Contest Managera do organizacji rozliczającej dane zawody w danym roku.

Na jakich pasmach rozgrywane są Zawody IARU 50 MHz?

Zawody IARU 50 MHz rozgrywane są tylko i wyłącznie w paśmie 50 MHz.

Co to są Zawody IARU VHF?

Zawody IARU VHF to zawody odbywające się w pierwszy pełny week-

end września. Rozgrywane są tylko i wyłącznie w paśmie 2 metrów (144 MHz). Zawody są organizowane oraz rozliczane przez jedno ze stowarzyszeń należących do IARU. Każde zawody w poszczególnych latach mogą być rozliczane przez inne stowarzyszenie. Regulamin zawodów jest wspólny dla wszystkich uczestników zawodów. Zawody są rozliczane na poziomie I Regionu IARU – istnieje generalna klasyfikacja. Niektóre kraje prowadzą również lokalną klasyfikację zawodów uwzględniając tylko stacje z danego kraju. Zgodnie z aktualnym regulaminem zawodów logi za zawody przyjmowane są przez automat PK UKF, a następnie przesyłane przez Contest Managera do organizacji rozliczającej dane zawody w danym roku.

Co to są Zawody IARU UHF?

Zawody IARU UHF to zawody odbywające się w pierwszy pełny weekend października. Rozgrywane są w paśmie od 70 cm (432 MHz) w górę. Zawody są organizowane oraz rozliczane przez jedno ze stowarzyszeń należących do IARU. Każde zawody w poszczególnych latach mogą być rozliczane przez inne stowarzyszenie. Regulamin zawodów jest wspólny dla wszystkich uczestników zawodów. Zawody są rozliczane na poziomie I Regionu IARU – istnieje generalna klasyfikacja. Niektóre kraje prowadzą również lokalną klasyfikację zawodów uwzględniając tylko stacje z danego kraju. Zgodnie z aktualnym regulaminem zawodów logi za zawody przyjmowane są przez automat PK UKF, a następnie przesyłane przez Contest Managera do organizacji rozliczającej dane zawody w danym roku.

Co to są Zawody MMC?

Zawody MMC (Marconi Memorial Contest) to zawody odbywające się w pierwszy pełny weekend listopada. Rozgrywane są w paśmie 2 metrów (144 MHz) wyłącznie emisją CW. Zawody są organizowane oraz rozliczane przez ARI (włoski odpowiednik PZK). Logi za zawody są przyjmowane przez automat PK UKF, a następnie przesyłane przez Contest Managera do ARI.

Co to są Zawody Letnie?

Zawody Letnie to zawody odbywające się w pierwszy pełny weekend sierpnia. Rozgrywane są na wszystkich pasmach UKF od 6 metrów w górę (z wyłączeniem 4 metrów – 70 MHz). Zawody są organizowane przez PZK, a rozliczane przez PK UKF.

Co to są zawody SP Activity Contest (SPAC)?

Zawody SP Activity Contest lub



w skrócie SPAC to zawody aktywności SP organizowane przez Stowarzyszenie PK UKF. Odbývają się w paśmie 144 MHz w każdy pierwszy wtorek miesiąca, 432 MHz w każdy wtorek miesiąca, 1296 MHz w każdy trzeci wtorek miesiąca, na mikrofalach (od 2320 MHz w górę) w każdy czwarty wtorek miesiąca oraz na 50 MHz w każdy drugi czwartek miesiąca. Są to zawody prowadzone na zasadach honorowych tzn. nie wymaga się nadsyłania logów (choć jest to bardzo mile widziane) – należy po prostu przeprowadzić jak największą liczbę łączności z jak największą liczbą 4-znakowych pól QTH Locatora (każdy nowy lokator, łącznie z własnym, daje dodatkowe 500 punktów). Klasyfikacja stacji odbywa się w sekcji OPEN SP (stacje SP niezależnie od liczby operatorów) oraz OPEN (stacje spoza SP). Końcowy wynik SP Activity Contest to suma punktów za 9 najlepszych wyników w ciągu roku dla każdego pasma – szczegóły w regulaminie.

**Pytania dotyczące logów za zawody**  
Na jaki adres należy przysłać logi za zawody UKF?

Generalnie log należy przesłać na adres podany przez organizatora zawodów w regulaminie. Logi za wszystkie zawody UKF organizowane lub współorganizowane przez PK UKF (I Próby Subregionalne, II Próby Subregionalne, III Próby Subregionalne, Zawody Mikrofalowe, Zawody Letnie, IARU 50 MHz, IARU VHF, IARU UHF, Zawody MMC, SP Activity Contest, Zawody JT65a) należy przysłać do automatu e-mailem na adres: [vhfcontest@pk-ukf.org.pl](mailto:vhfcontest@pk-ukf.org.pl).

Automat przyjmujący logi za zawody uruchamiany jest co 5 minut i przetwarza nadesłane logi. Każdy nadesłany i przetworzony przez automat log jest potwierdzany e-mailem wysłanym na adres nadawcy.

**Ile mam czasu na nadesłanie logu za zawody i jaki jest termin nadesłania logu za zawody?**

Termin nadsyłania logów jest określony przez organizatora zawodów w regulaminie. Regulaminy zawodów można znaleźć, przechodząc ze strony głównej PK UKF na podstronę zawodów. Automatycznie wyświetli się nam lista przyszłych zawodów wraz z datą, czasem trwania i pasmami. Dalej znajdują się linki do regulaminów dostępne dla większości zawodów w języku polskim i angielskim.

Innym sposobem sprawdzenia jaki jest termin nadsyłania logów za dane zawody jest wejście na stronę główną i w panelu po prawej stronie można znaleźć zakładkę „Terminy nadsyła-

nia logów...”, gdzie wymienione są terminy nadsyłania logów za ostatnie zawody. Generalnie aktualnie organizowane lub współorganizowane zawody wymagają nadesłania logów w terminie 7 (zawody IARU) lub 14 dni (pozostałe zawody) po zakończeniu zawodów.

**W jakim formacie należy nadsyłać logi za zawody UKF?**

Logi za zawody należy nadsyłać w formacie EDI (Electronic Data Interchange). Format ten został opracowany w 1995 roku przez Bo Hansena OZ1FDJ oraz Søren Pedersena OZ1FTU i jest zatwierdzony przez I Region IARU jako obowiązujący format nadsyłania logów za zawody powyżej 30 MHz. Plik tekstowy w formacie EDI należy przesłać e-mailem jako załącznik. Automat potrafi również rozpoznać i przetworzyć log „wklejony” do treści e-maila, ale nie jest to zalecany sposób przysyłania logów. Istnieje możliwość załączenia większej liczby plików EDI w pojedynczym e-mailu np. za różne pasma. Każdy log zostanie przetworzony oddzielnie, a jego przyjęcie zostanie automatycznie potwierdzone e-mailem. Automat obsługuje również popularne programy kompresujące takie jak zip i rar.

**Czy można nadesłać log papierowy?**

Logi papierowe za zawody UKF nie są akceptowane. System rozliczania zawodów wymaga logów w postaci elektronicznej. Jeśli mamy log papierowy to możemy na stronie PK UKF wprowadzić wszystkie przeprowadzone łączności do tzw. Logu Online i wygenerować log w formacie EDI. Wygenerowany log należy przesłać e-mailem do automatu.

**Jak stworzyć plik EDI wymagany przez organizatora w regulaminie zawodów?**

Większość programów służących do elektronicznego logowania łączności w zawodach ma możliwość generowania plików w formacie EDI. Zanim zaczniemy korzystać z wybranego programu do logowania łączności w czasie zawodów powinniśmy sprawdzić, czy ma on możliwość generowania logu w formacie EDI. Istnieje również możliwość wprowadzenia łączności do tzw. Logu Online dostępnego na stronie PK UKF i wygenerowanie pliku EDI. Log Online jest przewidziany do przepisywania łączności z kartki i nie powinien być używany do logowania łączności na bieżąco w czasie zawodów.

cdn.

## FM-LINK, cd.



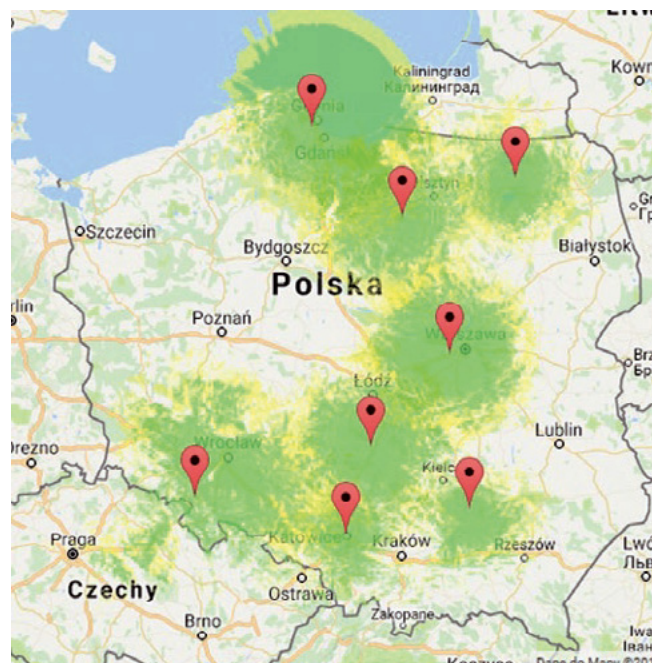
Budowa sieci FM-LINK nabiera rozmachu. Dzięki publikacji rozmowy z pomysłodawcą przedsięwzięcia, Łukaszem SQ7EHO, cała Polska dowiedziała się o istnieniu medium, które pozwala na łączność radiową w paśmie UHF od Bałtyku po Tatry. No prawie...

Numer „Świata Radio” z opisem działania sieci był też rozchwytywany na tegorocznym spotkaniu ŁOŚ. W efekcie informacja trafiła także do lokalnych grup zajmujących się przemiennikami. Od ukazania się w „Świecie Radio” wywiadu powstały dwa kolejne przemienniki: Siemianowice Śląskie i Wielka Sowa. Pisząc te słowa, mam informację z Poznania, że i tam lada dzień uda się uruchomić przemiennik. W momencie publikacji tego tekstu również Łódź i znaczna okolica powinna znaleźć się w zasięgu FM-LINK na Górze Kamieńsk.

Niemal codziennie pomysłodawca i koordynator sieci Łukasz SQ7EHO odbiera maile od kolejnych operatorów przemienników, którzy chcieliby się włączyć do FM-LINK. Ale teraz przede wszystkim szukamy grup inicjatywnych z okręgów 1, 8 i 9, bo to tam sieć ma obecnie najłabsze pokrycie. Szukamy lokalizacji i przemienników umieszczonych na wysokich obiektach lub górach, których lokalizacja zapewni maksymalnie możliwy do pokrycia obszar.

Wszystkie informacje o działaniu sieci, zasadach pracy, aktualnych planach, zbiorcach na nowe przemienniki można znaleźć na stronie projektu: <http://fm-link.pl>.

Tomek SQ4BJA



OGŁOSZENIA  
OD OSÓB PRYWATNYCH  
ZAMIESZCZAMY  
BEZPŁATNIE!

