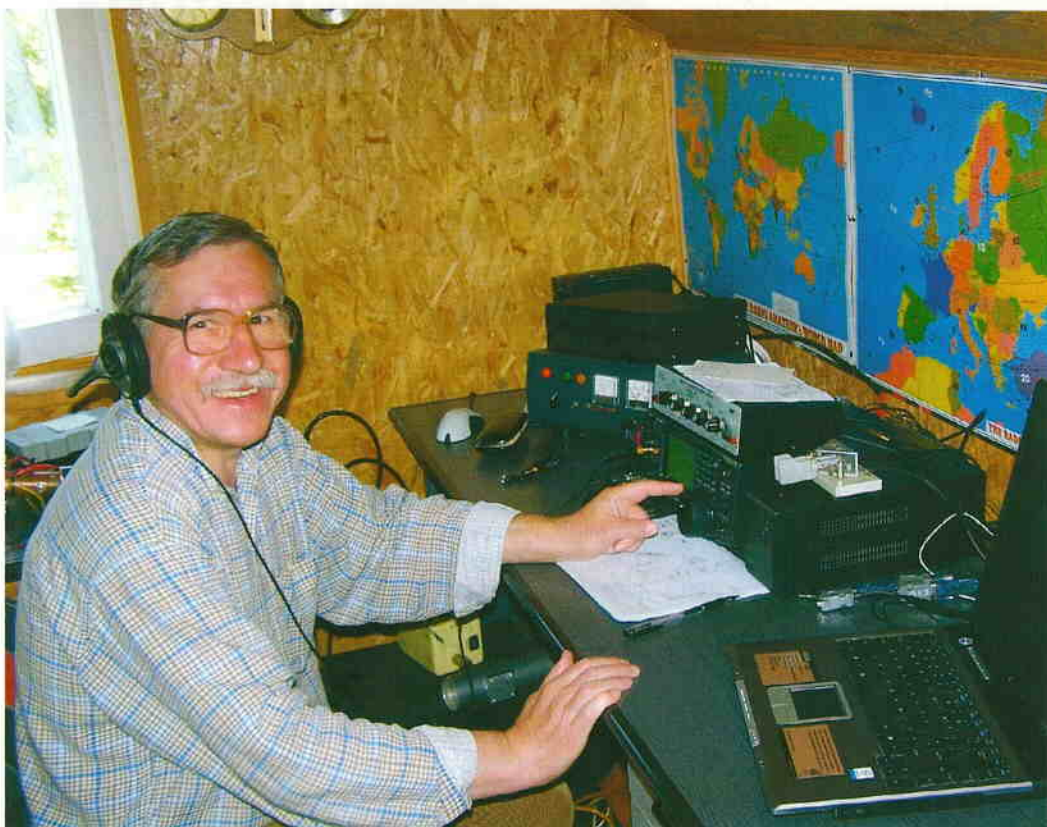


Rozmowa z Krzysztofem Moczowskim SP7DCS

Łączności radiowe przez Księżyc



Od pewnego już czasu pojawiają się na łamach naszego pisma informacje na temat osiągnięć polskich „lunatyków”, którzy świetnie sobie radzą w międzynarodowej rywalizacji.

W ubiegłym roku przeprowadziliśmy rozmowę z Henrykiem SP6GWN, który z dużym powodzeniem rozpoczął pracę przez Księżyc, nawiązując pierwsze łączności w SP w paśmie 13 cm. Jednocześnie czytelnicy „Świata Radio” mogli już kilkakrotnie zauważyć, że publikujemy osiągnięcia, dyplomy Krzysztofa SP7DCS za miejsca na tzw. pudle w pierwszej trójce na świecie, uzyskane za pracę w różnych zawodach EME w paśmie 144 MHz.

