

# świat radio 12/2017

Magazyn wszystkich użytkowników eteru  
KRÓTKOFALARSTWO CB RADIOTECHNIKA

12,00 zł

w tym VAT 5%



tu przejrzysz  
i kupisz ten  
numer

nakład: 14 500 egz.



# PicoAPRS



### Antena terenowa QRP

Wielopasmowa antena EFHW na 7–28 MHz (lub 3,5–28 MHz) do łączności z mocą < 5 W



### Tester GM328

Uniwersalny, wielofunkcyjny tester elementów elektronicznych oparty na mikroprocesorze ATmega328P



### Projekty PUK 2017

Opisy wszystkich urządzeń finału konkursu na Przydatne Urządzenie Krótkofalarskie 2017

## APRS w wydaniu miniaturowym

## PicoAPRS



**Miniaturowa radiostacja PicoAPRS zawiera wszystko, co potrzeba do aktywnej pracy APRS, do samego odbioru komunikatów i dodatkowo może służyć jako TNC w trybie KISS albo jako odbiornik GPS do współpracy z oprogramowaniem APRS dla Windows lub Androida. Na jej widok od razu nasuwa się pytanie, jak to wszystko dało się zmieścić w takiej małej obudowie.**

Miniaturowe rozmiary radiotelefonu 33×58×24 mm i masę 52 g można było osiągnąć tylko dzięki zastosowaniu w niej modułu DRA818V firmy Dorji pracującego na zasadzie cyfrowej obróbki sygnałów. Moduły te, o wymiarach 19×36×3 mm, zawierają całkowity tor nadawczo-odbiorczy pracujący w zależności od typu w zakresach wokół pasm 2 m lub 70 cm. Moc wyjściowa nadajników jest przełączana pomiędzy 0,5 i 1 W, a czułość odbiornika wynosi -122 dBm. Autor, nie posiadając odpowiedniego wyposażenia, nie przeprowadził własnych pomiarów tych parametrów. Moduły Dorji znalazły stosunkowo szerokie zastosowanie w konstrukcjach fabrycznych i amatorskich, więc z dużym prawdopodobieństwem można polegać na wartościach katalogowych. Ich słabą stroną jest natomiast stosunkowo wysoka zawartość harmonicznych w sygnale nadawanym, co wymaga dodania filtra dolnoprzepustowego zapewniającego ich dostateczne tłumienie. Zastosowany w PicoAPRS filtr 7-biegunowy jest rozwiązaniem spotykanym w wielu innych kon-

strukcjach i spełnia wystarczająco dobrze swoje zadanie.

W codziennej praktyce istotne są natomiast parametry wbudowanego odbiornika GPS. Jako odbiorników porównawczych autor użył odbiorników wbudowanych do radiostacji ID-31E i X1P – nie ze względu na ich szczególne właściwości, ale ponieważ były pod ręką. X1P odpadł w przedbiegach, gdyż odbierał przeważnie mniej niż połowę satelitów wykorzystywanych przez pozostałe, a i to tylko na zewnątrz lub bezpośrednio w pobliżu okna, przy czym wskazania wysokościomierza były bardzo niestabilne. Jako jedyny w stałym miejscu wyświetlał natomiast szybkość zerową, podczas gdy w PicoAPRS i ID-31E wahała się ona od zera do 3 lub nawet 7 km/h, przy znacznej przewodzie 1 km/h.

W pomieszczeniach w domu i w hali dużego sklepu samoobsługowego, możliwie daleko od okien lub jak najbardziej z boku, PicoAPRS odbierał przeważnie o kilka satelitów więcej niż ID-31E i wskazania wysokości były również stabilniejsze. Czas synchronizacji po pierwszym włączeniu

w tych trudniejszych warunkach wynosił około 5 minut, a przy następnych włączeniach tylko około 20 sekund. Dla ID-31E było to odpowiednio 10 minut i 1,5 minuty.

Czułość odbiornika GPS w PicoAPRS malała wyraźnie w miarę obniżania się napięcia zasilania i dla wartości niższych od 3,9 V liczba odbieranych satelitów coraz częściej zrównywała się z ID-31E, a chwilami było ich nawet o 1–3 mniej. Stosunkowo krótki czas przeznaczony na te porównania oznacza jednak, że wyniki można traktować jako orientacyjne, ale wykazujące pewną tendencję.