**RYNEK *i* GIEŁDA****RYNEK *i* GIEŁDA****RYNEK *i* GIEŁDA****RYNEK *i* GIEŁDA**

## Sprzedam

### Antena kierunkowa bazowa

Yagi 5-elementowa na 10/11 m  
(py-5-11), używana, zdjęta do  
rozmontowania. Stan bardzo  
dobry – 500 zł. Sieciejów.  
Tel. 660 802 737.  
E-mail: kazikb58@o2.pl

**Baofeng UV5R. TX/RX nowy**

radiotelefon UKF/VHF/PMR/LPD/  
FM radio. Zakres częstotliwości  
TX/RX: 130–179/400–520 MHz,  
radio FM 65,0–108,0 MHz, moc  
4/1 W, tony CTCSS ton 1750 Hz,  
duży wyświetlacz LCD, latarka –  
195 zł. Krasnystaw.  
Tel. 503 961 386.  
E-mail: [viking123@wp.pl](mailto:viking123@wp.pl)

## Baofeng UV82, TX/RX

nowy radiotelefon UKF/VHF/  
PMR/LPD/FM, radio OSP.  
Zakres częstotliwości TX/RX:  
130–179/400–520 MHz, radio  
FM 65,0–108,0 MHz, moc 4/1  
W, tony CTCSS ton 1750 Hz,

duży wyświetlacz LCD, latarka –  
210 zł. Krasnystaw.  
Tel. 503 961 386.  
E-mail: viking123@wp.pl

**CB radio Alan 87 Midland kom-**

pletne w pudełku z mikrofonem  
i echem EPM. Moc 10W/25W  
kompletne, 100% sprawny,  
6×40, 25,610–28,320 MHz  
AM/FM/USB/LSB/CW, radio jak  
nowe, instrukcja obsługi po  
polsku, mocowanie, pudełko –  
550 zł. Krasnystaw.  
Tel. 503 961 386.  
E-mail: [viking123@wp.pl](mailto:viking123@wp.pl)

**Kenwood TS520, TRCV, KF.**

1,8–29 MHz, SSB, LSB, USB,  
CW 100 W z dodatkowym  
odczytem częstotliwości – cena  
1200 do negocjacji. Dębno.  
Tel. 725 364 647

**Lampa GU84 2 sztuki + pod-**

stawka + porto – 500 zł. Lampa  
GU74 1 sztuka + podstawka +  
porto – 500 zł. Transformator

## Gniazdo zapalniczki samochodowej z dwoma złączami USB i woltomierzem

- możliwość korzystania jednocześnie z obu gniazd czyli 12V i 5V
  - wbudowany woltomierz pozwala na wygodny pomiar napięcia akumulatora / ładowania akumulatora
  - zaślepki chroniące gniazda przez zmiennymi warunkami pogodowymi
  - wymiary panelu 150 x 45 x 55mm
  - wyprowadzenia: konektory
  - możliwość przestawiania gniazd w panelu
  - wejście: 12V
  - wyjścia:
    - 12V max 20A
    - USB 5V 2.1A
    - USB 5V 1A
- 

GN ZAP.37  
51zł

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50

**WARUNKI ZAMIESZCZANIA OGŁOSZEŃ**  
w rubryce  
**RYNEK *i* GIEŁDA**

1. Bezpłatnie drukujemy ogłoszenia od osób prywatnych, zawierające nie więcej niż 150 znaków. Treść ogłoszenia może dotyczyć sprzedaży, kupna lub wymiany. Najdogodniej jest posłużyć się wydrukowanym obok blankietem. Blankiet zawiera 150 kratek, które należy wypełnić dużymi literami z zachowaniem odstępów między wyrazami w postaci jednej pustej kratki. Wypełnione blankiety należy przysyłać na adres: „Świat Radio”  
**03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11**

Przyjmujemy też ogłoszenia przysłane do redakcji  
faksem: **22 257 84 67** oraz e-mailem:  
**swiatradio@swiatradio.com.pl**

Ogłoszenia można też zamieścić poprzez stronę internetową **www.swiatradio.pl**.

2. Ogłoszenia i reklamy sklepów, hurtowni, importerów, producentów, dealerów, itp. są płatne. Cena minimalnej ramki o wymiarach 74 x 20mm lub 35 x 43mm to 70 zł + VAT. Dopłata za pełny kolor 20%, zgłoszenia: tel. 22 257 84 60, faks 22 257 84 67.

Blankiet ogłoszenia bezpłatnego – Świat Radio 10/2016

[illegible]☐ Kupię    ☐ Sprzedam    ☐ Zamienię    ☐ Inne

Blankiet należy wypełniać czytelnie, zachowując odstęp między wyrazami w postaci jednej pustej kratki.

Kontakt (do wiadomości redakcji):

Imię i nazwisko .....

Ulica, nr domu .....

Kod. miejscowość .....



## Wtyki jack 6.3mm

standard mono, korpus metalowy złocony; odgiętka



kody handlowe:

WTYK J6.3 BLUE HQ GOLD  
WTYK J6.3 YELLOW HQ GOLD  
WTYK J6.3 GREEN HQ GOLD  
WTYK J6.3 BLACK HQ GOLD  
WTYK J6.3 RED HQ GOLD

**3,60 zł / 1 szt**

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50

żarzenia do GU43 + porto –  
100 zł. Gwoździany.  
Tel. 34 353 48 50

**Lampy elektronowe**, a zwłaszcza do audio, podstawki lamp złożone różne typy, trafo głośnikowe, schematy, wszystko do budowy wzmacniaczy najwyższej jakości i ujednolicone. Wzmacniacze Hi-Fi, S.-E.

Warszawa.  
Tel. 22 847 11 56,  
601 34 28 70.  
E-mail: tubes1@wp.pl

**Polska przekładnia planetarna** – skala do odbiornika, nie montowana do żadnego urządzenia. Łódź.  
Tel. 692 667 873.  
E-mail: sp7byu@onet.eu

Posiadam do sprzedania **ładowarki akumulatorów do radiotelefonów** Wouxun model KG-UV8D, nowe. W komplecie oryginalne pudełko oraz ładowarka – 70 zł. Sobów.  
Tel. 516 620 567.  
E-mail: yaesu15@wp.pl

Sprzedam **Icom, Kenwood wtyk + gniazdo Molex** i 8 pinów do sterowania tunerami z TRX. Ten zestaw części zawiera wtyk + gniazdo Molex i 8 pin, nowe – 50 zł. Sobów.  
Tel. 516 620 567.  
E-mail: yaesu15@wp.pl

Sprzedam TRX marki **Kenwood TS-480 SAT**. Radio sprawne, używane sporadycznie jako zastępcze. Czas spędza w kartonie, rok produkcji 2013 – cena 3000 zł. Orzeszków 6.  
Tel. 607 669 235.  
E-mail: kliqu@o2.pl

Sprzedam **kabel zasilający z „T” wtykiem + gniazdo „T”** zasilające, nie używany. Kabel zasilający z wtykiem „T” i gniazdem zasilającym pasującym do wielu radiotelefonów VHF/UHF – 55 zł. Sobów. Tel. 516 620 567.  
E-mail: yaesu15@wp.pl

Sprzedam **lampy EL36, EL500, 6P36S, 6P42S, 6P45S, 807, 2Z27L**. Łódź.  
Tel. 692 667 873.  
E-mail: sp7byu@onet.eu

Sprzedam **obudowę od odbiornika EKB**.  
Łódź. Tel. 692 667 873.  
E-mail: sp7byu@onet.eu

Sprzedam **przewód zasilający do radiotelefonu UKF**, nieużywany. Kabel zasilający z wtykiem 2 pin, pasującym do wielu radiotelefonów, UKF/VHF. W zestawie: kabel zasilający z wtykiem 2 pin, długość 1,80 m – 55 zł. Sobów.  
Tel. 516 620 567.  
E-mail: yaesu15@wp.pl

Sprzedam **wzmacniacz lampowy na lampach G 811** opr. i wykonany przez SP7LA 600 W. Cena 1400 zł. Sprzedam CB radio President Benjamin stacjonarne cena 400 zł. Imielin.  
Tel. 501 813 219 – SP9QMT

**Wojskowe słuchawki 1600**, 50 i 60 omów. Łódź.  
Tel. 692 667 873.  
E-mail: sp7byu@onet.eu

**Zasilacz ZS 10**, 13,8 V, 10/12 A nowy – 170 zł. Zasilacze 13,8 V 3–5 A, 8–10 A różne modele, cena od 70 zł do CB radia i nie tylko 100% sprawne, nowe i używane foto na e-mail – 70 zł. Piaseczno.  
Tel. 503 961 386.  
E-mail: viking123@wp.pl

**19zł**  
Zestaw serwisowy VTSA  
do czyszczenia płytek PCB

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50



## Sklep nie tylko dla elektroników...

- Zestawy AVT do samodzielnego montażu
- Zestawy uruchomieniowe, gotowe moduły
- Programatory
- Części i podzespoły elektroniczne
- Zasilacze, przetwornice
- Ładowarki, akumulatory
- Mierniki, oscyloskopy, generatory
- Lutownice i akcesoria lutownicze
- Walizki narzędziowe, organizery
- Megafony, nagłośnienie PA
- Oświetlenie LED
- Narzędzia
- Chemia
- Książki
- Akcesoria RTV, komputerowe i samochodowe
- Sprzęt dyskotekowy
- oraz wiele innych...



*Zapraszamy*



AVT-Korporacja Sp. z o.o.,  
03-197 Warszawa, ul. Leszczynowa 11  
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 50 handlowy@avt.pl  
www.sklep.avt.pl



# ERcomER

**Sklep internetowy: [www.ercomer.pl](http://www.ercomer.pl)**  
 e-mail: [info@ercomer.com](mailto:info@ercomer.com), tel. 798 792 927, 22 270 12 15

**Radiokomunikacja profesjonalna i amatorska**

- Największa w Polsce oferta skanerów nasłuchowych, odbiorników szerokopasmowych i SDR
- Radiotelefony profesjonalne (Motorola, HYT/Hytera, Kenwood, HQT, TYT/Tytera, Vertex)
- Radiotelefony na pasma amatorskie (Icom, Yaesu, Kenwood, Alinco, Wouxun, Baofeng, TYT,...)
- Anteny KF/VHF/UHF/szerokopasmowe, osprzęt, tunery antenowe, analizatory
- Wzmocniacze mocy (ACOM, Ameritron, RM Italy)



**Generalny dystrybutor w Polsce:**

TECSUN SDRplay CG ANTENNA TYT

## Rdzenie ferrytowe



| kod.        | cena.  | wymiary. (Ø zew.x Ø wew. x wys.) |
|-------------|--------|----------------------------------|
| RP 20X10X10 | 1.60zł | 20x10x10mm                       |
| RP 25X15X10 | 1.40zł | 25x15x10mm                       |
| RP 10X6X3   | 0.40zł | 10x6x3mm                         |
| T37-2       | 0.90zł | 9.53x5.21x3.25mm                 |
| T30-26      | 0.30zł | 7.80x3.84x3.25mm                 |
| T38-26      | 0.40zł | 9.53x4.45x4.83mm                 |

