



BYDGOSKI BIULETYN MIKROFALOWY

Nr 4 (wrzesień 2003 r)

Nakład 50 egz.

Maciej Białecki SP2RXX ul. Stawowa 15A/45 85-323 Bydgoszcz
tel. (0...52) 348-61-07, tel. kom. 0605-566-962, e-mail: sp2rxx@wp.pl



HB 9 DRD

Spis treści:

1. Aktualności, nowości, wydarzenia;
 2. Podstawy techniki mikrofalowej;
 3. Porady techniczne;
 4. Dział techniczny;
 5. Sprzęt;
 6. Ogłoszenia.
-

1. Aktualności, nowości, wydarzenia:

1.1 X Bydgoskie Spotkanie Mikrofalowe

W dniu 14 czerwca 2003 roku w Harcerskim Klubie Łączności SP2ZCI, w Bydgoszczy odbyło się X Bydgoskie Spotkanie Mikrofalowe. Na spotkanie przybyło 13 osób zainteresowanych techniką mikrofalową z SP1, SP2, SP3.

Tematyka spotkania dotyczyła pasma amatorskiego 2,3 GHz. Podczas spotkania omówiono: band-plan pasma, amatorskie radiolatarnie pracujące w paśmie 13 cm, anteny stosowane w paśmie 2,3 GHz, poszczególne bloki funkcjonalne transwerterów oraz stopnie końcowe mocy na pasmo 13 cm. Uczestnicy spotkania zapoznali się z podstawowymi informacjami dotyczącymi systemu Bluetooth. Odbyła się także dyskusja na tematy techniczne i spotkania w grupach zainteresowań. Każdy z uczestników otrzymał materiały techniczne w formie płyty CD-R pt. „CD-BSM 2”.

1.2 Z kart historii...

„I Sympozjum Mikrofalowe PZK”

W dniach 11 i 12 lutego 1978 roku w Bydgoszczy odbyło się I Sympozjum Mikrofalowe i zgromadziło łącznie 38 uczestników. Sympozjum to zostało zorganizowane przez Zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Bydgoszczy, znany z wielu interesujących przedsięwzięć podejmowanych w tamtych latach, drugim współorganizatorem był zarząd PK UKF, a ściślej jego prezes SP2DX i manager techniczny SP5JC.

Po otwarciu sympozjum, dokonanym przez prezesa ZOW PZK SP2ATF i po krótkim omówieniu spraw organizacyjnych i porządkowych /SP2DX/ rozpoczęły się referaty techniczne, przeplatane dyskusją. Dla uczestników, którzy w terminie zgłosili chęć udziału w spotkaniu, kol. Irena SP2JVY i kol. Wojciech SP2JPG przygotowali blisko 200-stronicowe teczki kserokopii z wybranych przez zarząd PK UKF zagranicznych czasopism, zawierających ciekawe schematy i opisy sprzętu na pasmo 23 cm.

Referaty techniczne dotyczyły:

- wprowadzenia w specyfikę pasma – SP5JC,
- obliczania i konstruowania linii paskowych – SP1CNV,
- praktycznego stosowania linii paskowych – SP4ERZ,
- budowy anten na pasmo 23 cm – SP6LB,
- techniki odbiorczej w paśmie 23 cm – SP2DX,
- problemów przy budowie urządzeń nadawczych – SP9AFI,
- techniki pomiarowej – SP9AFI, SP6LB.

Tematy poruszone w dyskusji technicznej i „skrzynce pytań” uzupełniły tematykę sympozjum do całokształtu zagadnień technicznych, z którymi spotykają się amatorzy budujący sprzęt na pasmo 23 cm.

„Biuletyn PZK” nr 4 (kwiecień) 1978 r.

1.3 Szerokopasmowe wzmacniacze 2,5 GHz o skompensowanej charakterystyce częstotliwościowej.

Firma Zetex wprowadziła na rynek trzy nowe szerokopasmowe wzmacniacze na pasmo 2,5 GHz – ZAMP001, ZAMP002 i ZAMP003. Cechą charakterystyczną ZAMP002 jest specjalnie dobrana charakterystyka częstotliwościowa, kompensująca spadek wzmocnienia w zakresie w.cz. Zakres zastosowań obejmuje między innymi stopnie p.cz. odbiorników satelitarnych, tunery DSB i inne aplikacje w.cz., gdzie istotny jest mały pobór mocy. Pobór prądu zasilania dla ZAMP001, ZAMP002 i ZAMP003 wynosi odpowiednio 12 mA, 20 mA i 7,5 mA w stanie aktywnym. Dodatkowe zalety to bardzo małe wymiary zewnętrzne i minimalna liczba podzespołów zewnętrznych.

