

BALKONOWY ZESTAW ANTENOWY BZA-5

INSTRUKCJA WYKONAWCZA



PROJEKT I OPRACOWANIE

EDWARD BERNER *SQ7MZL*
TOMASZ BERNER *SQ7RKL*

ŁÓDŹ 15 CZERWECA 2014

Balkonowy zestaw antenowy BZA-5

Instrukcja wykonawcza

Założenia do projektu

1. Antena rezonansowa na pięć pasm HF w części zakresów przeznaczonych dla emisji cyfrowych 7 MHz, 14 MHz, 18 MHz, 21 MHz, 28 MHz
2. Układ promienników V o rozpiętości do 3.5 m
3. Możliwość dowolnego kąta rozwarcia ramion
4. Prosty montaż i demontaż pozwalający na łatwe składanie anteny również w terenie
5. Wykonanie z łatwo dostępnych i tanich materiałów
6. Możliwość wykonania w warunkach domowych przy użyciu podstawowych narzędzi

Zestaw potrzebnych materiałów

Lp	Material	Ilość
1	Rura aluminium Ø 22	2.50 m
2	Profil zamknięty aluminium 20x100x3	0.35 m
3	Profil zamknięty aluminium 30x30x3	0.4 m
4	Profil zamknięty aluminium 25x25x3	0.5 m
5	Płaskownik aluminium 20x3	0.62 m
6	Walek aluminium Ø 25	0.45 m
7	Walek aluminium Ø 18	0.05 m
8	Pręt mosiężny gwintowany M6	0.45 m
9	Pręt mosiężny gwintowany M4	1.6 m
10	Walek poliamid Ø 70	0.1 m
11	Rura PP-R grubościenna (wod-kan) Ø 40	0.7 m
12	Przewód DY 0.5	64 m
13	Cyna z topnikiem Ø 1	

Wykaz elementów złącznych

Lp	Rodzaj złącza	Ilość sztuk
1	Śruba zamkowa M8x120	1
2	Śruba zamkowa M8x80	2
3	Śruba zamkowa M8x50	1
4	Śruba M6x50	2
5	Gałka z nakrętką M8	4
6	Nakrętki M6	8
7	Nakrętki M4	12
8	Mufa M6	2
9	Wkręty M6x30	8
10	Wkręty M4x15	24
11	Oczka lutownicze pod wkręt M4	22

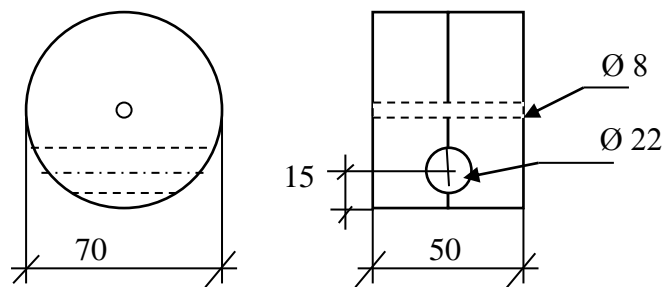
Zestaw narzędzi

1. Wiertarka
2. Gwintownik M6
3. Gwintownik M4
4. Wiertło Ø 3.2
5. Wiertło Ø 4.8
6. Wiertło Ø 6
7. Wiertło Ø 8
8. Wiertło piórowe Ø 22
9. Imadło stołowe
10. Piła ręczna do metalu