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50

## ZLA0793

3,50zł



**Prześciółka USB:**  
**gniazdo mini - wtyk micro**

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50

Dystrybutor sprzętu radiokomunikacyjnego

W ofercie posiadamy radiostacje amatorskie, morskie, lotnicze oraz profesjonalne. Konstrukcje tradycyjne oraz SDR (Software Defined Radio). Tunery antenowe manualne i automatyczne. Mikrofony, głośniki oraz zestawy słuchawkowe. Anteny, wzmacniacze oraz niezbędne akcesoria dla każdego radiooperatora.

tel. 0-12 376-82-27, kom. 604-544-449, 604-797-410 **Sklep internetowy [www.ten-tech.pl](http://www.ten-tech.pl)**

Jesteśmy autoryzowanym dealerem firm  
 FlexRadio Systems, Maas, Ten-Tec, WinRadio, AirNav Systems, Heli Sound

## Skanery, transcewlery

YAESU FT 60, VX 3, VX 6, VX 8, FT 270, FT 2900, FT 7900, FT 250, FT 817, FT 857, FT 450 D, FT 991, VX 8 DE, FT 252, VR 120, UNIDEN UBC 3500, EZI 33, BC 346 XT, UBC 278, UBC 800, UBC 69, ICOM R 6, R 20, IC 718, ID 31, IC 2730, Kenwood THF 7, AOR 8200 MK 3, Sangean ATS 909 X, Wouxun KG-UV 6 D, Alinco DJ X 7, DX SR 8, Diamond X 200, X 300, X 510, CP-6R, W 8010, Outback 1899, Comtex X 300, X 510, Wykrywacze podsłuchowe ACECO FC 3002, SC 1, Inne: zasilacze, skrzynki antenowe, anteny KF/270 cm, odblokowanie TX Icom, Yaesu, Alinco i innych

tel. 605 380 492

**szczegóły dotyczące reklam w Ryńku i Giełdzie:**

tel. 22 257 84 60

## ANTENY KOMUNIKACYJNE

HF - VHF - UHF - CB RADIO - WIFI - GPS - GSM - LTE - DVB-T

Dla: Różn. - Transportu - Wojska - Lotnictwa - Taxi - Kółkożarstwa Jachtów - Statków - Pojazdów Specjalnych - Aut Lüksowych i Cieżarowych Urzędów Telemetrycznych - Transmisji Danych - Obiektowe - Przenośne Projektowanie i wykonywanie anten na zamówienie Indywidualne Produkcja - Serwis - Porady - Projekty - Montaż - Pomiar - Akcesoria



Producent Anten, Systemów Komunikacyjnych i Elektroniki

**MITCOM ELECTRONIC** WWW . mitcom - electronic . pl  
 E-mail: [mitcom.electronic@gmail.com](mailto:mitcom.electronic@gmail.com)  
 Tel/Fax: +48 58 605-05-06

## HAMSERVICE

"Hobbit" Aleksander Drożdż SP9NLK  
 Bielsko-Biała, ul. Babiogórska 11  
 tel. 601 178 997, e-mail: [sp9nlk@wp.pl](mailto:sp9nlk@wp.pl)  
[www.hamradio.com.pl](http://www.hamradio.com.pl)

Firma istnieje od 1989 r.



## Lupa 26 dioptrii z diodą LED i diodą UV

- soczewka szklana
- średnica lupy 27mm
- powiększenie: x7.5 (26 dioptrii)
- długość 10cm



**LUPA MA-022**  
 14.10zł

Typowe zastosowania:

- precyzyjne prace w warsztatach zegarmistrzowskich, elektronicznych i innych,
- sprawdzanie autentyczności banknotów za pomocą światła ultrafioletowego,
- odczytywanie oznakowań naniesionych tuszem UV

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel.: 22 257 84 50



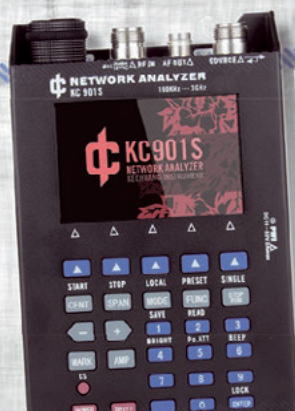
## Myjki ultradźwiękowe dla amatorów i profesjonalistów



Sprawdź naszą ofertę w sklepie internetowym:  
**Warsztat, narzędzia » Myjki ultradźwiękowe**

sklep.avt.pl handlowy@avt.pl tel: (22) 257 84 50





## Analizator sieci VNA01

### Niedrogi analizator sieci dla krótkofalowców

Kompletny (z 19% VAT)  
**1.450,- €**

Sposób pomiaru: wektorowy  
Zakres częstotliwości: 100 kHz – 3000 MHz (S21)  
250 kHz – 3000 MHz (S11)  
Czułość: 300 kHz – 1 GHz: -107 dBm (1 μV)  
Zakres dynamiki przy pomiarze S21: 100 kHz – 3 GHz ok. 70 dB  
Pomiary: S11, S21, analizator widma, natężenie pola  
Pamięć zewnętrzna: moduły microSD 4 GB

Zasilanie: akumulator litowo-jonowy  
W komplecie: ładowarka, akumulator, pasek i instrukcja  
Załączona dokładna instrukcja z przykładami pomiarowymi po niemiecku  
Wszystkie podane parametry mają charakter orientacyjny i nie są gwarantowane

[www.eisch-electronic.com](http://www.eisch-electronic.com)

Eisch-Kafka Electronic GmbH • Abt-Ulrich-Straße 16 • 89079 Ulm • Telefon 0 73 05 - 2 32 08 • Fax 0 73 05 - 2 33 06 • [info@eisch-electronic.com](mailto:info@eisch-electronic.com)



F&Wave

F&Wave to łatwy w montażu i niezwykle prosty w obsłudze system bezprzewodowego sterowania urządzeniami codziennego użytku.

Pozwala na zdalne sterowanie oświetleniem, płynną regulację jasności oświetlenia, sterowanie roletami, żaluzjami, markizami, bramami wjazdowymi i garażowymi oraz innymi urządzeniami w domu przy wykorzystaniu pilotów, istniejących przycisków ściennych oraz nadajników pod przyciski.

System obejmuje:

- Pojedynczy przełącznik bistabilny F3211, na szynę DIN F3212
- Podwójny przełącznik bistabilny F3221, na szynę DIN F3222
- Sterownik rolet F3521, na szynę DIN F3522
- Ściemniacz uniwersalny F3311, na szynę DIN F3312
- Sterownik do LED F3421, na szynę DIN F3422
- Pilot 10-kanalowy F3110
- Pilot 4-kanalowy F3104
- Nadajnik baterijny pod przycisk F3105



więcej informacji: [dipol.com.pl/bib529](http://dipol.com.pl/bib529)

### Miniaturowa stacja lutownicza 8W ZD-928

**51,40zł**



- zakres temperatury 100-450°C
- wymiary: 6x5x9.5cm
- lutownica 12V z grotem precyzyjnym

[sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl) [handlowy@avt.pl](mailto:handlowy@avt.pl) tel. (22) 257 84 50



Jeżeli prenumerujesz więcej niż jedno z poniższych czasopism...



...to znaczy, że jesteś Członkiem Klubu AVT, uprawnionym do otrzymywania co miesiąc bezpłatnych archiwaliów czasopism z oferty AVT. Jeśli prenumerujesz n czasopism, możesz zamówić n-1 darmowych egzemplarzy (np. Prenumerata 3 czasopism może zamówić 2 darmowe numery archiwalne wybranego tytułu, a Prenumerata 5 – 4 numery). Prezentacje oferowanych archiwaliów znajdują się na stronie [avt.pl/klub](http://avt.pl/klub).

## Jeszcze nie prenumerujesz?

Skontaktuj się z Działem Prenumeraty –  
tu możesz też zamówić bezpłatny numer archiwalny wybranego czasopisma.  
E-mail: [prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl), tel.: 22 257 84 22.

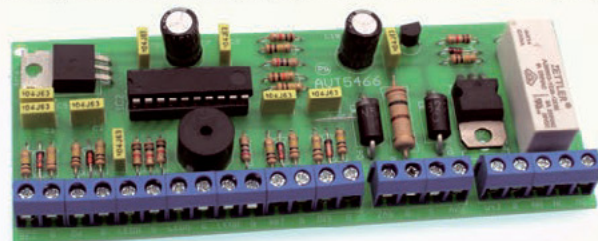


## AVT 5466 Centralka alarmowa

Nieskomplikowana centralka alarmowa z liniami dozoru: natychmiastową i zwłoczną. Do każdej z nich można dołączyć szeregowo po kilka czujników, takich jak: detektory ruchu, czujniki otwarcia okien i drzwi (np. kontaktronowe), bariery optyczne i innych z wyjściem w postaci styków normalnie zwartych (NC). Moduł centralki idealnie nadaje się do podstawowego zabezpieczenia domu, mieszkania lub altanki na działce.

### Wybrane parametry:

- wyjście przekątnikowe o obciążalności maksymalnej 230 V AC / 8 A
- wyjście zasilające syrenę lub inny sygnalizator 12 V DC / 3 A
- 2 linie wyzwalające: natychmiastowa oraz zwłoczna o czasie zwłoki 30 sekund
- sygnalizacja stanu pracy: 3 diody LED
- sygnalizacja niskiego napięcia akumulatora podtrzymującego
- zasilanie 8...15 VDC, pobór prądu: 2 mA w stanie czuwania, 100 mA w stanie alarmu
- wymiary płytki: 125x49 mm



## AVT 3129 Zamek elektroniczny / immobilizer

Zamek elektroniczny o licznych właściwościach funkcjonalnych, który można zastosować w sejfach, komputerach, samochodach, a także jako zamek przy drzwiach wejściowych do różnego rodzaju pomieszczeń

### Wybrane parametry:

- możliwość zapamiętania do 15 kluczy (2 klucze w zestawie)
- praca w trzech trybach:
  - monostabilnym,
  - bistabilnym,
  - czasowym (z regulowanym czasem załączenia)
- świetlna sygnalizacja stanu pracy zamka
- wbudowany przełącznik 230 V / 10 A
- zasilanie: 9...15 VDC / 100 mA
- pobór prądu w stanie czuwania: 6 mA
- wymiary płytki: 34x46 mm



## AVT 5186 Bezstykowy zamek RFID

Zamek działa w oparciu o system RFID, w którym nie ma żadnych elementów stykowych, a kluczami są specjalne transpondery w postaci kart lub breloczków. Kod odczytywany jest bezprzewodowo, klucze wymagają jedynie zbliżenia w rejon anteny odbiorczej zamka.

### Wybrane parametry:

- bezstykowe sterowanie zamkiem
- pamięć do 20 kluczy
- komunikacja z komputerem - interfejs RS232
- dwa tryby pracy - chwilowy (monostabilny) i przelazny (bistabilny)
- sygnalizacja stanu zamka - dźwiękowa i optyczna (dioda LED)
- wejście zasilania buforowego (akumulator)
- układ wyjściowy - przełącznik 230 V / 8 A
- zasilanie: 9...12 VDC
- wymiary anteny: 80x55 mm
- wymiary płytki: 81x54 mm



## AVT 522 Immobilizer - miniaturowy zamek szyfrowy

Zamek współpracuje z pastylkami typu DS1990 jako kluczami. Każda pastylka posiada swój unikalny numer seryjny, który po zarejestrowaniu jest kodem dostępu lub może służyć do identyfikacji osób, umożliwiając na przykład otwarcie drzwi posiadaczowi uprawnionego klucza.