Kolejnym testem w warunkach utrudnionych była praca z miejskiego autobusu na trasie prowadzącej częściowo wśród zabudowań. Obie stacje znajdowały się w pobliżu osi autobusu, czyli stosunkowo najdalej od okien, jak się dało. Liczba satelitów odbieranych przez PicoAPRS i ID-31E była na całej trasie podobna, z tym że wskazania wysokości na ekranie PicoAPRS były stabilniejsze i miały mniejszy rozrzut. Wskazania kierunku i prędkości jazdy w PicoAPRS zmieniały się szybciej, nadążając w praktyce za stanem rzeczywistym, podczas gdy dla ID-31E widoczne było stale pewne opóźnienie wyglądające tak, jakby wynikało z uśredniania pomiarów.

Wszystko to wskazuje, że PicoAPRS jest wyposażony w nowocześniejszy i bardziej czuły odbiornik GPS niż radiostacje odniesienia.

Wbudowany akumulator litowo-jonowy o pojemności 850 mAh wystarcza przy włączonym odbiorniku 144,8 MHz i odbiorniku GPS załączanym w razie potrzeby przez układ oszczędności energii na około 8,5 godziny, przy wyłączonym odbiorniku UKF – na ponad 11,5 godz., a przy stałe włączonych obydwu odbiornikach na 6–7 godzin. Czasy te należy traktować jako orientacyjne i zależne od częstotliwości nadawania własnych komunikatów APRS (w trakcie testów przyjęto odstęp 180 sekund), ale średni czas pracy zgadza się z danymi producenta. Do ładowania akumulatora służą zwykle ładowarki od telefonów komórkowych z kablem mikro-USB, dlatego też ładowarka nie wchodzi w skład kompletu. Do pełnego naładowania akumulatora przy wyłączonej radiostacji wystarczą niecałe dwie godziny. Przy pracy stacjonarnej PicoAPRS może być zresztą zasilana stale z ładowarki lub z powerbanku.



W czasie prób PicoAPRS była wyposażona w antenę SRH805S o długości 4 cm i w zależności od chwilowej lokalizacji była odbierana albo przez bramkę radiowo-internetową znajdującą się w odległości 4 km, albo przez drugą oddaloną o kilkaset metrów. W trakcie jazdy autobusem wyświetlana w aprs.fi trasa urwała się w odległości około 2 km od bramki, natomiast trasa jazdy samochodem w promieniu kilku kilometrów od domu była kompletna (radiostacja znajdowała się przy przedniej szybie samochodu). Stosując dłuższą i skuteczniejszą antenę, z pewnością można uzyskać dłuższe zasięgi, ale zamiarem autora było wypróbowanie radiostacji raczej w warunkach trudniejszych niż ułatwionych. Antena nie wchodzi wprawdzie w skład kompletu, ale PicoAPRS jest wyposażona w standardowe gniazdko SMA, więc podłączenie dowolnej anteny nie sprawia żadnego kłopotu.

Wysłany za pośrednictwem sieci APRS-IS list elektroniczny (funkcja send aprs.fi) dotarł do adresata bez opóźnień i zawierał nie tylko odnośnik do śledzenia OE1KDA na mapach aprs.fi, ale również odnośnik do spisu ostatnio nadanych komunikatów APRS na [www.jfindu.net](http://www.jfindu.net). Nadanie go z PicoAPRS wymaga wybrania w menu punktu send aprs.fi i wpisania internetowego adresu odbiorcy. Adresy i teksty we wiadomościach o dowolnej treści są wpisywane w sposób znany z programowania wielu typów ręcznych radiostacji – dla każdej z pozycji tekstu przewija się kolejno litery alfabetu, cyfry i znaki przestankowe aż do otrzymania pożądanego znaku, po czym za pomocą drugiego z nich przechodzi się na następną pozycję w adresie lub w tekście. Sposób wpisywania, jakkolwiek dobrze znany, jest dość żmudny i może w następnej wersji oprogramo-

wania przydałoby się zapamiętywanie kilku (3–5) ostatnio używanych adresów do ich wyboru bez konieczności powtarzania całej procedury.

