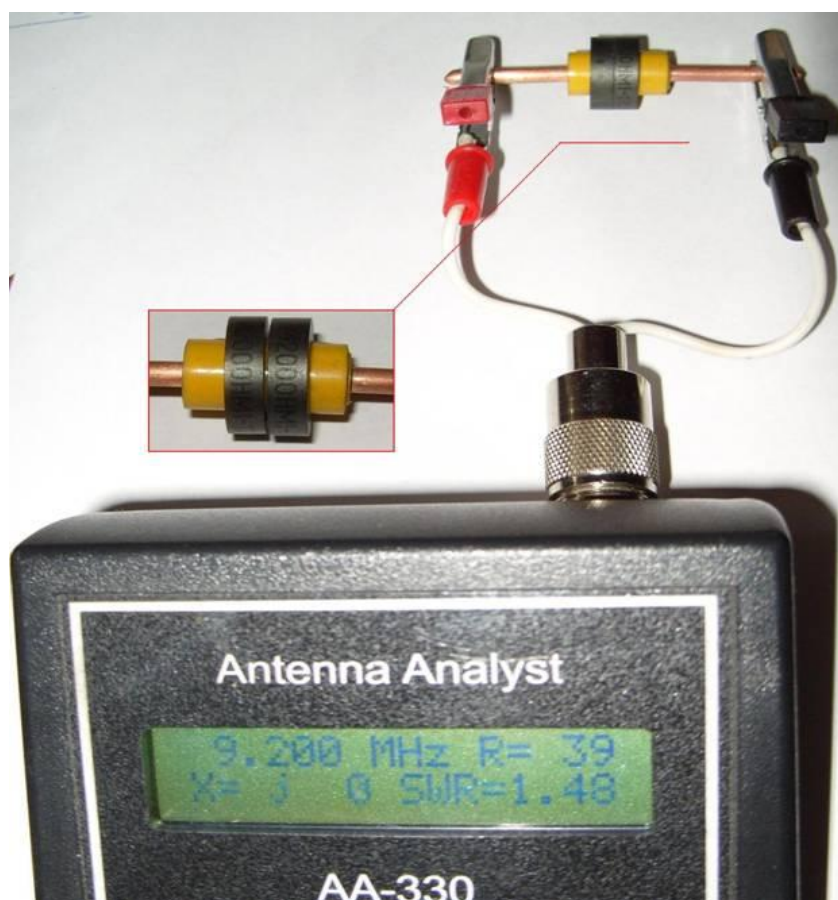


## Urządzenie do ustalenia punktu zasilania anteny

Znalezienie optymalnego punktu zasilania anteny, tj. punktu o właściwej oporności wejściowej anteny i związanej z nim impedancji falowej fidera może przedstawiać znaczne trudności. Wykorzystywanie w tym celu programów komputerowych do modelowania anten sytuację upraszcza, ale problem i tak nie całkiem znika. Pozostaje nie uwzględniony wpływ otoczenia, który zniekształca rezultaty – najczęściej dotyczy to niewłaściwego punktu zasilania, jego przesunięcia. Eksperymentalne określenie punktu zasilania anteny sprowadza się do naruszenia konstrukcji anteny, co jest wielce niekorzystne.