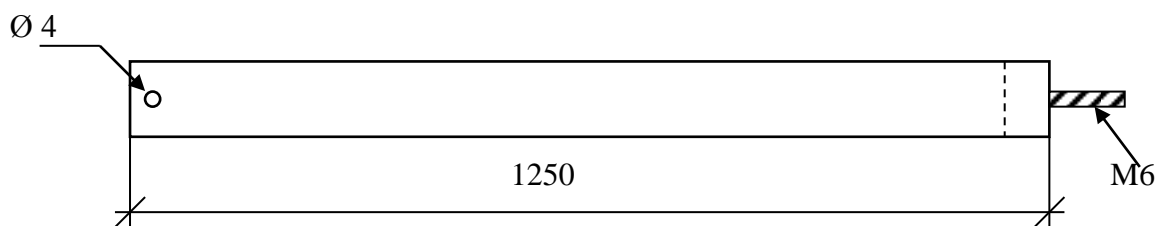
Wykonanie - kolejność czynności

1. Z rury $\varnothing 22$ odciąć dwa odcinki po 1.25 m **rys 2**
2. Z wałka poliamidowego $\varnothing 70$ odmierzyć i odciąć dwa kawałki po 50 mm w centrum każdego kawałka wywiercić otwór $\varnothing 8$. Stycznie do obwodu każdego kawałka wiertłem piórowym wywiercić otwór $\varnothing 22$ i przeciąć całość po średnicy tego otworu **rys 1**. Powstałe dwie połówki posłużą do mocowania rury promiennika do podstawy z możliwością ustawienia dowolnego kąta ramion V
3. Z rury PP-R $\varnothing 40$ odznaczyć i odciąć odcinki na karkasy cewek zgodnie z wymiarami podanymi na **rys 3,4,5,6,7** przy odcinaniu uwzględnić naddatek na wyrównanie brzegów
4. Z wałka aluminiowego $\varnothing 25$ odciąć 20 odcinków długości 20 mm
5. W 10 kawałkach w osi wykonać otwory $\varnothing 4.8$ mm i nagwintować gwintownikiem M6 w procesie gwintowania aluminium gwintownik smarować denaturatem
6. W pozostałych 10 kawałkach wykonać otwory $\varnothing 3.2$ mm i nagwintować gwintownikiem M4
7. W każdym karkasie umieszczamy z jednej strony wałek z gwintem M6 a z drugiej z gwintem M4
8. Na karkasach odznaczamy miejsce na którym przewidziane jest nawinięcie cewki zgodnie z **rys 3,4,5,6,7**
9. 4 mm od brzegów karkasu z każdej strony wyznaczamy miejsce na otwór $\varnothing 3.2$ mm.
10. Otwór wiercimy przez karkas łącznie z aluminiowym wałkiem następnie otwory gwintujemy gwintownikiem M4
11. W wywiercone otwory wkręcamy wkręty M4 z nałożonym oczkiem lutowniczym
12. Na tak przygotowane karkasy nawijamy odpowiednie ilości zwojów drutu DY 0.5 zgodnie z wartościami podanymi na **rys 3,4,5,6,7** pamiętając aby wypełnić całą powierzchnię przeznaczoną na uzwojenie. Po nawinięciu, uzwojenia unieruchomić klejem lub koszulką termokurczliwą.
13. Z pręta gwintowanego M4 odcinamy odpowiednie odcinki dla każdej z cewek, **rys 3,4,5,6,7** należy do każdej długości dodać po 30 mm, na przygotowane pręty nakręcić nakrętki blokujące M4 tylko od strony którą wkręcimy w cewkę
14. Z pręta gwintowanego M6 odciąć dwa odcinki po 210 mm i z jednej strony nakręcić nakrętkę M6 a następnie wkręcić pręt w cewkę 7 MHz i zablokować z drugiego końca pręta nakręcamy do połowy gwintu mufę M6 z nakrętką blokującą
15. Z płaskownika 20x3 odcinamy po dwa odcinki 180 mm i 130 mm
16. W płaskownikach wiercimy otwory $\varnothing 6$ w miejscach zgodnie z **rys 8** 20 mm końcówki płaskownika wyginamy pod kontem 60° względem poziomu
17. Do tak przygotowanych płaskowników wkrętami M6 przekręcamy cewki w układzie jak na **rys 9**
18. Z wałka aluminiowego $\varnothing 18$ odcinamy dwa kawałki po 25 mm w środku wałka wiercimy otwór $\varnothing 4.8$ gwintujemy go gwintownikiem M6 i wkręcamy śrubę M6x60 Śrubę blokujemy nakrętką M6
19. Przygotowane wałki ze śrubami wciskamy ciasno w jeden koniec każdej z rur promienników wystającymi końcami śrub na zewnątrz **rys 2**
20. W przeciwnym końcu rury wiercimy otwór $\varnothing 4$ przeznaczony do zamocowania zasilania anteny
21. W profilu 20x100 wycinamy kwadrat 30x30 do zamocowania ramienia podstawy **rys 10**.
22. W dopasowanym wycięciu umieszczamy profil 30x30 i wiercimy otwór $\varnothing 8$ pod śrubę M8x120 **rys 10**
23. Następnie na profilu 20x100 wyznaczamy i wiercimy symetrycznie otwory $\varnothing 8$ do zamocowania izolatorów śrubami M8x80 **rys 10**
24. W profil 30x30 z wolnej strony wsuwamy profil 25x25 na głębokość 80 mm i w połowie tego wsunięcia wyznaczmy i wiercimy otwór $\varnothing 8$ do umieszczenia śruby M8x50 blokującej przedłużkę ramienia podstawy.