W menu Messages znajduje się również punkt Send message pozwalający na nadanie za pośrednictwem APRS-IS listu elektronicznego o dowolnej treści. W polu adresowym wiadomości podawany jest wówczas adres EMAIL-2 (wystarczy tylko wpisanie EMAIL a rozszerzenie -2 jest dodawane automatycznie). W pierwszej linii wiadomości wpisywany jest rzeczywisty adres odbiorcy i po pojedynczym znaku odstepu podawana jest treść wiadomości. Jej długość jest wprawdzie ograniczona pojemnością pakietu APRS, ale w dolnej linii wyświetlacza widoczny jest w tym czasie licznik pozostającej jeszcze do dyspozycji długości tekstu. Również i tutaj przydałoby się możliwość wyboru jednego z kilku używanych już adresów. Pewną niedogodnością jest przerywanie wpisywania wiadomości przez nadchodzące (i wyświetlane) komunikaty APRS, co powoduje konieczność ponownego wejścia w menu i powrotu do pracy w tym samym miejscu, w którym została przerwana. Kolejną propozycją usprawnienia byłoby więc wstrzymywanie wyświetlania komunikatów do czasu ukończenia i nadania wiadomości. Z informacji zamieszczanych przez konstruktora DB1NTO wynika, że pamięć sterującego urządzeniem mikroprocesora Atmega 1284p jest wykorzystana dopiero w połowie, więc z pewnością te dwa usprawnienia leżą w granicach możliwości technicznych.

Wpisanie zamiast adresu EMAIL znaku wywoławczego stacji wraz z rozszerzeniem pozwala na wysłanie radiowo wiadomości do jednej z odbieranych stacji.

Niezależnie od zaproponowanych usprawnień łatwość komunikacji przez Internet bez własnego dostępu do niego i to za pomocą tak miniaturowego urządzenia jest fascynująca.

Kolejną wypróbowaną z zainteresowaniem funkcją jest konfiguracja PicoAPRS za pomocą PC. Autor korzystał z dobrze znanego od lat programu terminalowego HyperTerminal. Nie wchodzi on wprawdzie w zakres wyposażenia Windows 10, ale wystarczy skopiować jego folder z komputera wyposażonego np. w Windows XP i dla wygody wyprowadzić

wywołanie na pulpit – żadna skomplikowana instalacja nie jest potrzebna. Z pewnością można go również znaleźć w Internecie. Konieczne jest także zainstalowanie sterownika CP210x USB to UART Bridge VCP, a w programie terminalowym należy wybrać nowe (symulowane przez ten sterownik) złącze COM i szybkość transmisji 115200 bit/s. Do połączenia radiostacji z komputerem służy kabel USB z wtyczką mikro-USB z jednej strony. Zamiast HyperTerminalu do tego celu nadają się oczywiście również inne programy terminalowe. Praca w charakterze TNC i myszy GPS nie została wypróbowana przez autora.

Po naciśnięciu klawisza Enter w oknie programu wyświetlany jest spis dostępnych poleceń. W obecnej wersji możliwe jest wywołanie informacji o sprzęcie i jego parametrach konfiguracyjnych, zmiana treści komunikatu APRS i tekstu informacyjnego oraz odczyt treści wyświetlacza w postaci szesnastkowej.

Początkowa konfiguracja wymaga jedynie podania własnego znaku wywoławczego i wybrania symbolu stacji. Do wyboru są jedynie symbole z tabeli pierwszej. Trasa transmisji pakietów jest ustalona fabrycznie na WIDE1-1, WIDE2-2 i nie podlega zmianom. Jedynie po przejściu na częstotliwość Międzynarodowej Stacji Kosmicznej (145,825 MHz) jest ona automatycznie zmieniana na ARISS, WIDE2-1. W konfiguracji fabrycznej PicoAPRS jest dostrojona do standardowej częstotliwości naziemnej 144,800 MHz.

Autor dziękuje firmie WIMO za udostępnienie egzemplarza PicoAPRS do testów. Testowana radiostacja była wyposażona w oprogramowanie z dn. 27.07.2017.

**Krzysztof Dąbrowski OE1KDA**

Adresy internetowe  
[www.wimo.com](http://www.wimo.com)