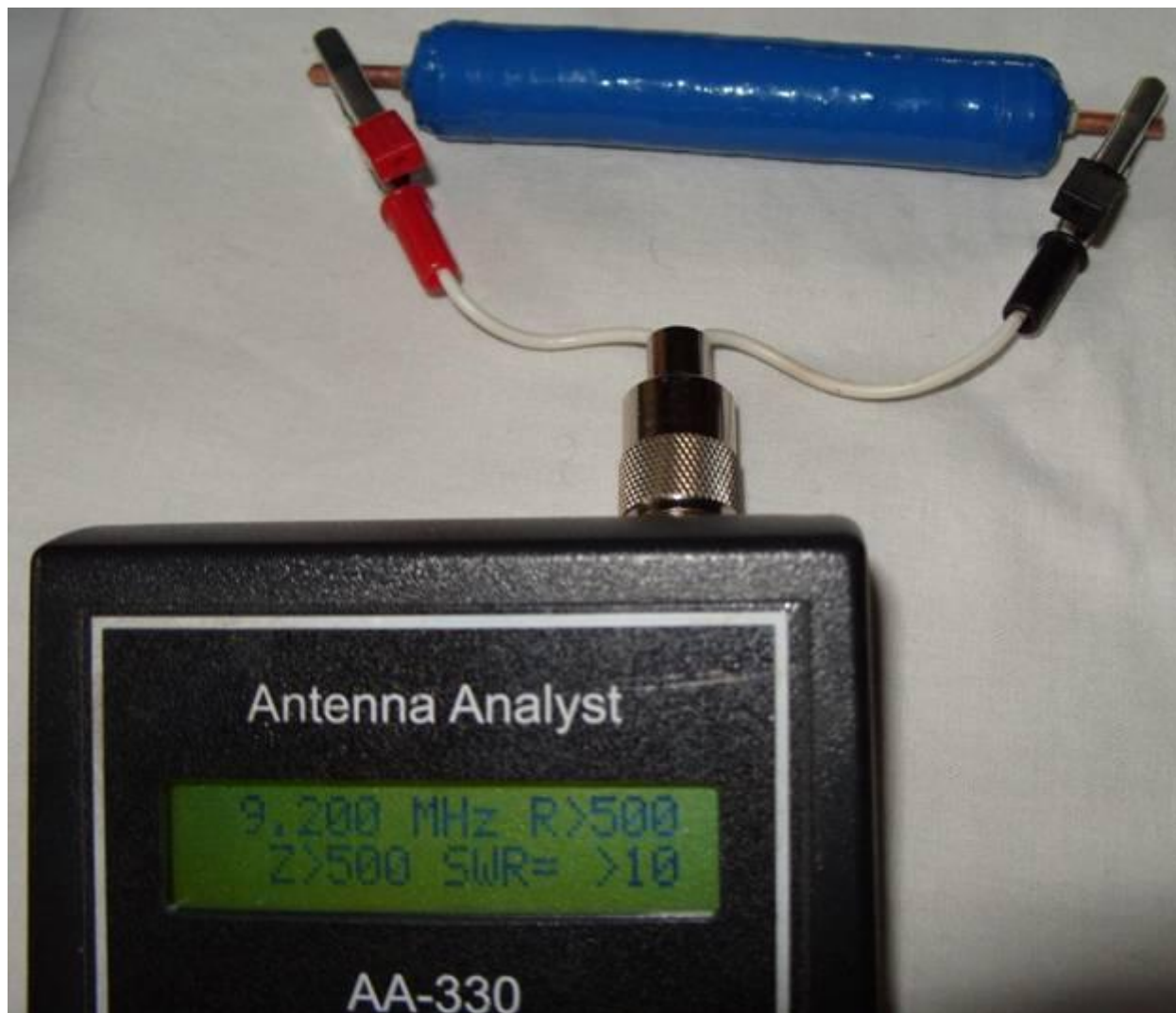
Bardzo dobre rozwiązanie problemu zostało przedstawione przez I.Gonczenkę (DL2KQ) [1 – ten artykuł też został przetłumaczony, przyp. SP1VDV]. Jednakże praktyczna realizacja tego pomysłu w wielu przypadkach jest trudna. Znalezienie ferrytu z małymi stratami w zakresie składowej czynnej na w.cz., który jednocześnie ma wystarczającą urojoną część impedancji – jest bardzo trudne. Wypróbowano dziesiątki ferrytowych pierścieni będących filtrami kabli różnych komputerowych peryferii. Żaden z nich nie miał mniej niż  $40 \Omega$  czynnego oporu (w zakresie 3 – 14 MHz) dla jednego zwoju. Tworząca się składowa urojona impedancji była za mała, żeby można było zrobić szerokopasmowy transformator wg. schematu [1] dla niższych zakresów częstotliwości. Ferrytowe pierścienie będące filtrami charakteryzują się znacznym rozrzutem parametrów, co bardzo utrudnia konstrukcję.

W trakcie pomiarów były wykorzystane pierścienie 2000HM, a rezultat okazał się w pełni powtarzalny. Pomiary były prowadzone na częstotliwościach znacznie przewyższających krytyczne dla tego typu ferrytu. Duże straty są zależne od wzrostu składowej czynnej impedancji (rys.1).