### Wybrane parametry:

- możliwość zapamiętania do 15 kluczy (w zestawie 2 klucze)
- praca monostabilna, bistabilna lub czasowa z programowanym czasem aktywności wyjścia
- optyczna sygnalizacja stanu pracy zamka (LED)
- bezpośrednie sterowanie przełącznikiem 12 V
- zasilanie: 5,5...15 VDC
- wymiary płytki: 20x16 mm



## AVT 969 Zamek RFID

Moduł jako klucze wykorzystuje transpondery RFID. Identyfikacja odbywa się na podstawie unikatowego numeru seryjnego. Stan pracy sygnalizowany jest dźwiękowo. Idealnie nadaje się do otwierania drzwi bądź dezaktywacji central alarmowych.

### Wybrane parametry:

- maksymalna liczba transponderów: 4
- identyfikacja na podstawie numeru seryjnego
- zasięg współpracy odbiornik - transponder ok. 5 cm
- układ wykonawczy: przełącznik
- 2 tryby pracy: przełącznik zmienia stan na przewzany lub załączany jest na 10 s
- dźwiękowa sygnalizacja pracy
- zasilanie: 9...12 VDC
- wymiary płytki: 56x49 mm



## AVT MOD08 System bezstykowej kontroli dostępu

Moduł działa w oparciu o system RFID, w którym kluczami są specjalne transpondery w postaci kart lub breloczków. Kod odczytywany jest bezprzewodowo, wymaga jedynie zbliżenia klucza do anteny odbiorczej.

### Wybrane parametry:

- bezstykowe sterowanie zamkiem (elektrozaczepem)
- dodawanie lub usuwanie kart odbywa się przy pomocy specjalnej karty MASTER (bez ingerencji w urządzenie)
- pamięć do 49 kluczy (2 klucze w zestawie + karta MASTER)
- 2 tryby pracy: przelazny (bistabilny) oraz impulsowy (monostabilny)
- odczyt kart z odległości około 8 cm
- zasilanie: 12...15 VDC / 200 mA
- maksymalne obciążenie wyjścia modułu: 5 A / 230 VAC
- wymiary modułu: 60x85x23 mm



## AVT 1612 2-poziomowy alarm ostrzegający przed zalaniem

Sygnalizator pozwala wykryć rozlaną wodę na podłodze lub zasygnalizować jej pojawienie się w nadzorowanym miejscu. Konstrukcja układu pozwala na dwa sposoby sygnalizacji obecności wody - pierwszy uruchamia sygnał dźwiękowy, drugi - wbudowany przełącznik (do sterowania np. pompą). Kolejność sygnalizacji jest dowolna i ustawiana długością elektrod przez użytkownika.

### Wybrane parametry:

- sygnalizacja dwóch poziomów wody
- dźwiękowa sygnalizacja poziomu cieczy
- sygnalizacja zalania przełączeniem styków przełącznika (230 V / 10 A)
- możliwość wykorzystania np. w domowym systemie osuszania piwnic
- dowolna kolejność sygnalizacji
- zasilanie 12 VDC
- wymiary płytki: 45x35 mm



## AVT 5252 Centralka alarmowa autouzbrajalna

Centralka alarmowa wyposażona w linie wejściowe analogowe i cyfrowe, separowane zasilanie czujników, sygnalizatorów oraz wiele konfigurowalnych opcji. Centralka uaktywnia chronione obwody samoczynnie, o ustalonej godzinie, mierząc intensywność ruchu w pomieszczeniu oraz natężenie światła.

### Wybrane parametry:

- wejścia: 3 linie analogowe oraz 3 linie cyfrowe
- wbudowane obwody antysabotażowe
- autouzbrajanie z możliwością konfiguracji przez użytkownika
- prezentacja trybu pracy - alfanumeryczny wyświetlacz LCD i diody LED
- wprowadzanie danych - klawiatura
- dwa obwody wykonawcze (przełączniki)
- dodatkowy obwód wykonawczy mogący sterować np.: oświetleniem zewnętrznym
- zasilanie: 12 VDC
- wymiary płytek: bazowa 29x70 mm, klawiatura: 34x70 mm

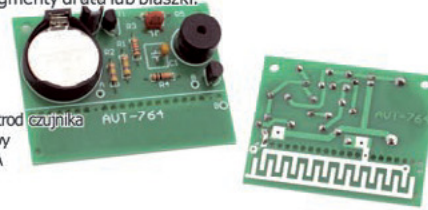


## AVT 764 Czujnik wilgoci, uniwersalny sygnalizator

Podstawowe zastosowanie to praca w roli czujnika wody, deszczu lub wilgoci. Specjalnie w tym celu przewidziano na części płytki czujnik z elektrodami w formie grzebienia. Fragment ten można łatwo odłamać i połączyć z resztą układu przewodami. Można też wykorzystać innego rodzaju elektrody, choćby dwa fragmenty drutu lub blaszki.

### Wybrane parametry:

- sygnalizator reagujący na zwarcie elektrod
- sygnalizacja zwarcia - sygnał dźwiękowy
- pobór prądu w stanie czuwania < 1 uA
- zasilanie 3 VDC (bateria CR2032)
- wymiary płytki: 58x44 mm





## AVT 735 Regulator impulsowy DC

Prosty i niezawodny regulator impulsowy włączany między źródło zasilania a odbiórnik. Zasilanie może pochodzić z akumulatora lub zasilacza sieciowego o odpowiedniej wydajności prądowej. Obciążeniem może być dowolny silnik prądu stałego lub żarówka.



### Wybrane parametry:

- odpowiedni do regulacji obrotów silnika np. wiertarki modelarskiej
- odpowiedni do regulacji jasności świecenia żarówki
- pracuje przy zasilaniu napięciem stałym 6 V...25 V
- maksymalny prąd wyjściowy ok. 4 A (z dodatkowym radiatorem 10 A)
- płynna regulacja przy pomocy potencjometru
- regulacja prądu wyjściowego w zakresie 1...95 %
- wysoka sprawność, regulacja impulsowa PWM.
- wymiary płytki: 36x57 mm



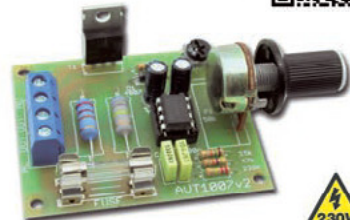
## AVT 1007 Regulator obrotów silnika elektrycznego

Wysokiej klasy sterownik prędkości obrotowej do jednofazowych komutatorowych silników elektrycznych. Układ ten ma wbudowany moduł zapewniający miękki start sterowanego silnika, blok detekcji przeciążeń oraz prosty stabilizator obrotów silnika.



### Wybrane parametry:

- płynna regulacja obrotów w zakresie 5...95 %
- maksymalne obciążenie: 2,5 kW
- niski poziom generowanych zakłóceń
- układ miękkiego startu
- układ detekcji przeciążeń
- możliwe zastosowanie jako ściemniacz żarówki lub regulator grzałki
- zasilanie: 230V AC
- wymiary płytki: 58x46 mm



## AVT 1613 Regulator obrotów wentylatora 230V

Moduł nadaje się doskonale do regulacji prędkości obrotowej wentylatorów łazienkowych i biurowych napędzanych silnikami indukcyjnymi o niewielkiej mocy zasilanych napięciem sieci 230 VAC. Układ nie nadaje się do regulacji silników prądu stałego, silników 3-fazowych i indukcyjnych zamontowanych w elektronarzędziach.



### Wybrane parametry:

- obciążenie: do 300 W (dla zastosowanych elementów)
- układ miękkiego startu
- element wykonawczy - triak
- płynna regulacja obrotów
- płynna regulacja minimalnego napięcia skutecznego na obciążeniu
- możliwe zastosowanie jako ściemniacz żarówki lub regulator grzałki
- zasilanie 230 VAC
- wymiary płytki: 59x46 mm



## AVT 1469 Generator PWM - regulator mocy silnika DC

Urządzenie jest regulatorem mocy i kierunku obrotów silnika prądu stałego. Jest cennym uzupełnieniem wiertarki modelarskiej przydatnej np. przy przygotowaniu obwodów drukowanych. Regulator może również zasilać żarówkę pełniąc rolę ściemniacza.



### Wybrane parametry:

- 3 tryby pracy: obroty prawo/lewo, obroty tylko w lewo, obroty tylko w prawo
- wybór trybu pracy i sterowanie: pojedynczy przycisk i potencjometr
- funkcja łagodnego startu
- sygnalizacja stanu regulatora - dioda LED
- prąd wyjściowy 4 A (praca bez radiatora)
- zasilanie 7...20 VDC
- wymiary płytki: 86x37 mm



## AVT 5360 Falownik 1-fazowy

Falownik jako elektroniczna przetwornica częstotliwości, służy do regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych asynchronicznych (z kondensatorową fazą rozruchu). Moduł zawiera zabezpieczenie przed przeciążeniem i pozwala na sterowanie obciążeniem do 150VA.



### Wybrane parametry:

- zasilanie 230 VAC
- maksymalne obciążenie 150 VA
- częstotliwość napięcia wyjściowego: 0...58 Hz
- wejście RUN/STOP
- wejście VAR (potencjometr) / 50 Hz
- krok częstotliwości napięcia wyjściowego: 0,5 Hz
- łagodny start i hamowanie
- zabezpieczenie przed przeciążeniem
- wymiary płytki: 76x124 mm



## AVT 1444 2-kierunkowy regulator obrotów silników DC

Regulator obrotów znajdzie zastosowanie przy sterowaniu silnikami prądu stałego zasilanych napięciem do 24V. Prędkość obrotowa jak i kierunek obrotów sterowane są przyciskami. Dodatkową funkcją jest zapamiętanie ostatnio ustawionej wartości oraz kierunku.

### Wybrane parametry:

- elementy wykonawcze bezstykowe – tranzystory MOSFET
- sterowanie: przyciski typu mikrosygnalizator
- możliwość zapamiętania ostatnio stosowanych nastaw
- wbudowany stabilizator zasilający procesor
- tryb regulacji ze skokiem co 10 %
- prąd wyjściowy: max 6A
- zasilanie: max 24 V (z zasilacza wiertarki)
- wymiary płytki: 49x45 mm



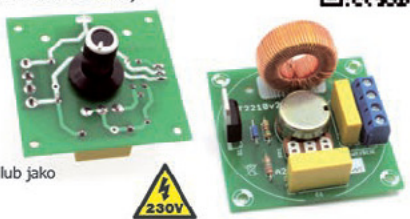
## AVT 2210 Najprostszy regulator mocy 230 V

Podstawową funkcją proponowanego układu jest regulacja siły światła żarówki bądź żarówek zasilanych z sieci energetycznej 230 V. Można go także wykorzystać do płynnej regulacji mocy grzałek a także do regulacji mocy komutatorowych silników (np. w odkurzacach).