Redakcja dowiedziała się, że Krzysztof obchodził w ubiegłym roku 40-lecie działalności krótkofalarskiej pod własnym znakiem i z tej okazji postanowiliśmy porozmawiać o jego przygodzie z EME. Krzysztof SP7DCS jest członkiem PZK, PK-UKF i uzyskał niedawno Odznakę Honorową PZK za szczególne osiągnięcia w naszym hobby. Pierwsze zezwolenie otrzymał w 1968 roku w Olsztynie wraz ze znakiem SP4DCS. Po okresie aktywności na KF-ie zajął się wyczerpującą pracą w pasmach UKF i już w 1984 roku był bardzo mocno zainteresowany łącznościami przez Księżyc. Jednak z ważnych powodów rodzinnych musiał wrócić do

swojej rodzinnej Łodzi i dopiero po kilkuletniej przerwie ponownie rozpoczął budowę nowej stacji EME, a później udaną pracę z okręgu SP7.

Red.: Gratulujemy osiągnięć, ale proszę nam powiedzieć, jak to się naprawdę zaczęło i dlaczego właśnie Księżyc stał się Twoją szczególną pasją?

SP7DCS: Na wstępie dziękuję bardzo za gratulacje oraz zaproszenie do rozmowy. Żeby jednak odpowiedzieć na zadane pytanie, muszę na początek opowiedzieć pewną historię.

Był koniec lata 1984 roku, działka rodziców pod Olsztynem, we wsi

Mokiny. Przesłuchując początek pasma 144 MHz, usłyszałem nagle w głośniku jakieś bardzo słabe sygnały CW. W tym dniu byłem zmęczony naprawą dachu, więc początkowo zbagatelizowałem sprawę. Jednak po chwili sygnały pojawiły się ponownie. Założyłem słuchawki, ale okazało się, że nic nie słyszę. Uznałem, że to halucynacje. Moment później znowu pojawił się sygnał, ale już znacznie silniej. Pomyślałem sobie, że teraz to już jest poważna sprawa. I nagle usłyszałem: CQ CQ de K1WHS. Ponieważ mój odbiornik miał pośrednią częstotliwość 9 MHz, więc szybko uzmysłowiłem sobie, że nie mogły to być przesłuchy z KF, a więc sygnał musiał przychodzić bezpośrednio z pasma 144 MHz. Szybko zbiegłem na podwórko i ze zdumieniem stwierdziłem, że widzę Księżyc, a moje anteny idealnie są na niego skierowane. Były to pierwsze sygnały odbite od Księżyca, które usłyszałem.

Red.: Jaką aparaturą wówczas dysponowałeś?

SP7DCS: Wszystkie urządzenia nadawczo-odbiorcze były domowej roboty. Amatorski odbiornik na pasmo 144 MHz. Tranzystorowy nadajnik własnej konstrukcji z przeciąganym kwarcem i wzmacniacz mocy na QJE06/40. System antenowy 40-el. składał się z 8 anten 5-el. wg DL7KM w postaci sztyku 4 × 2 H-pol. Tak więc prawdę mówiąc nie byłem jeszcze gotowy do prób QSO via EME, ponieważ nie miałem QRO.

Ale po tym wydarzeniu z większą energią przystąpiłem do pracy nad zwiększeniem mocy oraz ulepszeniem toru odbiorczego, by już w roku następnym przeprowadzić pierwsze łączności random via EME ze stacjami W5UN, KB8RQ i DL8DAT, emisją CW i mocą 400 W w paśmie 144MHz.

W tamtym czasie często myłono mnie z SM i niestety zrobiłem już niewiele nowych stacji. Ponadto nie miałem żadnego doświadczenia i nie bardzo wiedziałem, jak pracować. Wówczas myślałem, że jestem pierwszą stacją w SP, która uruchomiła się przez Księżyc, ale szybko okazało się, że właśnie kie-

dy ja rozpoczynałem nasłuchy, Michał SP5CJT (z Falenicy pod Warszawą) robił już pierwsze łączności via EME dla SP.

Jednak „przyciąganie księżycowe” ma ogromną siłę. Sprawilo, że poznałem osobiście Michała SP5CJT oraz jego brata Pawła WA6PY (ex SM0PYP, SP5CIC), jednego z największych autorytetów w sprawach „księżycowych”.

Mimo że musiałem przerwać te eksperymenty na wiele lat, okazało się, że jestem nieuleczalnie zarażony „wirusem” EME.