ZAMP001 i ZAMP003 to wzmacniacze zawierające na wejściach i wyjściach dopasowania falowe 50 Ohm. Cechują się wzmocnieniem mocy odpowiednio 18dB i 15dB w całym paśmie pracy oraz w zakresie temperatur zewnętrznych od -40 stopni C do +85 stopni C. ZAMP002 przeznaczony jest do sterowania linii współosiowej, zawiera dopasowanie falowe 75 Ohm na wyjściu i 50 Ohm na wejściu. Specjalnie ukształtowana charakterystyka częstotliwościowa (w paśmie 950...2150 MHz wzmocnienie rośnie od 21,5 dB do 22,75 dB) ma na celu skompensowanie strat pojawiających się w zakresie w.cz. Wzmacniacze serii ZAMP mogą być łączone kaskadowo w aplikacjach wymagających większego wzmocnienia.

<http://www.zetex.com>

1.4 Tanie syntezery PLL na pasmo 100 MHz...2,5 GHz.

W ofercie firmy Temex pojawiła się nowa seria tanich programowalnych syntezerów częstotliwości opartych na pętli PLL, przeznaczonych do systemów komunikacji bezprzewodowej pracujących w paśmie 100 MHz...2,5 GHz. Obecnie są dostępne trzy pierwsze układy o oznaczeniach PLC1050, PLC1550 i PLC2105, obsługujące pasma odpowiednio 1050...1090 MHz, 1550...1620 MHz i 2105...2175 MHz (GSM, DCS i UMTS). Zakres mocy wyjściowych wynosi odpowiednio od -1,0 do +3,0 dBm, od 0,0 do +5,0 dBm i od -3,0 do +3,0 dBm. W dalszej kolejności pojawią się wersje projektowane pod kątem konkretnych aplikacji, m.in. telekomunikacyjnych i militarnych.

Syntezery serii PLC charakteryzują się małym poziomem szumów SSB, typowo 90 dBc/Hz przy 100 kHz i dużą szybkością przełączania. PLC1050 i PLC1550 są przeznaczone do systemów o odstępnie międzykanałowym 200 kHz, natomiast PLC2105 może być stosowany w systemach o odstępnie

międzykanałowym 100 kHz lub 200 kHz. Wszystkie te układy są zasilane z pojedynczego źródła +5V i programowane za pośrednictwem interfejsu 3-żyłowego. Opcjonalnie są dostępne wersje z pompą ładunkową. Syntezy serii PLC są wykonywane w bezołowiowych obudowach SMP3 o powierzchni 14mm x 19 mm.

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

1.5 V Zjazd Techniczny UKF.

W dniach 18-21 września 2003 roku, w Dusznikach-Zdrój odbędzie się V zjazd Techniczny UKF. Wiodącymi tematami imprezy będą łączności w pasmach 3,4 GHz oraz 241 GHz. Przewidywane są m.in. referaty techniczne OK1AIY i OK1UFL połączone z prezentacją sprzętu i pokazami QSOs. Koszt zakwaterowania wynosi 50,00 zł za dobę (w części hotelowej – 65,00 zł). W zależności od wariantu zakwaterowania koszt udziału w zjeździe w dniach 18-21 września wynosi 130,00 lub 160,00 zł. Istnieje możliwość rezerwacji pobytu już od 14 września br. Tel. 0609 320 828.

MK QTC nr 6/2003 s. 184

1.6 Nowa książka:

„Konstrukcje radioamatorskie dla pasm mikrofalowych”

Autorem książki jest Paweł Sir OK1AIY, który to jest jednym z pionierów amatorskich konstrukcji mikrofalowych. OK1AIY konstrukcjami mikrofalowymi zajmuje się od ponad 30 lat i przeszedł żmudną, choć twórczą drogę od prostych układów z powielaczami waraktorowymi na pasmo 23 cm do transwerterów na pasmo 145 GHz. Urządzenia te w kolejnych etapach rozwoju zostały opisane w książce „Konstrukcje radioamatorskie dla pasm mikrofalowych”.