### Wybrane parametry:

- maksymalne obciążenie: 200 W (z dodatkowym radiatorem 2,5 kW)
- zasilanie: 230 VAC
- niski poziom generowanych zakłóceń
- możliwość pracy jako regulator obrotów lub jako ściemniacz do tradycyjnych żarówek
- wymiary płytki: 55x55 mm



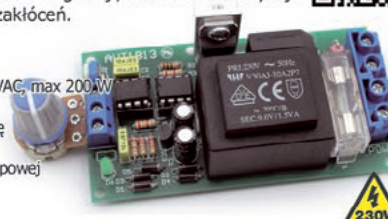
## AVT 1813 Regulator wentylatora z silnikiem klatkowym

Moduł przeznaczony jest do regulacji prędkości obrotowej silników asynchronicznych ze zwartym uzwojeniem wirnika. Silniki takie zwane klatkowymi są powszechnie stosowane do napędzania różnego rodzaju wentylatorów. Dzięki grupowej metodzie regulacji, układ charakteryzuje się niskim poziomem generowanych zakłóceń.



### Wybrane parametry:

- dedykowany do silników klatkowych 230 VAC, max 200 W
- regulacja w zakresie od 0 do 100 %
- poprzez regulację mocy uzyskuje regulację prędkości obrotowej silnika
- działanie oparte na metodzie regulacji grupowej
- zasilanie 230 VAC
- wymiary płytki: 69x40 mm



## AVT 2623 Mikroprocesorowy regulator mocy 230VAC

Układ z podstawowym przeznaczeniem do regulacji mocy domowych urządzeń grzewczych. Regulacja mocy oparta na metodzie fazowej lub grupowej wybierana w menu urządzenia. Odczyt zadanej mocy na wyświetlaczu LCD.



### Wybrane parametry:

- obciążenie bez radiatora 350 W (z radiatorem 1 kW)
- element wykonawczy - triak
- dokonywanie nastaw za pomocą enkodera i 2 przycisków
- metody regulacji fazowa lub grupowa
- zasilanie 230 VAC
- wymiary płytek: 87x60 mm, 123x39 mm, 127x43 mm



## AVT 1860 Wzmocniony regulator mocy odbiorników 230 VAC

Moduł ten to wzmocniona wersja niezwykle popularnego regulatora AVT1007. Nowa wersja została wyposażona w mocny triak typu BTA26-600 umieszczony na radiatorze. Dzięki temu uzyskano możliwość sterowania obciążeniami o mocy do 4 kW. Doskonale nadaje się do regulacji mocy grzałek.



### Wybrane parametry:

- płynna regulacja mocy w zakresie 5...95 %
- maksymalne obciążenie: 4 kW
- niski poziom generowanych zakłóceń
- układ miękkiego startu
- układ detekcji przeciążeń
- możliwe zastosowanie jako ściemniacz żarówki lub regulator grzałki
- zasilanie: 230 VAC
- wymiary płytki: 79x44 mm





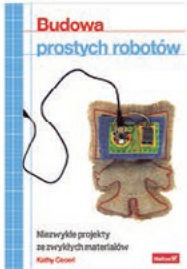
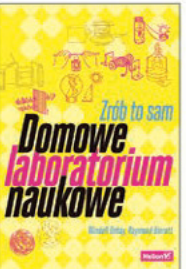
# Książki dla Czytelników Świata Radio

## Nowości

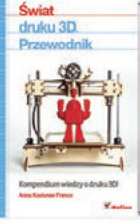
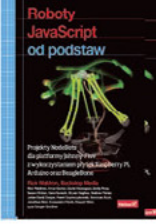
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Podstawy elektrotechniki i elektroniki</b></p> <p>Bogato ilustrowany podręcznik poświęcony podstawom elektrotechniki i elektroniki. Przedstawiono w nim zagadnienia dotyczące: istoty prądu elektrycznego, prądu stałego, prądu przemiennego jednofazowego i trójfazowego, teorii obwodów elektrycznych, obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego, elektrochemicznego wytwarzania napięcia, pola elektrycznego i magnetycznego oraz elektromagnetyzmu. Opisano budowę i zasadę działania kondensatorów, transformatorów, maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz elektronicznych elementów półprzewodnikowych.</p> <p><b>KS-160402</b></p> <p>Marian Doległo<br/>stron 388, cena 52 zł</p> |  <p><b>Zabawa w programowanie. Język C dla nastolatków</b></p> <p>Programowanie w języku C wcale nie jest tak trudne, jak mogłoby się wydawać. W rzeczywistości może być opanowane nawet uczeń podstawówki, o ile tylko będzie pamiętał o zasadach logiki oraz o przeznaczeniu poszczególnych elementów języka. Dlaczego więc tak trudno samemu nauczyć się programować? Przyczyna często tkwi w opisie języka programowania - podręczniki do nauki czytają się tak, jakby ich autorzy zapomnieli, dla kogo piszą. Jeśli nie masz ochoty przedzierać się przez specjalistyczny żargon, ale chcesz programować, ta książka pomoże Ci osiągnąć cel.</p> <p><b>KS-160100</b></p> <p>Michał Wszniewski<br/>stron 104, cena 25 zł</p> |  <p><b>FASCYNUJĄCY ŚWIAT ROBOTÓW</b><br/>Przewodnik dla konstruktorów</p> <p>Własny robot w zasięgu Twoich możliwości! Dzięki licznym ilustracjom oraz przejrzystym opisom będzie to niezwykle przyjemna i pouczająca lektura. Sprawdź, jaki silnik dobrać, jak wykorzystać energię słoneczną oraz jak opracować układ zasilania. Po zapoznaniu się z mechanizmami i elektronicznymi aspektami budowy przejdź do tematów związanych z programowaniem Twojego robota. Odkryj, jak budować instrukcje warunkowe, pętle oraz wykorzystywać środowisko platformy Arduino. Zdobądź wiedzę na temat praktycznych zastosowań podzermieni oraz przekonaj się, czy w Twoim warsztacie są wszystkie niezbędne narzędzia konstruktora robotów</p> <p><b>KS-150800</b></p> <p>John Baichtal<br/>stron 384, cena 67 zł</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Więcej książek o tematyce radiowej i nie tylko, dostępne jest na stronie – [sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl)

## Bestsellery

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Budowa prostych robotów</b></p> <p>Co to jest robot? Udyby zadać to pytanie przypadkowej osobie na ulicy, z pewnością odpowiedziałaby, że jest to konstrukcja zbudowana z drogiego materiału, zawierająca skomplikowane układy elektroniczne oraz profesjonalne oprogramowanie. Nic bardziej błędnego! Czy wiesz, że prostego robota możesz zbudować nawet z papieru? Sięgnij po tę książkę i zacznij pracę nad swoim pierwszym projektem!</p> <p><b>KS-160000</b></p> <p>Kathy Ceceri<br/>stron 208, cena 40 zł</p> |  <p><b>Arduino. 36 projektów dla pasjonatów elektroniki</b></p> <p>Arduino to płytka, która zmienia świat elektroniki. Dzięki niej ten magiczny świat stał się otworem przed wszystkimi chętnymi. Jeżeli marzysz o zbudowaniu własnego układu elektronicznego, realizującego ciekawe zadania, trafiłeś na doskonałą książkę. Znajdziesz w niej szczegółowe omówienie 36 niezwykłych projektów! Dzięki tej książce: przygotujesz swoje środowisko pracy; zbudujesz własny laserowy alarm; opracujesz licznik Geigera.</p> <p><b>KS-151002</b></p> <p>Simon Monk<br/>stron 376, cena 67 zł</p> |  <p><b>Domowe laboratorium naukowe. Zrób to sam</b></p> <p>Doświadczenia w laboratorium są świetnym pomysłem na urozmaicenie zajęć z wielu przedmiotów nauk przyrodniczych. Dzięki zajęciom w laboratorium nawet najtrudniejsze zagadnienia stają się zrozumiałe i przystępne. Dzięki tej książce zbudujesz własne laboratorium badawcze, podobnie jak zrobili to Newton, Faraday czy Pasteur. Dowiesz się, jak zaprojektować i zbudować przyrządy pomiarowe i sprzęt laboratoryjny, aby za ich pomocą poznawać fascynujące prawa przyrody. Przekonaj się, czy potrafisz pracować jak naukowiec!</p> <p><b>KS-160700</b></p> <p>Windell Oskay, Raymond Barrett<br/>stron 344, cena 44 zł</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Więcej książek o tematyce radiowej i nie tylko, dostępne jest na stronie – [sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl)

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Świat druku 3D. Przewodnik</b></p> <p>Anna Kaziūnas France<br/>stron 224, cena 49 zł</p> |  <p><b>Roboty JavaScript od podstaw</b></p> <p>praca zbiorowa<br/>stron 256, cena 59 zł</p> |  <p><b>OD OBWODU ELEKTRYCZNEGO DO PIERWSZEGO ROBOTA</b></p> <p>Wiesław Rychlicki<br/>stron 168, cena 35 zł</p> |  <p><b>Półprzewodniki. Nowoczesne rozwiązania w układach scalonych</b></p> <p>Chenming Calvin Hu<br/>stron 448, cena 89 zł</p> |  <p><b>Instalacje elektryczne</b></p> <p>Sławomir Kołodziejczyk<br/>stron 368, cena 49 zł</p> |  <p><b>Czujniki dla początkujących</b></p> <p>Kimmo Karvinen, Tero Karvinen<br/>stron 128, cena 35 zł</p> |  <p><b>Raspberry Pi. Przewodnik użytkownika</b></p> <p>Gareth Hallacree, Eben Upton<br/>stron 328, cena 49 zł</p> |  <p><b>ANTENY MIKROFALOWE</b><br/>Technika i środowisko</p> <p>Roman Kubacki<br/>stron 280, cena 51 zł</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Więcej książek o tematyce radiowej i nie tylko, dostępne jest na stronie – [sklep.avt.pl](http://sklep.avt.pl)

|                                               |            |                   |                                                                                          |                        |
|-----------------------------------------------|------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>ZAMÓWIENIE</b><br>Księgarnia Wysyłkowa AVT |            |                   | <b>UWAGA! Dla prenumeratorów AVT rabat 10%</b>                                           | Nr prenumeratora _____ |
| <b>Tytuł</b>                                  | <b>kod</b> | <b>ilość egz.</b> | Zamówione książki wysyłamy za pobraniem pocztowym. Koszty przesyłki wynoszą <b>15 zł</b> |                        |
| 1. ....                                       |            |                   | Zamawiający: .....<br>imię i nazwisko, nazwa instytucji                                  |                        |
| 2. ....                                       |            |                   | Adres: .....<br>ulica nr kod miejscowość                                                 |                        |
| 3. ....                                       |            |                   | tel..... Data ..... Podpis .....<br>(czytelny)                                           |                        |
| 4. ....                                       |            |                   | <input type="checkbox"/> PARAGON                                                         |                        |
| 5. ....                                       |            |                   | <input type="checkbox"/> FAKTURA VAT nr NIP ..... pieczęć .....                          |                        |

Książki są dostarczane pocztą – wystarczy wypełnić zamówienie (blankiet powyżej) i wysłać do nas:

AVT - Księgarnia Wysyłkowa  
ul. Leszczyńska 11  
03-197 Warszawa

tel. +48 222 578 450  
faks +48 222 578 455

handlowy@avt.pl



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:**  
Remigiusz Neumann SQ7AN, sq7an@pzk.org.pl

**Sekretariat ZG PZK:**  
ul. Modrzewiowa 25, 85-635 Bydgoszcz  
adres do korespondencji: skr. poczt. 54,  
85-613 Bydgoszcz 13  
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 OQS** – adres jw.