Drugi powód zainteresowania łącznościami przez Księżyc to chęć praktycznego poznania, co się dzieje z sygnałem radiowym na UKF, który musi pokonać odległości niemożliwe do pokonania na Ziemi.

Red.: A jak przebiegało uruchomienie się w okręgu SP7 i jakie masz plany docelowe?

SP7DCS: Bardzo trudno jest mówić o sobie, ale skoro już się wydało, że „wirus” EME trzyma i nie puszcza mnie do dzisiaj, to postaram się trochę opowiedzieć również na ten temat.

Przeprowadzka z Olsztyna do Łodzi spowodowała, że praktycznie musiałem zacząć zabawę w EME od początku.

Pasma 144 MHz – QRO stacja SP7DCS

W 1990 r. zainstalowałem w Łodzi na dachu bloku antenę 15-el. Yagi na 2 m z przeznaczeniem do łączności tropo i udało mi się zrobić jedno QSO EME z W5UN mocą doprowadzoną do anteny około 60 W. Po tym pierwszym doświad-

czeniu jednak zapadła decyzja, że w aglomeracji miejskiej nie będę rozwijał tego zainteresowania. Kilka lat później znalazłem miejsce na terenowe QTH, gdzie usiłowałem natychmiast uruchomić cokolwiek do pracy przez Księżyc w tym paśmie. Przymocowałem do drabiny drewnianej antenę 10-el. Yagi i mocą 400 W udało się zrobić 4 QSO random CW podczas zawodów ARRL EME Contest. Śledzenie horyzontalne i w elewacji polegało na przesuwaniu drabiny i anteny do kolejnych jej szczebli.

Praca zawodowa i szereg ważniejszych spraw nie sprzyjały szybkiemu rozwojowi mojego marzenia, ale pomimo to jakoś udawało się powoli wdrażać nowe, własne projekty i testować je podczas kolejnych zawodów. W ciągu następnych lat, wraz z synem Maćkiem SP7MC, zaprojektowaliśmy i sprawdziliśmy w praktyce kilka anten i szyków antenowych, budując przeróżne konstrukcje. Mieliliśmy też niestety przykre przygody z silnymi wiatrami, które spowodowały całkowite zniszczenie 2 systemów antenowych: 4 × 10-el. cross Yagi oraz 4 × 21-el. cross Yagi. Ale zawsze startowaliśmy w zawodach na tym, co się dało szybko poskładać, żeby znak SP był reprezentowany. Obszerna dokumentacja zdjęciowa na ten temat jest do obejrzenia na mojej stronie internetowej: <http://sp7dcs.webpark.pl/main.html>

Po fazie eksperymentów z różnymi antenami oraz uwzględnieniu niszczącej siły wiatru, powstał i szybko został zrealizowany następny projekt, tym razem już docelowego systemu do pracy wyczynowej



Poważnym utrapieniem dla anten parabolicznych jest zalegający zimą śnieg

EME na 2 m, czyli szyk antenowy złożony z 16 × 8-el. Yagi H-pol. G = 25 dBi zasilany liniami symetrycznymi.

Na ramie aluminiowej o rozpiętości 8 m × 8 m zostało rozmieszczone 16 szt. anten Yagi o długości nośnika około 3,8 m. Cała konstrukcja jest zamocowana na maszcie stalowym o wys. 6 m z windą i po każdej sesji EME anteny są opuszczane.

Podczas projektowania szyku EME zadaliśmy z synem o taką charakterystykę systemu antenowego, żeby uzyskać dobry współczynnik G/T oraz maksymalnie duże wytłumienie listków bocznych i tylnego. Wszystkie niezbędne prace mechaniczne przy antenach zrobiliśmy amatorsko, sami. Anteny pracują do dzisiaj dobrze, własne echo odbieram już przy mocy około 60 W i udaje mi się często pracować z wieloma „małymi” stacjami. Wzmacniacz mocy mam zbudowany na bazie fabrycznego panelu produkcji rosyjskiej, z pojedynczą lampą GS35b, ale żeby zapewnić mu długą i bezawaryjną pracę, należy zadbać o wyśmienite chłodzenie. Główny tor w.cz. o długości około 80 m znajduje się w ziemi i zbudowany jest z 3 odcinków dobrej jakości kabli koncentrycznych. Są to kable z profesjonalnej serii niskostratnych, o średnicach: 1/2 cala – 10 m, 7/8 cala – 12 m i 1 5/8 cala – 58 m. Natomiast w celu uży-