Dzięki kol. Zdzisławowi SP6LB ukazało się tłumaczenie na język polski drugiego wydania w/w książki. Książka zawiera ponad 200 stron objętości i 8 rozdziałów:

1. Konstrukcje obwodów radiowych dla pasma 1296 MHz – problemy ogólne,
2. Konstrukcje transwerterów dla pasma 2320 MHz (13 cm),
3. Konstrukcje transwerterów dla pasma 5760 MHz (6 cm),
4. Konstrukcje transwerterów dla pasma 10 368 MHz (3 cm),
5. Konstrukcje transwertera dla pasma 24 GHz (1,25 cm),
6. Pomoce do pracy na mikrofalach,
7. Metody pracy w pasmach 6 cm i 3 cm,
8. Wpływ atmosfery na rozchodzenie się mikrofal.

W książce poza opisami poszczególnych, coraz trudniejszych konstrukcji, autor zwraca szczególną uwagę na sposób dostrajania i pomiarów konstruowanych przez siebie urządzeń i to stanowi dużą zaletę książki, pisanej

przez praktyka, który pokonał wiele problemów występujących na mikrofalach.

W końcowej części książki znajdują się przydatne adresy internetowe.

„Świat Radio” 6/2003 s.57

1.7 Internetowy Poradnik Ukf-owca

Od pewnego czasu w internecie można korzystać z poradnika UKF-owca, autorstwa Zdzisława Bieńkowskiego, SP6LB. Poradnik, w wersji elektronicznej jest wierną kopią wydawnictwa książkowego, i dostępny jest pod adresem: <http://discover.bg.agh.edu.pl/skrypty/0067/main.html>. Jest to wielka gratka dla osób nie posiadających wersji papierowej, gdyż zawiera bardzo dużo informacji przydatnych nie tylko dla krótkofalowców.

„Krótkofalowiec Wielkopolski” nr 07-08/2003

1.8 Microcom Bluetooth USB Adapter

Firma Fincom Poland wprowadziła na rynek swój najnowszy produkt – Microcom Bluetooth USB Adapter. Komunikujący się z notebookiem lub komputerem klasy desktop poprzez port USB model umożliwia inicjowanie połączeń radiowych krótkiego zasięgu pomiędzy urządzeniami wyposażonymi w podobne moduły Bluetooth.

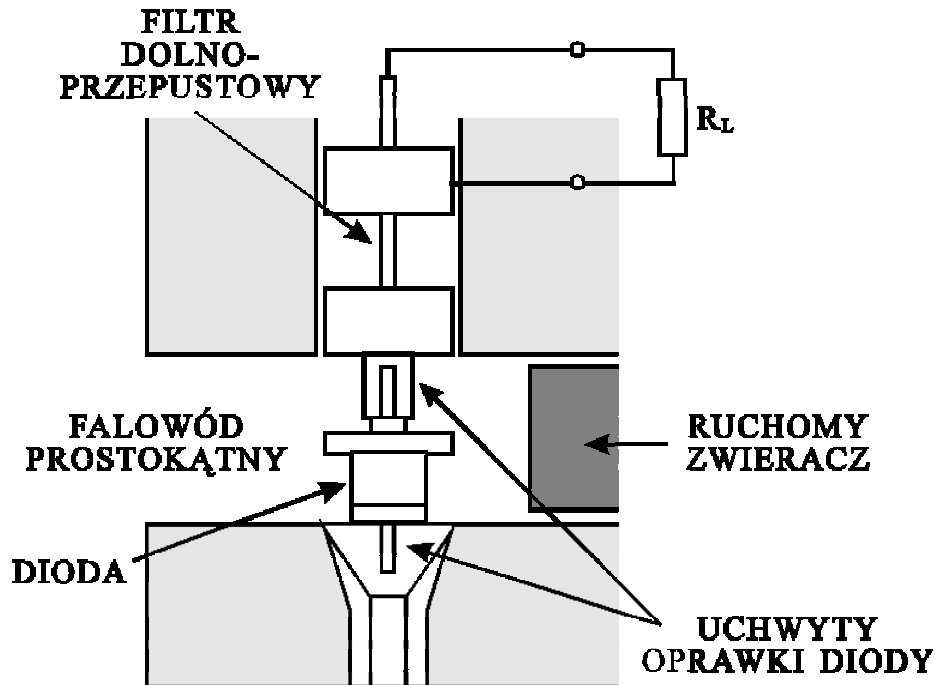
Radiowy Bluetooth USB Adapter wykorzystuje transmisję radiową pozwalającą na przesyłanie danych z prędkością do 721 kb/s. Microcom Bluetooth USB Adapter jest zgodny ze specyfikacją Bluetooth 1.1, a do transmisji wykorzystuje pasmo o częstotliwości 2,4 GHz.