**Prezydium ZG PZK:**

- Waldemar Sznajder, 3Z6AEF – Prezes PZK, 3z6aef@pzk.org.pl  
- Tadeusz Pamięta, SP9HJ – Wiceprezes PZK, sp9hj@pzk.org.pl  
- Jan Dąbrowski, SP2JLR – Wiceprezes PZK, sp2jlr@pzk.org.pl  
- Piotr Skrzypczak, SP2JMR – Sekretarz PZK, sp2jmr@pzk.org.pl  
- Marek Suwalski, SP5LS – Skarbnik PZK, sp5ls@pzk.org.pl  
- Roman Bał, SP9MRN – zastępca członka Prezydium  
- Jerzy Gomoliński SP3SLU – zastępca członka Prezydium

**Główna Komisja Rewizyjna:**

- Jerzy Najda, HF1D – Przewodniczący GKR PZK, hf1d@pzk.org.pl  
- Jerzy Jakubowski, SP7CBG – Wiceprzewodniczący GKR PZK,  
sp7cbg@pzk.org.pl  
- Leszek Przybylak, SP6CIK – Sekretarz GKR PZK, sp6cik@pzk.org.pl  
- Jan Gwilk, SP2X – Członek GKR PZK, sp2x@pzk.org.pl  
- Marek Sikora, SQ8MXS – Członek GKR PZK, sq8mxs@pzk.org.pl

**Inne funkcje przy ZG PZK:**

- Konsultant-koordynator przemienników analogowych i cyfrowych PZK: Andrzej Hyjek SP3IYM, handrzej@gmail.com  
- Konsultant-koordynator węzłów APRS PZK: Tomasz Pyda SP8NCG, sp8ncg@wp.pl

**Award Manager PZK:**

Jerzy Gomoliński SP3SLU

**ARDF Manager:**

Krzysztof Jaroszewicz SQ5ICY, krzysztof.jaroszewicz@gazeta.pl

**IARU-MS Manager:**

Jan Szostak SP9BRP, sp9brp@wp.pl

**Contest Manager:**

Kazimierz Drzewiecki SP2FAX, sp2fax@wp.pl

**Manager-Koordinator ds. Łączności Krzyszowej PZK**

**(EmCom Manager):**

Miochła Wiczyński SP9XWM, sp9xwm@gmail.com

z-ca Hubert Anysz SP5RE,

**VHF Manager:**

Piotr Szolkowski SP5QAT, pkuf@pzk.org.pl

**QTH Manager:**

Grzegorz Krakowiak SP1THJ, sp1thj@mierzyn.eu

**Packet Radio Manager:**

Marek Kulinski SP3AMO, sp3amo@pzk.org.pl

**Manager OH PZK:**

Andrzej Wawrzyniewicz SP3TYC, sp3tyc@pzk.org.pl

**KF Manager PZK:**

Marek Kulinski SP3AMO, sp3amo@pzk.org

**Oficer Łącznikowy IARU-PZK:**

Paweł Zakrzewski SP7TEV, sp7tev@wp.pl

**Administrator portalu i systemów informatycznych PZK:**

Zygmunt Szumski SP5ELA, e-mail: admin@pzk.org.pl

**ARISS Kontakt Koordynator:**

Sławomir Szymanowski SQ300K

**Redakcja Radiowego Biuletynu Informacyjnego PZK:**

Jerzy Tadeusz Kucharski SP5BLD, ul. Sułkowskiego 21, 05-825  
Grodzisk Mazowiecki, Skype: sp5blld

Od listopada 2007 zmiany częstotliwości nadawania: niedziela  
godz. 10.30 na QRG 3700 kHz lub 7090 kHz ± QRM. Program TV  
o krótkofalowcach „Krótkofalowy Bis”, www.videoeexpres.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.

## Cyfrowe Archiwum Krótkofalarstwa Polskiego

Cyfrowe Archiwum Krótkofalarstwa Polskiego jest projektem, będącym inicjatywą środowiska związanego z Klubem Seniorów PZK (SP OTC), działającym w ramach organizacyjnych Polskiego Związku Krótkofalowców i ma na celu archiwizację w postaci cyfrowej wszelkich materiałów piśmienniczych, fotografii, nagrań dźwiękowych, filmów i innych – związanych z krótkofalarstwem polskim od jego powstania aż do czasów współczesnych. W zamierzeniach jest ustanowienie i utrzymanie całego systemu organizacyjnego i technicznego dla gromadzenia, opracowywania i udostępniania zasobu archiwalnego, gromadzonego na nośnikach cyfrowych. Oczywiście, dla realizacji tak postawionego zadania niezbędne jest ustalenie zasad współpracy z organizacjami i indywidualnymi krótkofalowcami oraz pozyskanie sojuszników projektu w archiwach i muzeach państwowych. Oprócz spraw organizacyjnych, niezwykle istotne jest znalezienie sponsorów i środków finansowych na cele realizacji projektu oraz rozwiązanie szeregu problemów.

Zagadnienie zbierania rozproszonych materiałów, dokumentujących historię naszego hobby, ich digitalizacja i odpowiednie zabezpieczenie stanowi dziś poważne wyzwanie i wymaga uwzględnienia nie tylko wielu wymogów technicznych, ale także formalno-prawnych. Podstawowe

założenia projektu Cyfrowego Archiwum Krótkofalarstwa Polskiego przedstawili – podczas obrad XXVIII Zjazdu Klubu Seniorów PZK – koledzy: **Waldemar Sznajder 3Z6AEF** (prezes PZK) oraz **Bogdan Szkudlarek SP3LD**, znany kolekcjoner historycznego sprzętu radiokomunikacyjnego.

Cyfrowe Archiwum jest powołane i prowadzone przez Zarząd Główny PZK, natomiast obowiązek gromadzenia zasobu archiwalnego oraz merytoryczny nadzór wzięł na siebie Klub Seniorów PZK. Dla zapewnienia technicznej realizacji projektu, w początkowym stadium wykorzystywane są zasoby uwolnione w związku ze zmianami organizacji systemu informatycznego PZK, przeprowadzanymi przez Zespół ds. Informatyzacji PZK.

Wszystkich, którym leży na sercu zachowanie w postaci cyfrowej dziedzictwa kulturowego, związanego z historią krótkofalarstwa polskiego, zapraszamy do współpracy! Do czasu powołania regionalnych koordynatorów, najlepiej kontaktować się bezpośrednio z Przewodniczącym Kolegium Cyfrowego Archiwum Krótkofalarstwa Polskiego, Kol. **Grzegorzem Walichnowskim SP3CSD**, prezesem Klubu Seniorów PZK (mail: sp3csd@o2.pl).

Waldemar Sznajder 3Z6AEF – prezes PZK



Vy 73! Waldek 3Z6AEF

## YOTA 2016

W dniach 16–23 lipca 2016, czteroosobowa młodzieżowa reprezentacja PZK, pod opieką **Bartosza SQ6ILS**, brała udział w VI międzynarodowym obozie młodych krótkofalowców YOTA – Youngsters On The Air orga-

nizowanym w Wagrain w Austrii przez IARU R1 i OeVSV, czyli Austriacki Związek Krótkofalowców w Wagrain. Polska reprezentacja uczestniczy w obozach YOTA od czterech lat: Estonia 2013, Finlandia 2014, Włochy 2015, Austria 2016. Wagrain jest niewielką miej-





scowością położoną w Alpach, na wysokości 838 m n.p.m., w rejonie Salzburga. Na obozie YOTA spotkało się ponad 100 młodych krótkofalców z 30 krajów nie tylko Europy. Na pasmach słychać było superstację OE2YOTA <http://www.qrz.com/db/oe2yota>, której operatorami byli również nasi reprezentanci.

Jednym z centralnych punktów programu był udany kontakt ARISS OE2YOTA ze stacją orbitalną ISS, zaplanowany na czas obozu. Nasz reprezentant **Grzegorz SO1AAG** został wytypowany jako jeden z bezpośrednich operatorów zadających pytania kosmonauce.

Do stałych punktów programu należały wykłady, warsztaty techniczne, wycieczki, aktywacje SOTA i WFF, panele dyskusyjne, prace projektowe, ćwiczenia w łączności kryzysowej, zawody ARDF i inne. Językiem komunikacji był angielski.

Więcej informacji, zdjęcia, filmy znajdziecie na stronie [www.ham-yota.com/category/yota-2016/](http://www.ham-yota.com/category/yota-2016/).

Obecnie czekamy na sprawozdania – reportaże naszych reprezentantów w YOTA 2016, którymi byli: **Grzegorz SO1AAG**, **Radek SP2RPK**, **Błażej SQ3TGV** oraz lider zespołu **Bartosz SQ6ILS**.

*Jerzy SP3SLU*

## Piknik w Pabianicach

W ostatnią sobotę sierpnia odbył się w Pabianicach II Piknik Krótkofalców Regionu Łódzkiego, zorganizowany przez grupę krótkofalców skupionych w lokalnych klubach regionu łódzkiego i nie zrzeszonych. Spotkanie zgromadziło ponad 230 osób, w tym wiele dzieci i młodzieży,



...DZIECI BUDOWAŁY RADIOTELEFONY... (FOT.: SQ7AN)



...ROZMAWIAŁY PRZEZ RADIO... (FOT.: SQ7AN)



...STRZELAŁY DO TARCZY... (FOT.: SQ7AN)



...POLOWAŁY NA ... CUKIERKI... (FOT.: SQ7AN)



...I BUDOWAŁY WŁASNE RADIA (FOT.: SQ7AN)



WIELKĄ POPULARNOŚCIĄ CIESZYŁ SIĘ GRILL (FOT.: SQ7AN)

dla których przygotowano ciekawe zajęcia (gry i konkursy z nagrodami), propagujące krótkofalarskie hobby. Atrakcją była strzelnica przygotowana przez kolegów z Batalionu Parasol oraz pokaz strażaków z PSP Pabianice.

Piknik odwiedził prezes PZK **Waldemar 3Z6AEF**, który oprócz pomocy w losowaniu nagród loterii fantowej, odpowiadał także na szereg pytań związanych z aktualną sytuacją PZK i planami na przyszłość. Dziękujemy wszystkim organizatorom spotkania na pabianickim Lewitynie, a szczególnie **Czarkowi SP7UKL** (Stowarzyszenie Krótkofalców Regionu Łódzkiego), **Tomkowi SP7V** (ZHP) i **Krzyżkowi SQ7IQA** (PZK), gratulując udanej współpracy. Do zobaczenia za rok na III Pikniku Krótkofalców Regionu Łódzkiego!

*Info: Cezary SP7UKL, Tomasz SP7V*

## Piknik w Koniakowie

XI Piknik Eterowy SP-OK-OM Koniaków 2–3 lipca 2016 to impreza towarzysząca XX Dniom Gminy Istebna. W dniach 2–3 lipca już po raz jedenasty zorganizowaliśmy Piknik Eterowy w Koniakowie. Miejsce pikniku to Gospoda i Dom Wczasowy „Koronka” obok wzniesienia Koczy Zamek. Tegoroczną imprezą wkroczyliśmy właśnie w drugie dziesięciolecie spotkań krótkofalców, użytkowników CB oraz miłośników radia i ich rodzin w Koniakowie. Współorganizatorem Pikniku jest Żywiecki Klub Krótkofalców SP9PSB współpracujący z Wydziałem Zarządzania Kryzysowego Starostwa Powiatowego w Żywcu. Patronuje nam od zawsze i wspomaga finansowo Zarząd OT-06 z siedzibą w Siemianowicach Śląskich.