Wręczenie odznaki honorowej PZK przez prezesa Łódzkiego Oddziału PZK SP7CBG

skania dużej czułości odbiornika stosuję przedwzmacniacz własnej konstrukcji, przy samej antenie, z grupy LNA Nf = 0,5 dB/18 dB, izolowany przekaźnikami REW14. Przy zgodności polaryzacji nie mam żadnego problemu z usłyszeniem własnego echa.



Na zdjęciach widoczne są anteny SP7DCS w miksie

W chwili obecnej wyposażenie mojej stacji na 2m jest następujące: ant. 16 x 8-el. H-pol. Yagi/GS35b/LNA-FHX35/IC-746/DSPMFJ-784b/Winrad/rotory H i V typu BIG-RAS.

Z uwagi na coraz mniejszą aktywność stacji CW, nie planuję rozbudowy i żadnych zmian w przyszłości na tym paśmie. Raczej będę się koncentrował na wyższych pasmach.

Aktualny rezultat: 320 initials na CW/SSB i 57 DXCC.

Pasmo 432MHz – QRP stacja SP7DCS

W tym samym roku, prawie równolegle, trwały prace przy antenach dla pasma 70 cm. Na bazie projektu 10JXX zbudowaliśmy system 4 x 25-el. Yagi H-pol. G = 24,6 dBi, zasilany liniami symetrycznymi. Antena razem z rotorem jest zamocowana na maszcie stalowym o wysokości około 5m nad ziemią. Przy samej antenie znajduje się LNA Nf = 0,5 dB/15 dB własnej konstrukcji wg projektu YU1AW. Na tym paśmie mam rozdzielone tory RX/TX i dzięki temu mogę znacznie skuteczniej ochronić LNA przed uszkodzeniem podczas przechodzenia z nadawania na odbiór. Jako wzmacniacz mocy adaptowałem wycofany z eksploatacji moduł telewizyjny na 4 tranzystorach LDMOS. Uzyskuję na nim dość łatwo moc w granicach 400–500 W przy sterowaniu miliwatami z transwertera. Moc doprowadzam do anteny kablem koncentrycznym 7/8 cala o długości około 30m, jednak ze względu na bliskość sąsiedzkich anten TV i możliwość powodowania zakłóceń mogę pracować jedynie w nocy lub w dzień na bardzo wysokich elewacjach. Tak więc na razie moja aktywność na 70 cm jest bardzo ograniczona. System wymaga jeszcze optymalizacji, bo nie zostały osiągnięte jego najlepsze parametry. Echo odbieram sporadycznie, jedynie w dobrych warunkach.

W chwili obecnej wyposażenie mojej stacji na 70cm jest następujące: ant. 4 x 25-el. H-pol. Yagi/PA-400 W/LNAFHX35/MMT432-144MHz/IC746/DSPMFJ-784b/Winrad/rotory H i V typu RAS.

Planuję w przyszłości zmienić miejsce zainstalowania anten dla 70cm, żeby maksymalnie odsunąć się od sąsiadów. Wówczas będę mógł lepiej wykorzystać walory tego wspaniałego pasma.

Aktualny rezultat: 17 initials na CW/SSB i 14 DXCC.