25. Po całkowitym montażu i umieszczeniu na balustradzie lub stojaku należy przystąpić do strojenia poszczególnych pasm przez wykręcanie lub wkręcanie stroików. Wykonujemy to na obu cewkach danego pasma (pręt gwintowany M4 na końcu cewki). Każdy stroik po dostrojeniu należy zablokować nakrętką M4.

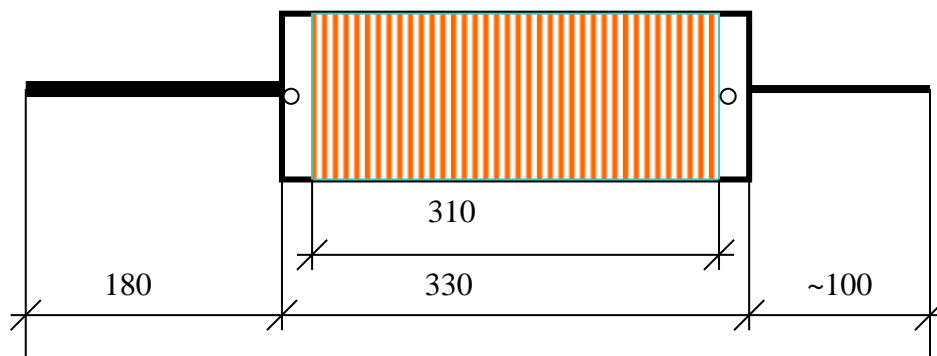


Rys 1



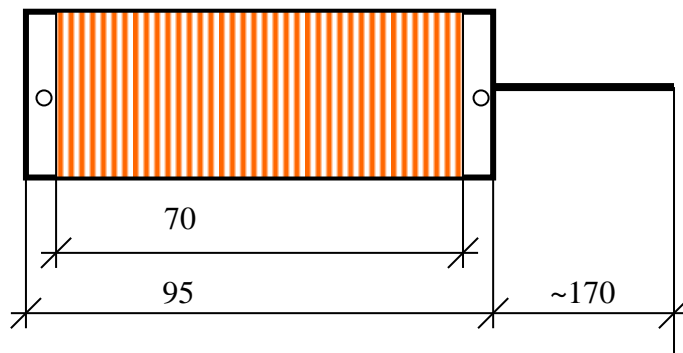
Rys 2

Cewka 7.040 MHz 134 zwoje DY 0.5



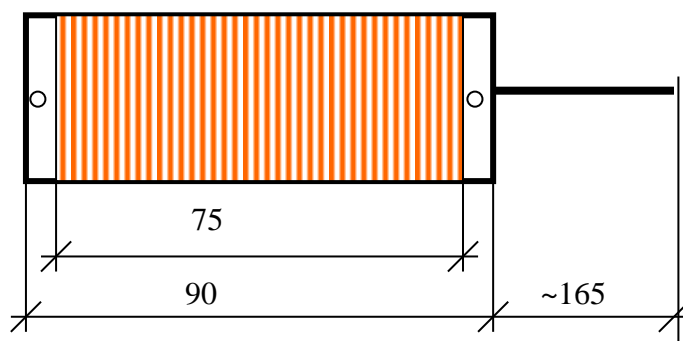
Rys 3

Cewka 14.070 MHz 41 zwojów DY 0.5



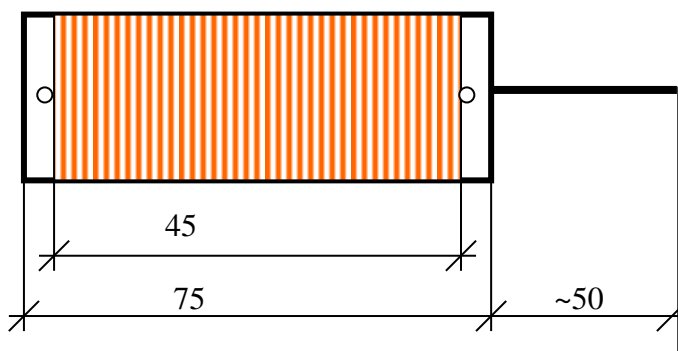
Rys 4

Cewka 18.100 MHz 32 zwoje DY 0.5



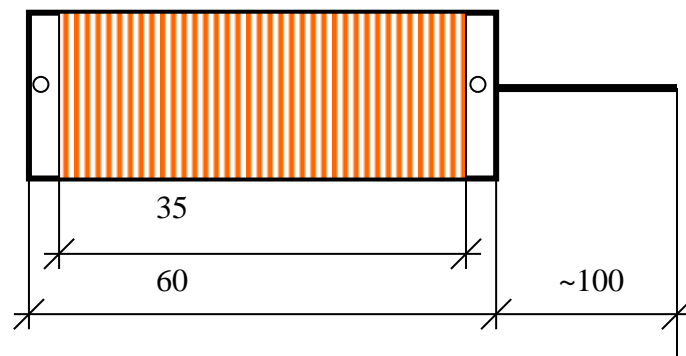
Rys 5

Cewka 21.070 MHz 27 zwojów DY 0.5

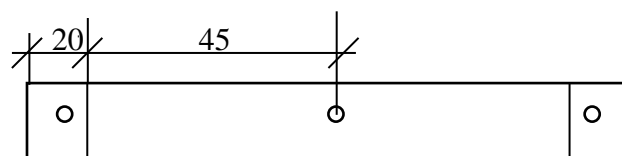
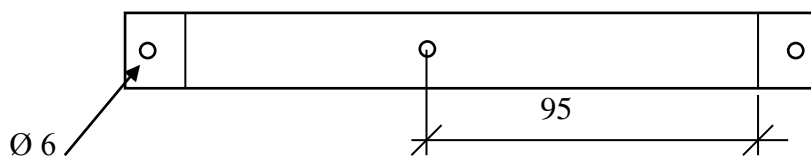