Dopisała pogoda, więc pierwsi goście pikniku, ze swoimi przyczepami kempingowymi i namiotami, przybyli do Koniakowa już w piątek.

Sobotnia rejestracja i przywitanie pierwszych gości odbyła się za sprawą Józefa SQ9EJ, prezesa SP9PSB oraz Danusi SP9 06 110 i rozpoczęliśmy ją od wczesnych godzin rannych. Każdy z uczestników otrzymał okolicznościowy identyfikator wraz ze „smyczką”. Wystartowaliśmy tuż po godzinie 10 jak zwykle hucznie, bo z udziałem dwóch hakownic, co oznaczało otwarcie pikniku przez Henryka SP9FHZ, który przedstawił dwudniowy program. Skoro prawie wszyscy byliśmy przed budynkiem „Koronki”, ustawiliśmy się do pamiątkowego grupowego zdjęcia.

Zawitali do nas m.in. wiceprezes ds. Sportowych Tadeusz SP9HQJ, Marek SP9HTY prezes Śląskiego Oddziału Terenowego Nr 06 wraz z XYL-ką, Bożena SP9MAT prezes OT-10 Kraków wraz z Andrzejem SP9MAX. Niezawodnie uczestniczył Janek OK2BIQ z Tyry. Z uczestnikami pikniku przywitali się też przebywający w SP: Antoni DL1EKO oraz Jola DD3JA. Gościliśmy, jak co roku, wielu znakomitych nadawców, więc nie sposób wszystkich wymienić.

W części prezentacyjnej Roman SP9FOW przedstawił relację z polskiej wyprawy DX-owej 5J0P na San Anders (HK0). Ciekawie komentował film poświęcony tej wyprawie i obiecał uczestnikom, że na przyszłorocznym pikniku zrelacjonuje kolejną wyprawę, której niedługo będzie uczestnikiem. Z kolei Przemek SP7VC, również uczestnik wielu wypraw krótkofalarskich, podzielił się swoimi doświadczeniami w prezentacji pt. „Z radiem przez świat” – jak zorganizować wyprawę krótkofalarską. Zupełnie inne, bo typowo logistyczne podejście do tematu wypraw i ekspedycji radiowych. Aż nie mogliśmy uwierzyć, ile trudności trzeba pokonać, zanim wyjedzie się z kraju.

Zarówno w sobotę, jak i w niedzielę Janek SP9IFV udostępnił część swojego bogatego zbioru starych lampowych odbiorników radiowych. Powstała z tego znakomita wystawa pt. „Radio retro”. Była ona nagłośniona w lokalnych mediach, więc





oglądali ją nie tylko uczestnicy pikniku. Widząc duże zainteresowanie, Janek SP9IFV obiecał w przyszłym roku zaprezentować najstarsze przenośne lampowe i tranzystorowe odbiorniki radiowe ze swojej kolekcji.

Wokół Krzysztofa SP9RIG gromadziło się ciągle wielu zainteresowanych, gdyż w teorii i praktyce prezentował swoje mobilne anteny KF na stanowisku demonstracyjnym oraz na samochodach. Tak jak w zeszłym Krzysztof był sponsorem głównej nagrody konkursowej. W tym roku był to duobander PMR Baofeng UV-5R 2 m/70 cm.

Znaczącym sponsorem tegorocznego pikniku była też firma GORKE Elektronik z Pszczyny ([www.gorke.com.pl](http://www.gorke.com.pl)), która produkuje sterowniki radiowe, systemy monitoringu radiowego oraz nadajniki GSM. Było to możliwe, gdyż właścicielem firmy jest życzliwy nam Kol. Marek SP9FBU. Firma „AR-System” z Ostrowa Wlkp., pod wodzą Romana SP3K, oferowała do sprzedaży bogaty asortyment sprzętu i akcesoriów krótkofalarskich. Dominowały różnego rodzaju anteny.

Marcin SQ9WRT, czyli firma AMTAK oferował jak co roku okolicznościowe koszulki, czapeczki, kubki piknikowe i przede wszystkim druk karty QSL.

Była też giełda sprzętowo-krótkofalarska, która w tym roku prezentowała się raczej skromnie. Przez cały czas trwania pikniku pracowała radiostacja klubowa SP9PSB. Czynne było również Biuro QSL OT-06. Oferowaliśmy materiały informacyjne, to jest ofertę turystyczną gmin „Beskidzkiej Piątki” oraz powiatu żywieckiego, które wspomagają od lat organizację pikniku.

Choć do identyfikatora piknikowego dołączony był tym razem talon na „piknikowe jadło”, czyli bigos, to chyba największym powodzeniem cieszyła się swojska pajda chleba ze smalcem i ogórkiem małosolnym, osobiście przygotowana przez Danusię SP9 06 110, której za to bardzo dziękujemy.

Termin pikniku przypadł na rozgrywki piłkarskie, więc utworzyliśmy „Strefę kibica

piknikowego”, w której serwowaliśmy „napój kibica”, by łatwiej było znosić wieczorne emocje. I tym sportowym akcentem zakończyliśmy sobotni dzień spotkania.

Niedziela utwierdziła nas w przekonaniu, że lipiec jest jednak najbardziej deszczowym miesiącem w roku! Nie było możliwości zorganizowania rozgrywek sportowych, turnieju strzeleckiego oraz zabawy pelengacyjnej. W historii pikniku zdarzyło się to po raz drugi. Niedzielną impreza odbyła się pod dachem, by niezależnie się od takiej pogody. Smutny nastrój jeszcze się pogłębił, kiedy wspominaliśmy Kolegów, których nie ma już pośród nas. Na koniec spotkania trzykrotnie nastąpiło huczne pożegnanie z udziałem hakownic.

Szanowne Koleżanki i Koledzy, do kolejnego zobaczenia w Koniakowie na XII Pikniku Eterowym, gdzie w imieniu organizatorów serdecznie zapraszamy już za niecały rok!

*Henryk SP9FHZ i Józef SQ9EJ*

## ZASŁUŻENI KRÓTKOFALOWCY

### Ryszard Czerwiński SP2IW

Urodził się 8 maja 1932 roku w Kraśniku Lubelskim. 1 września 1939 miał rozpocząć naukę w szkole, niestety wojna skorygowała plany młodego Ryszarda. Wraz z rodziną został wysiedlony z rodzinnego domu, który przejęło gestapo. Pomimo panującego terroru uczęszczał w okresie późniejszym do polskiej szkoły.

Po wyzwoleniu rozpoczął naukę w gimnazjum, w którym w 1948 r. wstąpił do ZHP. W ramach zdobywania sprawności harcerskich uczył się telegrafii. Warto dodać, że radiotechniką zainteresował się w wyniku wspólnych działań swego ojca i Zbigniewa Rybki, późniejszego SP8HR, którzy byli kolegami z ławy szkolnej.

Kolejnym etapem miała być nauka w szkole Wawelberga w Warszawie. Niestety w wyniku zbieżności nazwisk i imion kandydatów dostał się ten drugi R.Cz.

Ryszard poszukał innej ciekawej szkoły, a mianowicie Państwowej Szkoły Żeglugi. Dostał się bez problemu i to do drugiej klasy. Po ukończeniu szkoły skierowany został do pracy w Dyrekcji Dróg Wodnych w Gdańsku. W 1952 r. przeniesiony został do Bydgoszczy, z którą związany jest do dnia dzisiejszego. Jesienią tego roku powołany został do odbycia służby wojskowej w Marynarce Wojennej. Wcześniejsze zainteresowania były powodem skierowania Ryszarda do Szkoły Specjalistów Morskich w Ustce na kurs radiotelegrafistów. Uzyskał kolejno III, a następnie I klasę radiotelegrafisty, którą utrzymał do końca służby. Po ukończeniu szkoły skierowany został na ORP „Zetempowiec” (późniejszy „Gryf”) gdzie pełnił służbę radiotelegrafisty.

W ostatnim roku służby przeniesiony został z powrotem do Szkoły Specjalistów Morskich w Ustce, gdzie został wykładowcą i jednocześnie szefem Gabinetu Radio.



**RYSZARD SP2IW**



Z wojskiem pożegnał się w 1955 roku w stopniu chorążego. Po powrocie do Bydgoszczy wrócił do swego zakładu pracy i wstąpił do Klubu Łączności LPŻ. Po krótkim stażu operatorskim ze znajomością telegrafii otrzymał zgodę na samodzielną pracę na stacji SP2KAE. W roku 1956 zdał egzamin i uzyskał Świadectwo Uzdolnienia. W tym samym czasie otrzymał licencję na słuchowcę i znak SP2 555.

W pracy obejmował kolejno funkcje kierownika budowy, przez kierownika grupy robót do stanowiska głównego inżyniera. 25 marca 1957 dla Ryszard okazał się dniem wyjątkowym, bo uzyskał licencję kat. III o numerze 434/A. Jak wielu innych pracę pod własnym znakiem SP2IW rozpoczął na RBM-1 na telegrafii. Rok później wstąpił do PZK, którego członkiem jest nieprzerwanie do dnia dzisiejszego.

Kolejną radiostacją, jaką otrzymał z klubu, to amerykańska V-100 w oryginale z napędem polowym (prądnica napędzana mięśniami nóg). Po jej przeróbce i dostosowaniu do zasilania sieciowego SP2IW pojawił się na pasmach z większą mocą. W międzyczasie ukończył studia na Politechnice Szczecińskiej w kierunku zgodnym z zatrudnieniem.

W 1970 roku został zastępcą dyrektora swego zakładu, tj. Przedsiębiorstwa Budownictwa Wodnego w Bydgoszczy. Uczestniczył też w rocznym kursie w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Bydgoszczy, co dało mu uprawnienia pedagogiczne.

Kolejno otrzymywał licencję wyższej kategorii co mobilizowało do zmian sprzętowych. W roku 1976 został członkiem SPDXC (nr 198). Od 1979 roku należy do SPOTC (nr 32). Do roku 1980 pracował wyłącznie na CW. Kolejny sprzęt własnej konstrukcji z 813 w końcówce pozwalały na skuteczniejsze DX-owanie.

W latach siedemdziesiątych był wiceprezesem ds. sportowych w ZOW PZK w Bydgoszczy. Był członkiem Komisji Eterowej PIR w Bydgoszczy. Na początku 1980 r. otrzymuje propozycję objęcia funkcji dyrektora budowy. W jego bogatej karierze zawodowej to nic nowego, gdyby nie fakt, że ta budowa ma miejsce w daleko oddalonym od Bydgoszczy Iraku.