Pasmo 1296 MHz – QRP stacja SP7DCS

Od niedawna uruchomiłem się również w paśmie 23cm via EME. Przed laty nabyłem pełne lustro z duraluminium od symetrycznej anteny parabolicznej o średnicy 3m i f/D = 0,34, które teraz stanowi podstawową bazę dla moich eksperymentów EME na mikrofalach. Ze złomu wykonałem stojak, który umożliwił mi zamocowanie rotora oraz anteny parabolicznej na wysokości około 2m, bezpośrednio na ziemi. Natomiast w tylnej części anteny, odpowiedzialnej za wyważenie konstrukcji, zamocowałem „plecak”, w którym znajdują się wszystkie niezbędne urządzenia, zasilacze, sterowanie oraz transwerter i PA. Pozwoliło to na zmniejszenie strat do niezbędnego minimum, po stronie nadawczej i odbiorczej. Po wykonaniu szeregu empirycznych działań zdecydowałem, że do oświetlenia lustra użyję septum wg RA3AQ. Natomiast na nim, zaraz przy gnieździe toru RX, zamocowałem LNA razem z dobrej jakości przekaźnikiem izolującym, sterowany elektrycznie układem czasowym z sequencera. Oświetlacz wykonałem z cienkiej blachy miedzianej i polutowałem jego wszystkie elementy lutem z domieszką srebra. Wzmacniacz mocy około 200 W wykonałem na przestrojonych modułach od GSM z tranzystorami BLV958. Sygnały RX/TX do septum doprowadzam kablami koncentrycznymi dobrej jakości o średnicy 1/2 cala i długości 4 m.

W opisanej konfiguracji odbyłem już kilka zawodów EME i otrzymuję ze świata same pozytywne opinie o działaniu całego zestawu. Zachęcony tym będę chciał jeszcze popracować nad optymalizacją w celu lepszego wykorzystania apertury anteny.

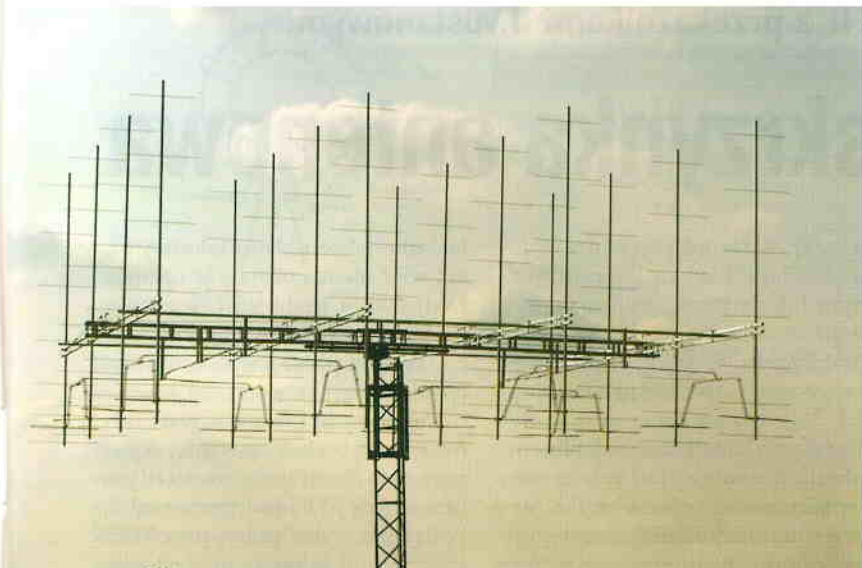
W chwili obecnej wyposażenie mojej stacji na 23 cm jest następujące: ant. 3m dish/200 W do feeda RA-3AQ/LNA Nf=0,45dB/25dB i TRV 23 cm by SP9WY/IC746/DSPMFJ-784b/Winrad/rotory H i V typu BIG-RAS.

Aktualny rezultat: 64 initials na CW/SSB, 24 DXCC.

W przyszłości planuję jeszcze na tym lustrze uruchomić pasmo 13cm, następnie dokończyć modernizację sprzętu i przeznaczyć trochę więcej czasu na pracę w eterze.

Red.: A kiedy stacje pracują przez Księżyc najczęściej?

SP7DCS: Praktycznie można pracować przez Księżyc codziennie,



ale oczywiście zawody są najlepszą okazją, by spotkać wiele stacji i to z różnym potencjałem technicznym.

Ponadto dla zwolenników emisji analogowych organizowane są tzw. Events, odbywające się co miesiąc w pasmach 2 m i 70 cm, pod patronatem „Dubusa”. Wprowadzono kilka kategorii, w zależności od wielkości anten, a zwycięzcy otrzymują całoroczną prenumeratę pisma „Dubus”.