Rys 6

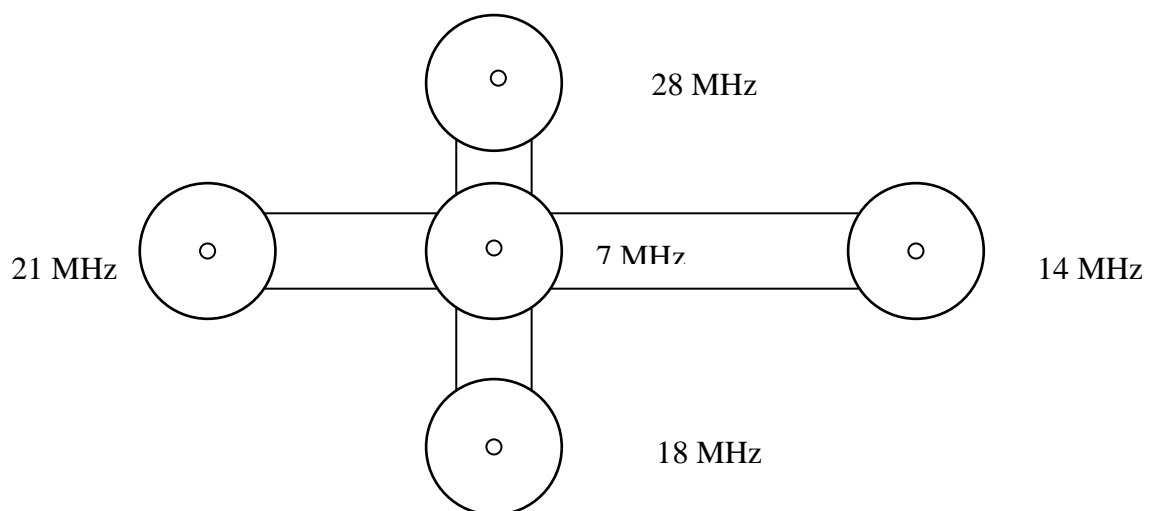
Cewka 28.120 MHz 16 zwojów DY 0.5



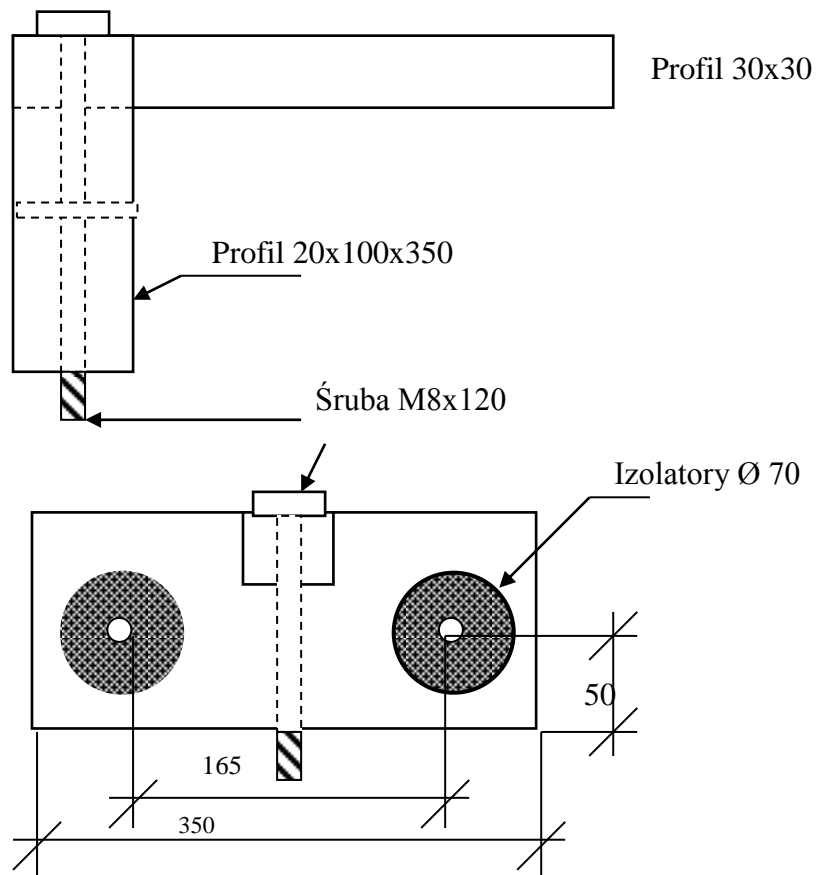
Rys 7



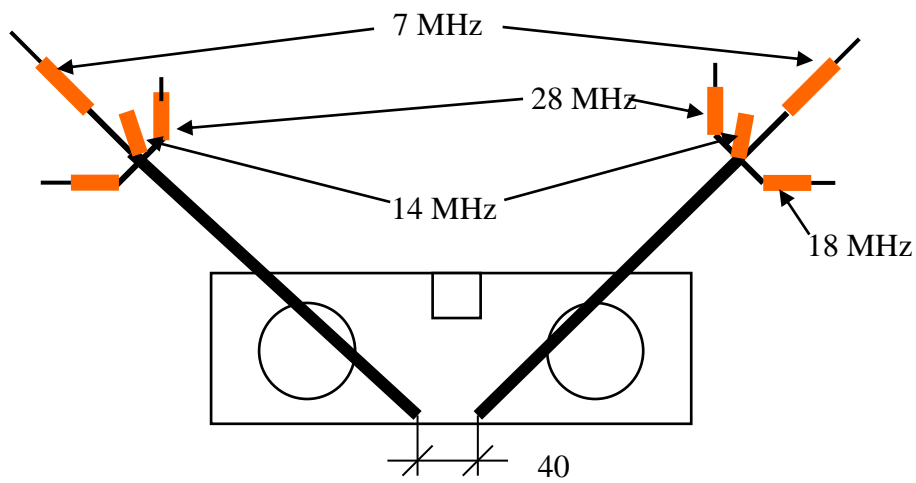
Rys 8



Rys 9



Rys 10



Schematyczny wygląd zestawu BZA-5 w układzie V