Rys.1 Podłączenie do analizatora drutu z pierścieniami ferrytowymi

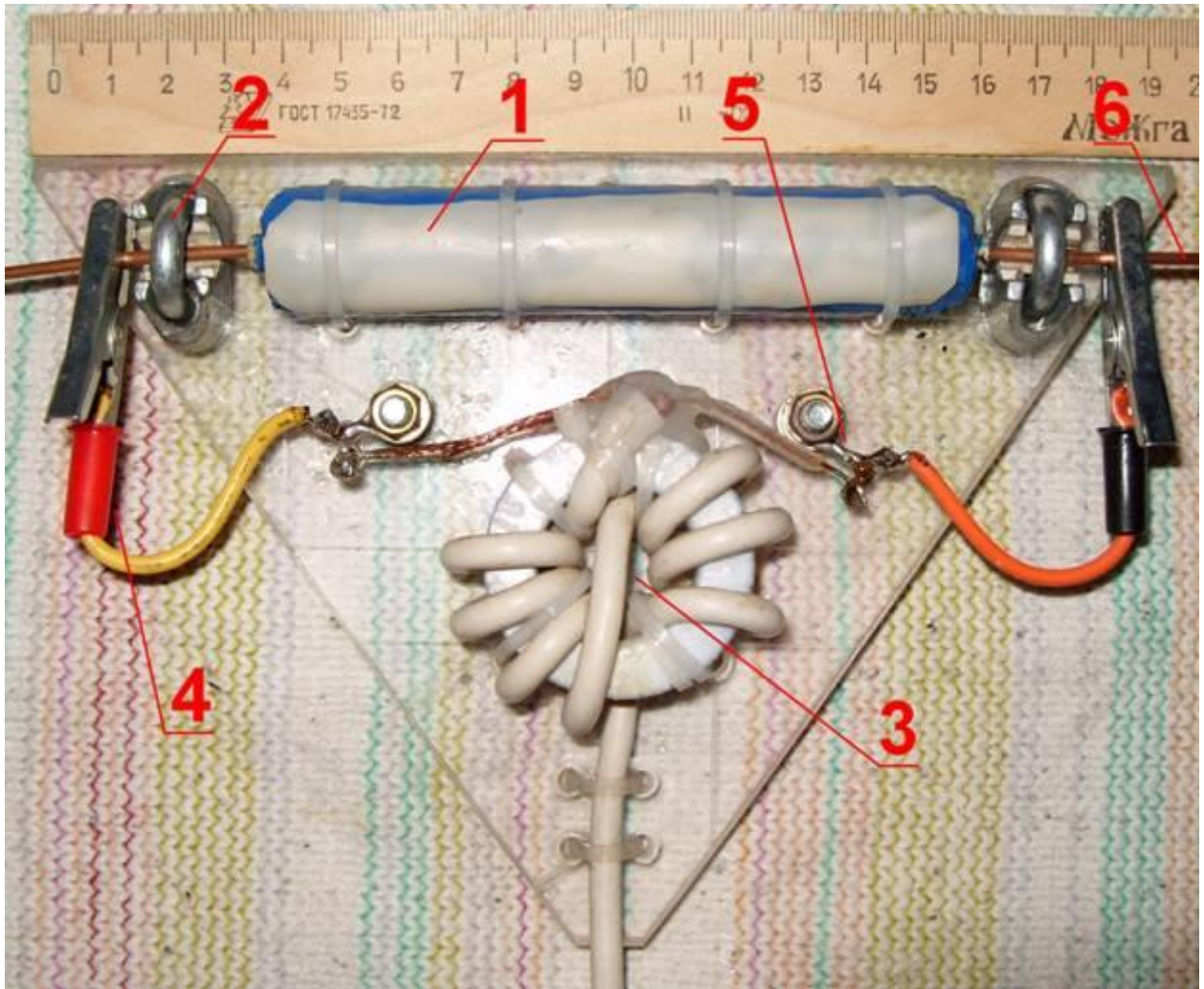
Te pomiary pozwoliły ustalić, że można ukształtować obszar dużego oporu czynnego na przewodzie anteny, przeciągając go przez tę mufę (złączkę), powstałej przez sklejenie ze sobą ferrytowych pierścieni i otrzymać szczególnego rodzaju izolator w.cz. (rys.2).



Rys.2 Pierścień wykonany z pojedynczych ferrytowych „pierścionków” – izolator w.cz.

