

## Wiem wszystko o antenach Windom

No, może trochę przesadziłem, „Wiem wszystko” to dobra nazwa na teledurniej, a właściwie na teledurniej, jak czasem nazywam te programy. Ale wracając do rzeczy, wiem już, jak działają anteny typu Windom, występujące także pod nazwą FD-4 lub z angielska Off Centre Dipole. Przeliczyłem ich parametry w różnych wariantach przy użyciu programu MMANA i przeprowadziłem próby praktyczne, których wyniki pokrywają mi się z obliczeniami. Windom jest anteną 0 tak dobranych wymiarach, by chodziła jednakowo źle na wszystkich pasmach i to jest najlepsze jej określenie. Chodzi oczywiście o kompromis. Jak się coś poprawia w jednym paśmie, psuje się w innym. Wymiary, które są podawane w książkach, są rzeczywiście optymalne, ale tylko w takim sensie, że antena w każdym z pasm możliwie mało mija się z właściwą częstotliwością. W żadnym z pasm antena nie jest w rezonansie, tylko trochę obok. Ja to ćwiczyłem na krótkiej wersji Windoma 21m, ale na wersji długiej wszystkie opisywane zjawiska powtarzają się, tylko 2x niżej. Antena dla pasma podstawowego (w moim przypadku 7MHz) jest trochę za długa i najlepiej chodzi po niżej pasma. Za to dla pasma 14MHz jest trochę za krótka i najlepiej chodzi powyżej pa-

sma. Jeśli uznać, że to „trochę” nie jest istotne, to w zasadzie antena mogłaby być uznana za dobrą, ale na wszystkich pasmach operuje się na sporych WFS-ach i reaktancjach. W dobie nadajników lampowych z filtrem PI na wyjściu, efekt ten mógł specjalnie nie przeszkadzać. Obecnie albo używa się kiepskie dopasowanie, albo trzeba stosować skrzynkę antenową.

Próbując uzyskać lepsze rezultaty, można eksperymentować z wymiarami anteny. Jeśli antenę skróci się na tyle, by dobrze pracowała w paśmie 7MHz, pasmo 14MHz idzie kompletnie w maliny i niczym nie da się go dostroić. Pasma 28MHz jest na tyle szerokie, że zawsze jakoś tam chodzi, bo rezonans mieści się w jego obrębie, ale też nigdy nie uzyskuje się dobrego dopasowania. Czyli po dostrojeniu (skracanie krótszego ramienia) do 7MHz otrzymuje się bardzo dobry dipol jednopasmowy, ale to nie jest żadna sztuka. Można się też optymalnie dostroić do 14MHz, ale wtedy „siódemka” jest nie do użycia, czyli jest to ciągle antena jednopasmowa. Może czasami wygodniej jest rozwieszać taką antenę, bo feeder nie wychodzi z jej środka, tylko z boku, ale innych zalet to ona nie ma. No i na koniec impedancja - nigdy w życiu nie wynosi ona 300 omów i to na

dowolnym z pasm. Nie wiem, skąd się to wzięło, ale te same niesprawdzone informacje powtarzają się we wszystkich dostępnych mi publikacjach. Czyżby ktoś raz podał taką informację i teraz wszyscy ją bezmyślnie powielają? A gdzie elementarna choćby rzetelność autorska? Ogólnie wiadomo, że jeżeli dipol jest doprowadzony do rezonansu, to przesuwanie punktu zasilania z jego środka ku końcowi nie wtrąca żadnej reaktancji, a tylko zmienia część rzeczywistą impedancji wejściowej. Wartość ta rośnie w miarę oddalania się od środka dipola. Tą odległością można dowolnie żonglować, uzyskując różne wartości impedancji. W skrajnym przypadku uzyskujemy end-fed dipole, albo jak kto woli, J-beam lub tak zwanego Zeppelina. Za każdym razem mamy do czynienia z tym samym typem anteny - z dipolem z przesuniętym punktem zasilania. W przypadku anten FD4 miejsce podłączenia feedera zostało dobrane tak, by w kilku pasmach uzyskać podobną wartość rezystancji. Ale jak się to policzy za pomocą programu MMANA, to w paśmie podstawowym wychodzi coś koło 110...120 omów, w paśmie 2x wychodzi coś koło 140...160 omów, a w paśmie 4x coś koło 180...200 omów. Ja to sprawdziłem praktycznie, przewijając ten sam balun na

różne przekładnie i to się potwierdza. Poza tym impedancja wejściowa baaaaardzo zależy od wysokości zawieszenia anteny oraz od lokalnych warunków instalacyjnych, więc nie ma mowy o żadnym uniwersalnym rozwiązaniu. W takim kontekście fabryczna antena kupiona w sklepie, z notatką, że jest „idealnie dostrojona”, to zwykła bzdura i oszustwo, czyli tak zwany marketing. Ostatecznie, po dwóch tygodniach eksperymentów doszedłem do końcowych wniosków. Nawinałem na rdzeniu 4c65 najprostszy autotransformator 1:2,4 (11+6zwojów), za którym (od strony kabla) dodałem na osobnym rdzeniu klasyczny symetryzator prądowy 1:1 i skracając krótsze ramie Windoma 21m, uzyskałem rezonans na 7,05MHz. Antena ma wymiary 6,0m...14,0m, czyli jest krótsza od klasycznego Windoma o 70cm. Wisi ona na wysokości 12,8m (zmierzyłem) między kominem na moim dachu a drzewem rosnącym obok domu. Impedancja dopasowania wynosi 120 omów a nie 300 omów, jak podają publikacje. Antena z bardzo dobrym WFS pokrywa całe pasmo, od 7,0 do 7,2 MHz, ale w żadnym wypadku nie nadaje się do pracy na 14MHz ani w żadnym innym paśmie. I tyle są warte wszystkie Windomy.

**Andrzej SP5BTN**