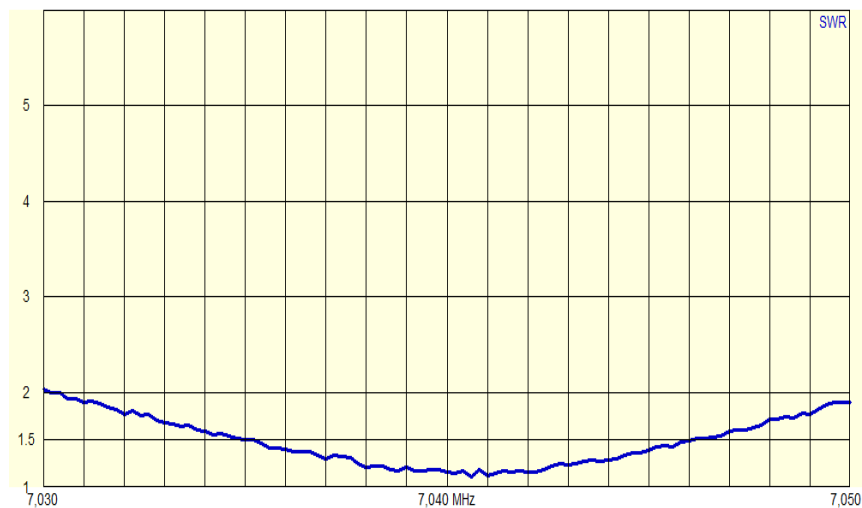
Rys 11

Balkonowy Zestaw Antenowy BZA-5

Parametry

1. 7.040 MHz SWR 1.1
2. 14.070 MHz SWR 1.1
3. 18.100 MHz SWR 1.0
4. 21.070 MHz SWR 1.0
5. 28.120 MHz SWR 1.1

Charakterystyka SWR w pasmach



Szerokość pasma 20 kHz