Innymi słowami, zasilanie anteny za pomocą tego „izolatora” jest analogiczne do tradycyjnego, za wyjątkiem tego, że w miejscu przerywania anteny i wstawieniu izolatora my stosujemy „elektryczną przerwę w.cz.”

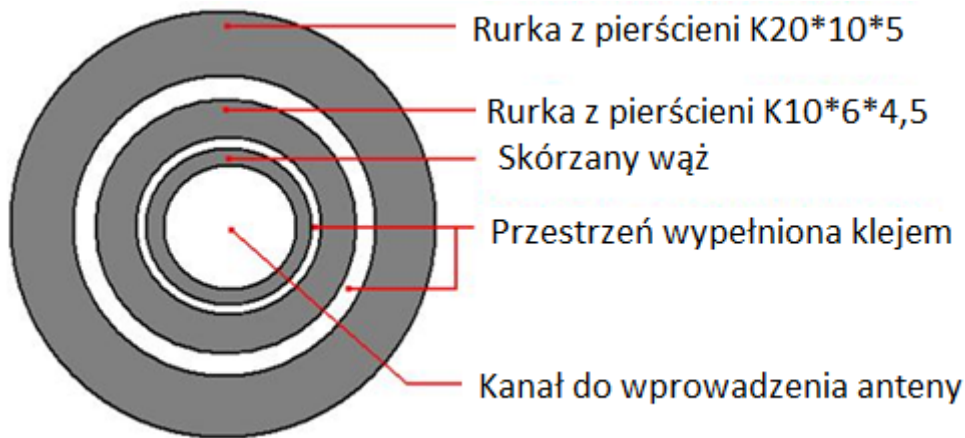
Możliwy wariant konstrukcyjny wykonania tego „ustrojstwa” pokazany jest na rys.3. Na kawałku plexi umocowana jest „ferrytowa mufa” (1), mocowanie przewodu antenowego (2), zamocowanie urządzenia na „wstędze” anteny (6), symetryczny dławik (3), krokodylki(4) do podłączenia anteny i kontakty(5).



Rys. 3 Ogólny widok „ustrojstwa”

Ferrytowa mufa składa się z 45 ferrytowych pierścieni 2000HM o dwóch różnych rozmiarach. Zrobiona jest w następujący sposób: sklejamy ze sobą 24 „pierścionki” K10\*6\*4,5, otrzymując swego rodzaju rurkę. Taką samą robimy sklejąc 21 „pierścionków” K20\*10\*5, przy czym, przed sklejeniem musimy je przetoczyć (rozwiąć) na większy wymiar, tak aby mogła wchodzić w nie „rurka K10\*6\*4,5”. Potem, obficie wysmarować rurki klejem, wsuwając jedną w drugą. Celem łatwiejszego przesuwania wzdłuż anteny i zażegnania mechanicznego uszkodzenia ferrytu, wewnątrz mufy wklejamy skórzany wąż (rurkę). Wewnętrzną budowę mufy pokazuje rys.4, gdzie schematycznie pokazany jest jej przekrój.