Świat Radio 7/2003 s. 8



2. Podstawy techniki mikrofalowej:

2.1 Detektor falowodowy z diodą w oprawce metalowo-ceramicznej

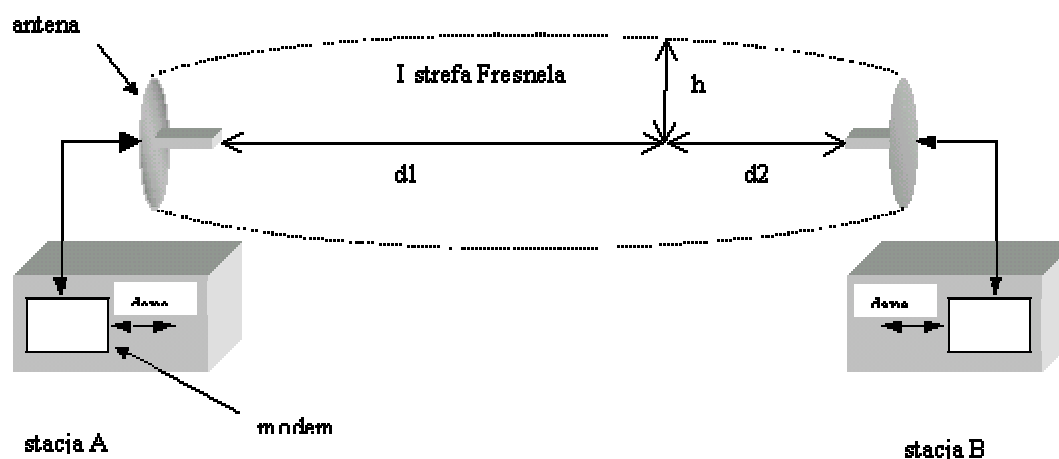


Uwaga: W następnym numerze biuletynu - opis praktycznego sposobu wykonania prostej sondy diodowej umożliwiającej pomiary w paśmie 10 GHz.

2.2 Pierwsza strefa Fresnela

Przestrzeń między antenami, w której odbywa się transmisja musi być całkowicie wolna. Nie mogą tam znajdować się drzewa, krzewy, czy jakiegokolwiek zabudowania. Transmisja energii odbywa się w t.zw. 1 strefie Fresnela, mającej kształt elipsoidy (t.j. bryły obrotowej o eliptycznym przekroju podłużnym). Promień przekroju poprzecznego tej strefy, w wybranej odległości od obu anten możemy wyznaczyć ze wzoru:

$$h = \sqrt{\frac{\lambda}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}}}$$



W środkowej części trasy potrzebna jest kilkumetrowa wolna przestrzeń wokół osi anten. Blżej anten wystarczy mniejsza.

3. Porady techniczne:

3.1 Na jakich zasadach krótkofalowcy używają pasm mikrofalowych (tj. pasm od 1,2 GHz do 10 GHz)?

Zgodnie z „Tablicą przeznaczeń częstotliwości” (tabela ta stanowi oficjalny i obowiązujący dokument) krótkofalowcy korzystają z pasm mikrofalowych w zakresie od 1,2 GHz do 10 GHz na zasadach „służby amatorskiej drugiej ważności”, co oznacza, że nie powinni powodować szkodliwych zakłóceń w pracy stacji pierwszej ważności, którym częstotliwości już przydzielono lub mogą być przydzielone w terminie późniejszym, oraz nie mogą żądać ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami powodowanymi przez stacje służby pierwszej ważności. Mogą natomiast żądać ochrony przed szkodliwymi zakłóceniami ze strony tej samej lub innych służb drugiej ważności.

3.2 Jakie są zalety stosowania falowodów jako linii przesyłowych b.w.cz. ?

Do zalet stosowania falowodów należą:

- W falowodzie nie występują straty na promieniowanie,
- Dielektrykiem najczęściej jest powietrze – w którym prawie w ogóle straty nie występują,
- Falowody posiadają dużą powierzchnię wewnętrzną ścianek, która zapewnia bardzo małe straty na nagrzewanie metalu.