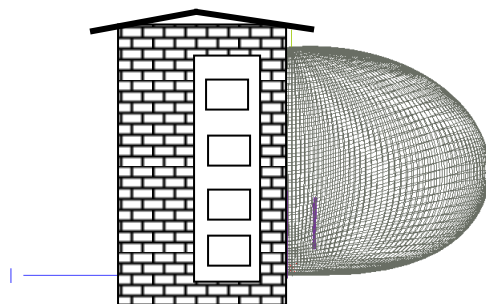
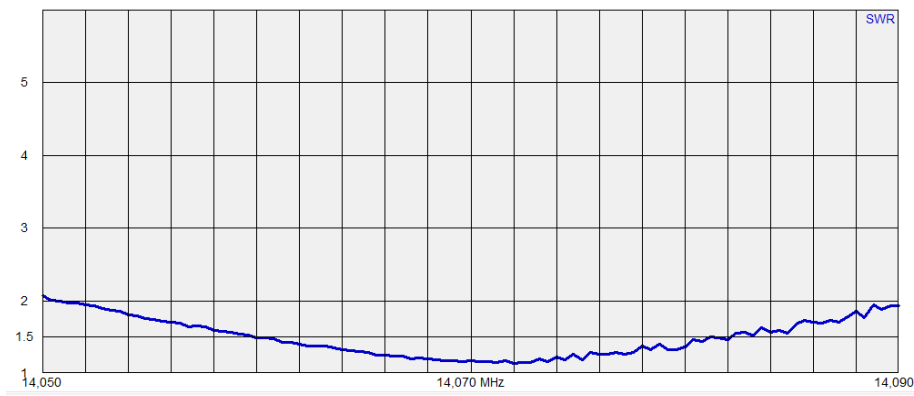


Diagram promieniowania z balkonu budynku 7 MHz



Szerokość pasma 40 kHz

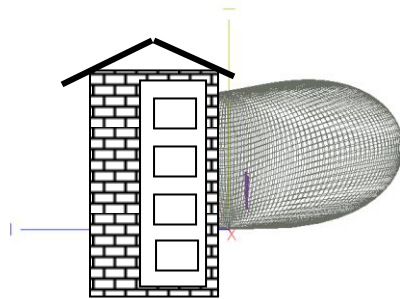
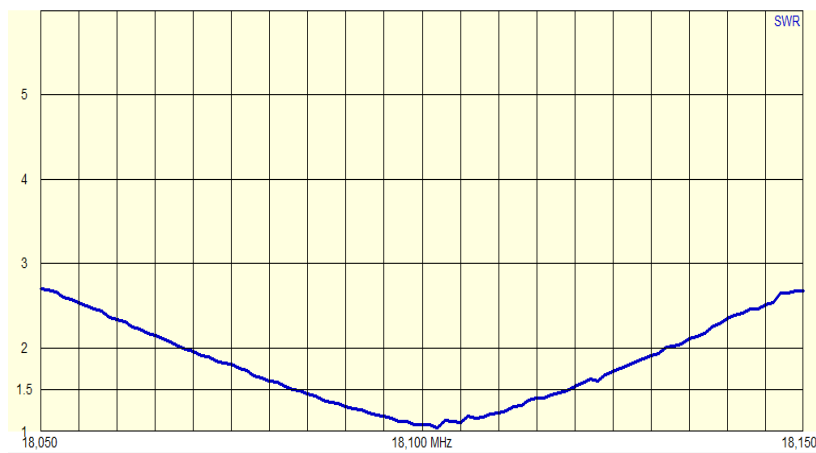