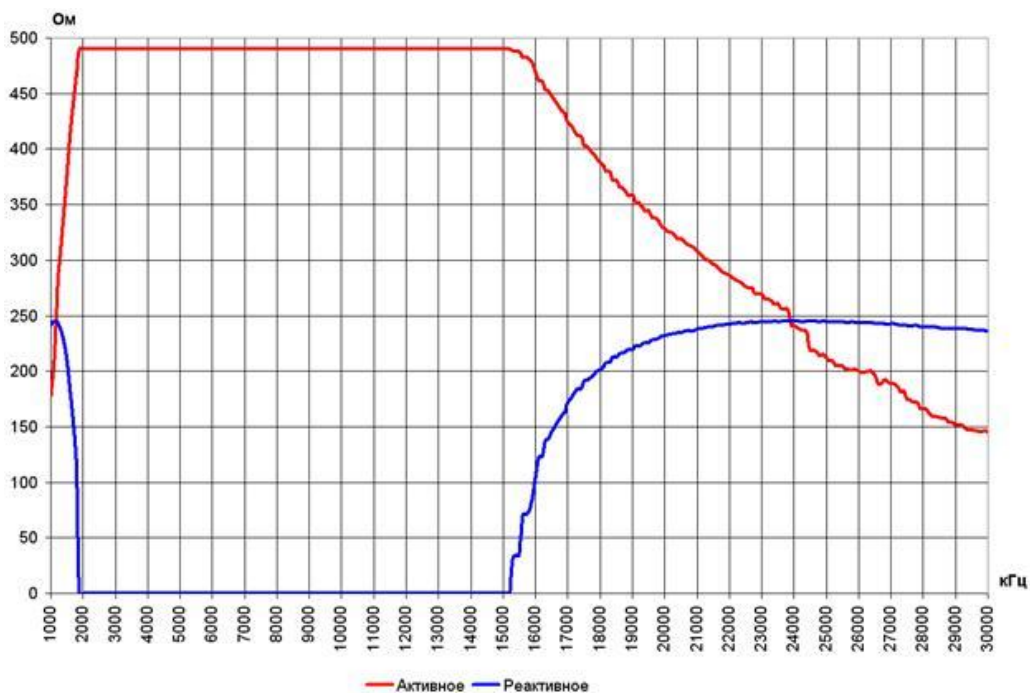




Rys.4 Przekrój mufy

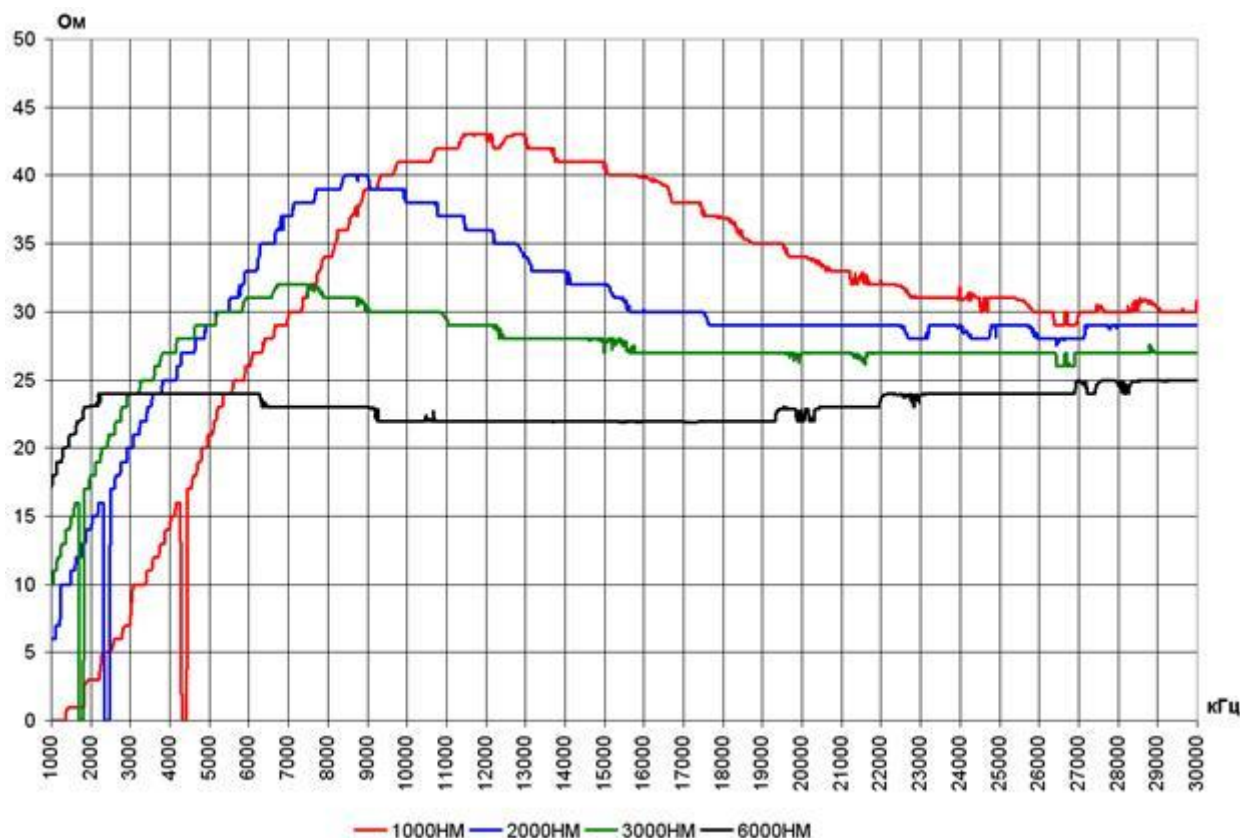
Do sklejania wykorzystany był klej typu „Minutka”. Jasnym jest, że pokazany sposób wykonania „mufy” nie jest krytyczny. Dotyczy to także średnic wykorzystanych pierścieni. Autor zastosował takie jakie miał „pod ręką”. Dławik został wykonany wg. schematu (i literatury [2]) na ferrytowym pierścieniu K40\*25\*7,5 typu 2000HM i składa się z 8 uzwojeń kabla koncentrycznego, którego końce są dodatkowo zaciśnięte obejmami (4). Żyłka środkowa i ekran podłączone są do krokodyłków poprzez styki ze śrubkami (5).