4. Dział techniczny:

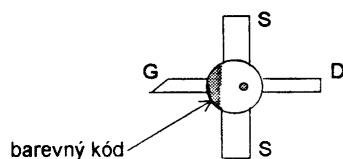
4.1 Parametry tranzystorów

Údaje o HEMT FUJITSU

Typ	NF (dB)	Označení	
		Barva	Tečka
FHC30LG	0,35 4 GHz	zelená	není
FHC31LG	0,50 4 GHz	zelená	jedna
FSC11LF	1,0 4 GHz	modrá	jedna
FHX04LG	0,75 12 GHz	červená	není
FHX05LG	0,90 12 GHz	červená	jedna
FHX06LG	1,1 12 GHz	červená	dvě
FHX15LG	0,55 12 GHz	oranžová	jedna
FHX16LG	0,65 12 GHz	oranžová	dvě
FHX13LP	0,45 12 GHz	fialová	není
FHX14LP	0,55 12 GHz	fialová	jedna
FHX35LG	1,2 12 GHz	hnědá	není

HEMT firmy Fujitsu jsou označeny u vývodu **gate**.

Zapojení vývodů



4.2 10 GHz wideband transceiver – část 1.

Przełgądając strony www dotyczące amatorskich konstrukcji mikrofalowych natrafiłem na szereg witryn przedstawiających urządzenia na pasmo 10 GHz i 24 GHz wykonane w oparciu o moduły Gunna. W obecnym czasie wydawać



by się mogło, że ten rodzaj konstrukcji amatorskich zapoczątkowany w połowie lat 70-tych już zanikł. Ale jest inaczej! Amatorzy krótkofalowcy nadal budują i pracują na urządzeniach nadawczo - odbiorczych wykonanych na „bazie” modułu Gunna. Przykładem tego niech będzie spora grupa krótkofalowców z Ontario z Kitchener-Waterloo Amateur Radio Club. Transceivery tego rodzaju są stosunkowo łatwe do zbudowania, gdyż jako taka wysoka częstotliwość w module Gunna zostaje „przemieniona” na częstotliwość rzędu

5 - 100 MHz w zależności od założeń konstrukcyjnych. Drugą dość istotną sprawą jest sprawa kosztów wykonania takiego urządzenia w porównaniu z zakupem urządzenia pracującego emisjami wąskopasmowymi na pasma 10 lub 24 GHz. Dlatego też myślę, że warto powrócić do tego rodzaju konstrukcji.

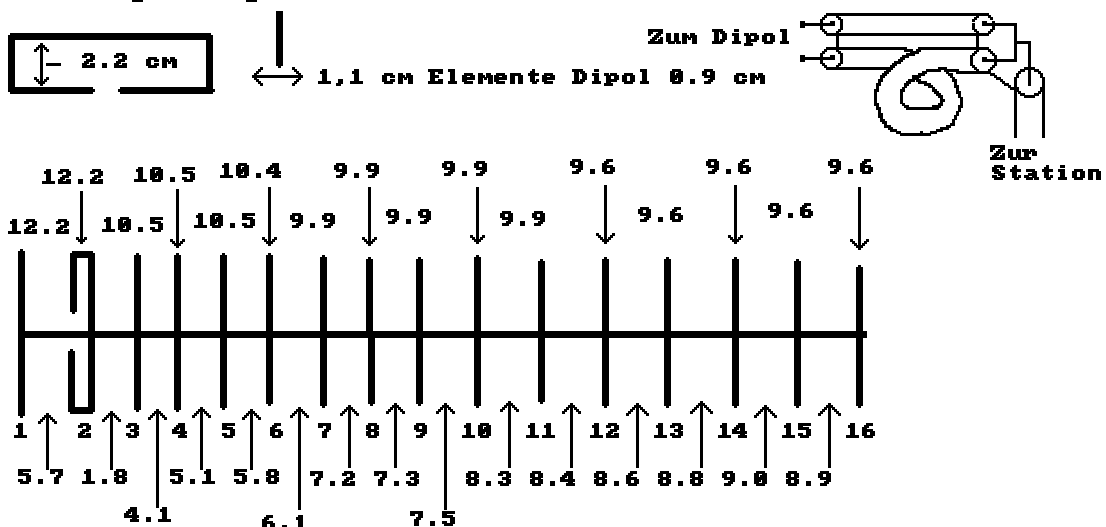
Artykuł będzie zawierał kilka części wprowadzających w tę tematykę. W pierwszej części zostanie pokrótce opisane zjawisko Gunna, w drugiej zostaną opisane wraz z parametrami diody Gunna, w trzeciej moduły Gunna, czwartej przykładowe rozwiązania transceiverów, itd.