Diagram promieniowania z balkonu budynku 14 MHz



Szerokość pasma 50 kHz

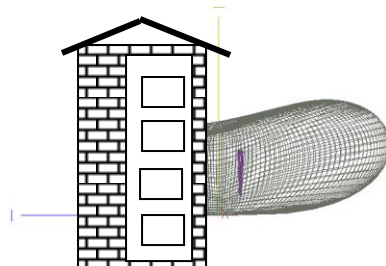


Diagram promieniowania z balkonu budynku 18 MHz

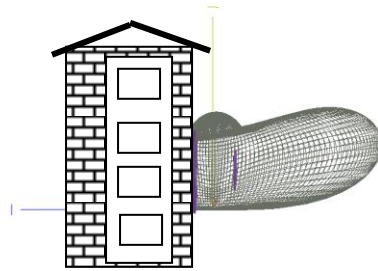
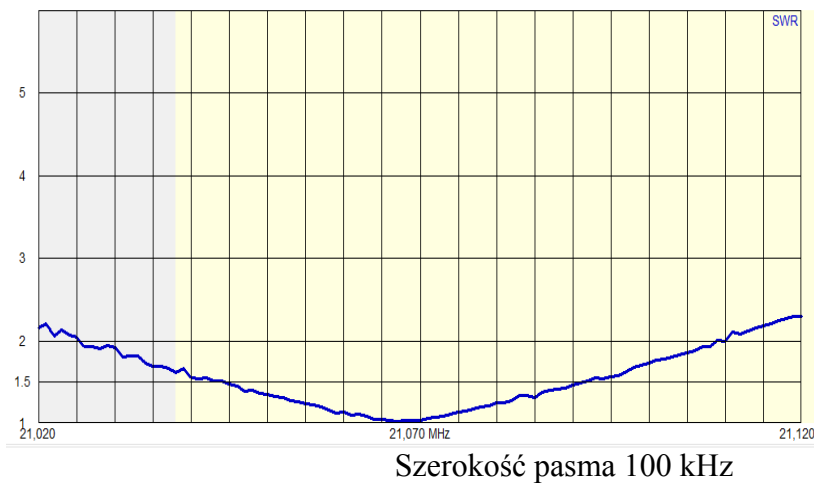
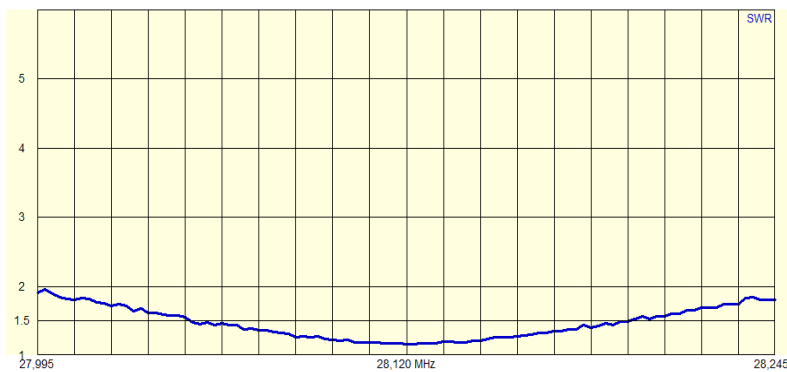


Diagram promieniowania z balkonu budynku 21 MHz



Szerokość pasma 250 kHz

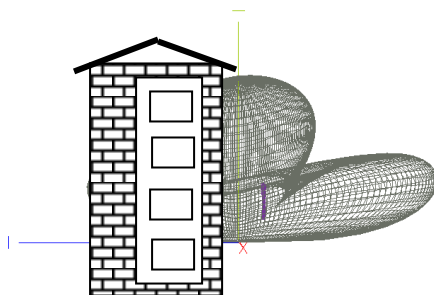


Diagram promieniowania z balkonu budynku 28 MHz

Zaprojektował i opracował
Edward Berner SQ7MZL
Tomasz Berner SQ7RKL