Tu zaczyna się w życiu Ryszarda trzy wyjątkowe w lata. Trudna decyzja co do wyboru, rozstanie z rodziną, niesamowite „przygody” w arabskim kraju o innej kulturze i obyczajach, wybuch wojny iraacko-irańskiej i to wszystko bez możliwości pracy na radiostacji, o czym tak bardzo marzył. Chcąc przedstawić te trudne, a zarazem bardzo ciekawe i barwne trzy lata, musiałbym napisać książkę o Ryszardzie, bo stosując streszczenie nawet najdoskonalszymi słowami nie byłbym w stanie opisać jego wręcz fantastycznych przeżyć. W miejsce tego zachęcam wszystkich do przeczytania wspomnianej książki autorstwa Ryszarda SP2IW pod tytułem *Marzenie o Szeherazadzie*. W moim przekonaniu jego książka jest doskonałym materiałem do napisania scenariusza do filmu. Byłby to film, w którym oprócz Ryszarda

w roli głównej występowałby w epizodzie też inny krótkofalowiec radiooficer z PLL LOT Włodek SP5DDJ.

Po zakończeniu pracy w Iraku i powrocie do Bydgoszczy miał możliwość wykorzystania ośmiu miesięcy zaległego urlopu, a jednak po czterech tygodniach zrezygnował z takich możliwości.

Wrócił do pracy na niższe stanowisko, bo jego miejsce było zajęte. Po roku ponownie został z-cą dyrektora a w 1985 r. wygrał konkurs na dyrektora, którym był do dnia przejścia na wcześniejszą emeryturę w 1995 r. Po krótkiej przerwie podjął pracę na pół etatu. Był inspektorem nadzoru, kierownikiem budowy. Od 2001 r. równolegle pracował przez 10 lat w Centralnym Biurze QSL. Od czasu powrotu z Iraku mógł realizować swoje plany sprzętowe, zakupił FT 102, który służył mu do 1993 roku. Jednak mieszkanie w bloku nie pozwoliło na budowę anten kierunkowych. Miał do dyspozycji anteny drutowe i GP.

W 1993 roku został wybrany na prezesa Ogólnopolskiego Klubu Seniorów PZK i funkcję tę piastował do 2015 roku.

W latach od 1987 do 2015 prowadził niedzielne spotkania członków i sympatyków klubu OTC. Być prezesem dobrego oddziału PZK to sztuka, ale być nim nieprzerwanie 28 lat to wielka sztuka i poświęcenie. Takim prezesem był Ryszard. Na IX Zjeździe Krajowym w 1985 r. został wybrany na członka Zarządu Głównego PZK i był nim z małymi przerwami do 2012. Ryszard nie przerwał aktywnej działalności w PZK z własnej woli. Zmusiła go do tego choroba i operacja uniemożliwiająca mu swobodne poruszanie się.

Od 1995 do roku 2003 był członkiem Państwowej Komisji Egzaminacyjnej ds. Radiooperatorów w Służbie Amatorskiej PIR/PAR.

Ryszard dumny jest z tego, że ma rodzinę krótkofalarską: syna (Jacka SP2LQC) oraz wnuczęta (Olę SQ2GP i Michała SQ2IJ).

Aktualnie posiada FT 1000 Mp Mark V, który podłączony jest do GP7 lub dipola na 3,5 MHz. Pracuje na CW, SSB i RTTY. Ma potwierdzonych 338/355 podmiotów DXC, a jako członek DIG (nr 0076) gromadzi również dyplomy z całego świata. Aktualnie ma ich ponad 350. Jest członkiem wielu klubów krajowych i zagranicznych.

W ostatnich miesiącach zajął się intensywnie historią PZK i jest współautorem zyciorysów krótkofalowców publikowanych na łamach mediów krótkofalarskich.

Za dziesiątki lat aktywnej pracy w strukturach PZK został odznaczony Honorową Odznaką PZK (nr 205) i Złotą Honorową Odznaką PZK (nr 14) a uchwałą Zjazdu Krajowego w Łowiczu w 2012 r. nadano Ryszardowi godność Honorowego Człona PZK. Ryszardowi życzymy dużo ciekawych i potwierdzonych DX-ów oraz wielu prawdziwych przyjaciół, którzy nie opuszczają w trudnych chwilach.

Za udostępnienie materiałów dziękuję kol. SP2IW i SP3CSD.

*Ryszard SP3CUG, Foto: Ryszard SP2IW*

## Sukces Janusza SQ6JAN z klubu SP6PAZ

Miło nam zakomunikować, że nasz Kolega Janusz KOŁODZIEJ SQ6JAN w miesiącu sierpniu 2016 został przyjęty do Very High Speed Club VHSC # 426. Jest dziewiątym Polakiem, który został przyjęty do tego elitarnego klubu oraz drugim w okręgu SP6. Na uwagę zasługuje fakt, że licencję posiada od 2014 roku, a jego ulubioną emisją jest właśnie szybka telegrafia. Januszowi SQ6JAN gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów na pasmach amatorskich.

*Klaudiusz Rutkowski SQ6KMM, Sekretarz OT-11 PZK w Opolu*

## SILENT KEYS

W OSTATNIM CZASIE ODESZLI  
OD NAS NA ZAWSZE:

### WITOLD WICHURA SP9DW

W dniu 27.08.2016 r. po długiej i ciężkiej chorobie odszedł do krainy wiecznych DX-ów Kol. Witold Wichura SP9DW. Był członkiem klubów: SP9KAS, SP9PNB, SP9PBN, PK UKF i G-QRP-C, miał 87 lat. Ś.P. Witold należy do niewielkiego grona prekursorów amatorskiego nadawania na falach centymetrowych w Polsce. Koleżeński i uczynny, chętnie służył radą i pomocą. Był wieloletnim przewodniczącym Państwowej Komisji Egzaminacyjnej przy PIR w Katowicach.

Za swoją działalność krótkofalarską był wyróżniony przez PZK m. innymi: medalem Za zasługi dla obronności kraju, Odznaką Honorową PZK Nr 81, Złotą Odznaką Honorową PZK Nr 64/Z, oraz członkostwem honorowym PZK Cześć Jego pamięci!

*(Info: SP9LDB, SP9JCN)*

### MIECZYSLAW WASILEWSKI SP6XRI

W dniu 29.08.2016, w wieku 91 lat zmarł Mieczysław Wasilewski SP6XRI, członek Stowarzyszenia Elektryków Polskich oraz Polskiego Związku Krótkofalowców i klubu SP6PWW, którego był współzałożycielem. Pogrzeb Ś.P. Mieczysława odbył się 1 września 2016r. o godz. 12:00 na Cmentarzu Grabiszyńskim we Wrocławiu. Cześć Jego pamięci!

*info: członkowie klubu SP6PWW*



**NOWOŚĆ**

T3 WYDANIE SPECJALNE | 2/2016

# GWIEZDNE WOJNY



**180  
STRON**

- ♦ Grafiki zainspirowane sagą
- ♦ Wywiady z artystami
- ♦ Gwiezdne wojny od kuchni

**SZTUKA**  
Z ODLEGŁEJ GALAKTYKI

NR 2/2016 | 29 zł w tym 5% VAT  
ISSN 2089-7196  
INDKCS.299588



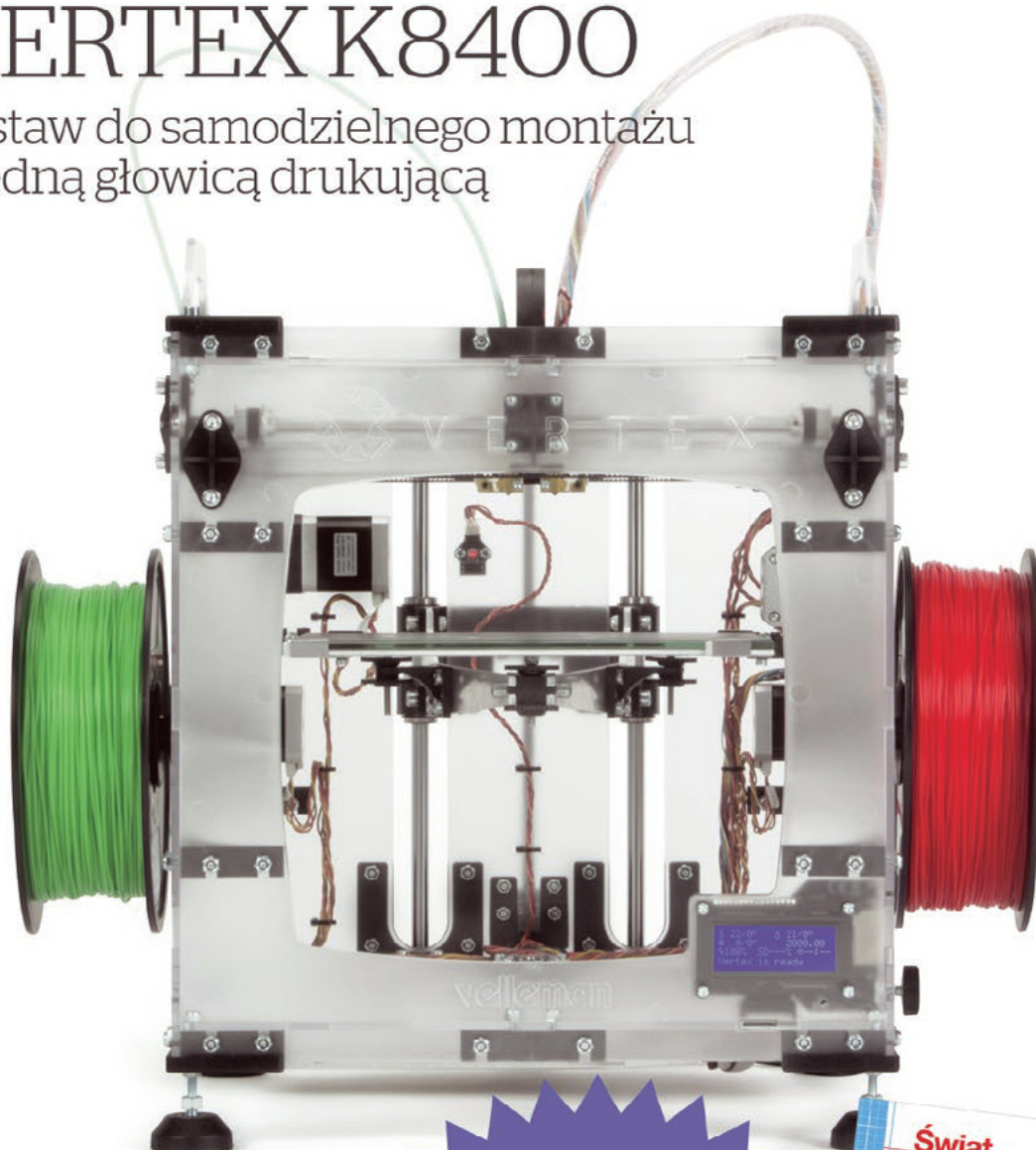
**SZUKAJ W SALONACH PRASOWYCH  
ORAZ NA [WWW.ULUBIONYKIOSK.PL](http://WWW.ULUBIONYKIOSK.PL)**  
(PRZESYŁKA GRATIS)



# Drukarka 3D

## VERTEX K8400

Zestaw do samodzielnego montażu  
z jedną głowicą drukującą



# Cena

2949zł

**Książka  
w prezencie!**

Świat druku 3D.  
Przewodnik



Więcej informacji na  
stronie internetowej:  
<https://sklep.avt.pl/k8400.html>

[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)  
AVT-Korporacja Sp. z o.o., 03-197 Warszawa, ul. Leszczyńska 11  
Dział Handlowy tel.: (22) 257 84 50 e-mail: [handlowy@avt.pl](mailto:handlowy@avt.pl)