Zjawisko Gunna – drgania prądu o wielkiej częstotliwości występujące po doprowadzeniu do półprzewodnika napięcia stałego. Po przyłożeniu pola elektrycznego, elektrony przechodzą do wyższych stanów energetycznych. Wzrasta zatem temperatura gazu elektronowego. Jeżeli pasmo przewodnictwa ma minima energii leżące powyżej bezwzględnego minimum i mające dużo większą masę efektywną niż minimum najniższe, to elektrony pod wpływem oddziaływań z fotonami mogą być przerzucane do wyższych dolin. Gęstość stanów w wyższej dolinie jest większa niż w niższej, dlatego też mogą gromadzić się w niej elektrony. Ruchliwość elektronów w wyższej dolinie jest mniejsza niż w niższej, zatem zmniejsza się zarówno prędkość unoszenia elektronów, jak i wkład ich do przewodnictwa. Prąd maleje, stany w wyższych dolinach stają się niestabilne i pod wpływem oddziaływań z fotonami elektrony przechodzą do niższych dolin. Efektem tego jest ponowny wzrost prądu.

Zjawisko Gunna znalazło zastosowanie w badaniach struktury pasmowej półprzewodników i w generatorach b.w.cz.

4.3 Antena Yagi na pasmo 23 cm.

Yagi fuer das 23 CM Band Zeichnung von DL9AQ.boomlaenge 1.21 Meter boommaterial Alu 4 Kant 1.2 cm.Elementstaerke 2 mm Alu halb rund. Dipolstaerke 1 mm Messing.Balun aus 5.8 cm RG-223-U oder hier beschriebener Anpassung.Aufgewickelte Laenge 7.7 cm Laenger als Beliebige Laenge.



Yagi 23cm Band

5. Sprzęt:

5.1 Nadajnik TR 01 (23 cm).

Opisany poniżej nadajnik typu TR 01 oraz antena typu AK 01 wchodzi w skład bezprzewodowego (1,2 GHz) systemu transmisji obrazu, dźwięku i danych.

System bezprzewodowej transmisji obrazu i dźwięku lub danych został stworzony na potrzeby instalacji telewizji przemysłowej, komputerowej lub każdej innej, gdzie wymagane jest przesyłanie wymienionych sygnałów a położenie kabla jest utrudnione. Zastosowana transmisja 1,2 GHz i wykorzystanie anten kierunkowych pozwala na przesłanie sygnału w wolnej przestrzeni nawet na odległość 1000 m.

Nadajnik TR 01 umożliwia bezprzewodową emisję sygnału AUDIO-VIDEO z dowolnego źródła (np. kamera, magnetowid) do odbiornika RT 01 lub analogowego tunera SAT wyposażonego w antenę (przystawkę antenową).



Dane techniczne:

Częstotliwość pracy	- pasmo 23 cm (1 – 1,4 GHz)
Kanały	- E,D,C,B,A – 1,12/1,16/1,2/1,24/1,28 GHz
Modulacja	- FM zgodna z CCIR 405
Moc (standardowa)	- 10 mW
Wejścia	- VIDEO-AUDIO – 1V/75 OHm
Zasięg	- 50 do 400 metrów
Zasilanie	- 12 V (0,2A) - stabilizowane
Wymiary	- 80 x 80 x 25 mm

5.2 Antena AK 01 (23 cm).



Antena kierunkowa AK 01 służy do przeprowadzania transmisji w wolnej przestrzeni na większe odległości.

6. Ogłoszenia:

1. Dostępne są materiały techniczne z Bydgoskich Spotkań Mikrofalowych:

- CD-BSM 1 – materiały z 9 spotkania dotyczące pasma 23 cm;
- CD-BSM 2 – materiały z 10 spotkania dotyczące pasma 13 cm.

Materiały z poprzednich tj. od pierwszego do ósmego spotkania mikrofalowego będą publikowane w dziale „Podstawy techniki mikrofalowej” od następnego numeru biuletynu.

Kontakt: Maciej, sp2rxx@wp.pl lub telefonicznie (0...52) 348-61-07.

2. Poszukuję modułów Gunna (gunplexerów) pracujących w pasmie 10 GHz (np. MA 87127, MA 87141 lub podobnych) oraz diod Gunna typy: CXY 11, CXY 16, CXDP 43A, CXDP 44, CXDP 435-S1, CXYP 43, CXYP 44, 3A 705 – 3A 727 lub podobnych.

Kontakt: Mariusz, sqlbvn@wp.pl lub telefonicznie (0...52) 345-38-07.