Szczegółowe informacje oraz terminy publikowane są na stronie: <http://www.sm2cew.com/dubus-aw.html>

W ciągu roku najważniejsze zawody EME to

- EU EME Contest Dubus/Ref 2009 r. (<http://www.dubus.org/>)
28/29 marca: 144 MHz + 10 GHz i wyżej (CW/SSB)
4/5 kwietnia: 432 MHz + 5760 MHz (CW/SSB)
2/3 maja: 2,3 GHz + 3,4 GHz (CW/SSB)
30/31 maja: 1,2 GHz (CW/SSB)
- ARI EME Contest 2009 r.
30/31 maja: 50 MHz i wyżej (digital mode)
12/13 września: 50 MHz i wyżej (CW/SSB)
- ARRL EME Contest 2009 r. (CW/SSB/digital) <http://www.arrl.org/contests/> – dokładne terminy jeszcze nie są znane, prawdopodobnie będzie to wrzesień (2304 MHz i wyżej oraz 10 GHz i wyżej), październik (50 MHz – 1296 MHz) oraz listopad (50 MHz – 1296 MHz).

Red.: Krzysztofie, jakie miejsca w zawodach EME w skali świata zajmowałeś ostatnio?

SP7DCS: Na świecie jest bardzo dużo świetnie wyposażonych sta-

cji indywidualnych i zespołów do rozgrywania zawodów. Zwykle regulaminy zawodów nie pozwalają na osobną klasyfikację stacji QRP/QRO, a tylko zawierają informacje na ten temat. Ponadto już przeprowadzenie choćby 1 QSO jest wielkim sukcesem w EME i samo znalezienie się na liście światowej już daje satysfakcję. Uwzględniając powyższe, wszyscy uczestnicy otrzymują dyplomy. Tak więc na wyniki zawodów patrzy się trochę inaczej, niż jesteśmy przyzwyczajeni, a jedynie poprzez porównanie ze stacjami o podobnym wyposażeniu można ocenić obiektywnie wynik danej stacji. Oczywiście bardzo miło znaleźć się w gronie zwycięzców i wówczas satysfakcja jest tym większa.

Na przestrzeni lat udawało mi się

kilkakrotnie stanąć na tzw. pudle za rywalizację w paśmie 2 m. Staram się bronić co roku dobrego wyniku, ale nie zawsze się to udaje.

W 2008 roku udało mi się kilkakrotnie zajmować miejsca w światowej trójce w następujących zawodach:
EU WW EME Contest – 3. miejsce kat. 144 MHz QRO SO-CW
ARI EME Contest – 1. miejsce kat. D 144 MHz SO-CW
Dubus 2m CW EME Event – 1 miejsce kat. D 144 MHz SO.

Red.: No to jest czego gratulować! Życzymy Ci kolejnych sukcesów, mamy nadzieję, że zechcesz się nimi pochwalić naszym Czytelnikom!

Na koniec jeszcze jedno pytanie: co byś radził początkującym lub chcącym się uruchomić przez Księżyc?

SP7DCS: Doradzić mogę tylko jeden sposób: nie trzeba bać się z pozoru nierealnych wyzwań i konsekwentnie realizować przyjęty plan! Jeśli chodzi o EME, to satysfakcja gwarantowana. Pozdrawiam wszystkich Czytelników „Świata Radio”. Do usłyszenia przez Księżyc!

Krzysztofa SP7DCS i jego syna SP7MC można spotkać również pracujących w ważniejszych zawodach KF na wszystkich pasmach, o ile terminy nie kolidują z zawodami EME.

**Z Krzysztofem Moczkowskim
SP7DCS rozmawiała
Wiesława Janeczek SP5BZX**

Podstawy teorii EME w artykule SP7DCS „Łączność Ziemia-Księżyc-Ziemia” zostaną zamieszczone w ŚR 7/09



Najnowsze dyplomy za czołowe miejsca w zawodach EME (dyplom za 1 miejsce na świecie w ARI EME 2008 jeszcze nie dotarł)