Urządzenie działa w zakresie częstotliwości od 3 do 14 MHz, co pokazuje wykres zależności częstotliwości i oporu czynnego (rys.5). Maksymalnej oporności, a co za tym idzie - lepszych parametrów, należy oczekiwać w zakresie od 7 do 11 MHz (rys.6).



Rys.6. Zależność częstotliwości i oporności czynnej w mufie wykonanej z pierścieni 2000HM

Urządzenie zostało sprawdzone w eterze. Służyło do strojenia, a następnie zasilania dipola w zakresie 40 metrów, gdzie przeprowadzono więcej niż 200 QSO emisjami cyfrowymi z mocą do 50 W.



Rys.6 Zależność częstotliwości i oporu czynnego przewodu z pierścieniami ferrytowymi różnych producentów.

Pomyślne próby narzucały pytania o możliwość stosowania do wykonania mufy z innych pierścieni innych typów. Wykorzystano rdzenie ferrytowe 2000HM, 3000HM, 6000HM – wszystkie jednego rozmiaru (K20\*10\*5). Pomiary przeprowadzane były za pomocą antenowego analizatora AA-300 [3] i dedykowanego oprogramowania [4]. Wszystkie pomiary wykonane były z dwoma ferrytowymi pierścieniami każdego typu, w jednakowych warunkach, w zakresie od 1 do 30 MHz z krokiem 10 kHz (rys.1). Każda para ferrytowych pierścieni była skanowana wielokrotnie w celu minimalizacji uchybów pomiarów i w celu lepszego ich uśrednienia. Do obróbki danych i wykonania wykresów wykorzystano pakiet MS Excel.

Rezultaty przedstawione są na rys.6. Analiza wyników pozwala wysnuć wniosek, że najlepsze do zastosowań są ferryty typu 1000HM i 2000HM. Natomiast ferryt typu 3000HM pozwala zrealizować izolator ze stałą opornością w szerokim zakresie częstotliwości.

Przedstawiony sposób „elektrycznej przerwy w.cz.”, pozwala w prosty sposób wykonać efektywne, wspomagające urządzenie do szybkiego strojenia anten, a w razie potrzeby znaleźć punkt zasilania anteny. Można też, podobne metody wykorzystać do „przerywania”, na przykład, odciągów anteny w zakresie wysokich częstotliwości, zastępując zwyczajowe izolatory, nasuniętymi na linkę ferrytowymi pierścieniami.

Literatura:

1. И. Гончаренко. Способ питания антенны. Радио, 2008, №8  
(<http://dl2kq.de/ant/3-38.htm>)
2. Reiser, J.: Simple and efficient broadband balun. Ham Radio, September 1978, pp.12-15. (цит. По К.Ротхаммель, «Антенны», Минск: Наш город, 2001,т.1, стр.135)
3. [http://rx3adu2.narod.ru/main\\_data/aa330.html](http://rx3adu2.narod.ru/main_data/aa330.html)
4. [http://www.cqham.ru/ant97\\_59.htm](http://www.cqham.ru/ant97_59.htm)

**Aleksy Sazykin (RV6LQX).**

*Treść tego artykułu została opublikowana w czasopiśmie RADIO nr 4 w 2010 roku, a jej umieszczenie na stronie [www.cqham.ru](http://www.cqham.ru) uzgodnione z redakcją.*

*Źródło : [http://cqham.ru/ant93\\_74.htm](http://cqham.ru/ant93_74.htm)*

*Tłumaczenie : SP1VDV*

*sp1vdv@wp.pl*