

URZĄDZENIA ANTENOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-82
	Antenowe urządzenia radiokomunikacyjne zakresu od 14 kHz do 30 MHz	3332-01.01
	Wymagania elektryczne dla traktów antenowych	Grupa katalogowa 1953

1. WSTĘP

Przedmiotem arkusza normy są wymagania elektryczne dotyczące podstawowych parametrów elektrycznych traktów antenowych zakresu od 14 kHz do 30 MHz.

2. WYMAGANIA ELEKTRYCZNE

2.1. Wymagania impedancyjne

2.1.1. Wartości znamionowe impedancji. Znamionowe impedancje:

- wejściowa anteny nadawczej,
- falowa toru zasilającego,
- obciążenia traktu antenowego odbiorczego, powinny mieć charakter rzeczywisty i mogą przybierać jedną z następujących wartości: 50, 60, 75, 100, 120, 150, 200, 240, 300, 400, 500, 600 Ω .

2.1.2. Własny współczynnik odbicia traktów antenowych nadawczych. Dla traktów antenowych obciążalnych mocą < 1 kW nie normuje się wartości modułu współczynnika odbicia. Wartość ta powinna być przedmiotem uzgodnień pomiędzy producentem nadajników i użytkownikiem.

Dla pozostałych traktów antenowych nadawczych moduł współczynnika odbicia w zakresie częstotliwości roboczych na wejściu traktu nie powinien przekraczać wartości:

- 0,33 przy mocy znamionowej nadajników ≤ 100 kW,
- 0,20 przy mocy znamionowej nadajników > 100 kW.

Dla kanałów radiofonicznych w zakresach częstotliwości roboczych 150 ± 255 kHz i 525 ± 1605 kHz moduł współczynnika odbicia na wejściu traktu nie powinien przekraczać wartości 0,10.

2.2. Wymagania kierunkowe dla anten

2.2.1. Charakterystyki promieniowania anten. Podstawowe parametry określające charakterystykę promieniowania anteny:

- kształty charakterystyk w dwóch głównych przekrojach odniesienia,
 - kierunki osi wiązek użytecznych
- ustala użytkownik.

Dopuszczalne odchyłki kierunków osi wiązek użytecznych poziomej i pionowej charakterystyki promieniowania anteny

od kierunków ustalonych w projekcie nie powinny przekraczać odpowiednio:

- 0,1 wartości kąta połowy mocy wiązki użytecznej poziomej charakterystyki promieniowania w przekroju odpowiadającym maksymalnej wartości pionowej charakterystyki promieniowania rozpatrywanej wiązki,
- 0,25 wartości kąta połowy mocy wiązki użytecznej pionowej charakterystyki promieniowania w przekroju odpowiadającym maksymalnej wartości poziomej charakterystyki promieniowania rozpatrywanej wiązki.

2.2.2. Parametry M , D_0 i S_i . Dla anten obsługujących trasy między dwoma pojedynczymi punktami stałymi, znajdującymi się w odległości ponad 4000 km i pracującymi w pasmach objętych zakresem częstotliwości od 4 MHz do 28 MHz, obowiązują następujące wymagania:

a) przy mocy nadajnika do 5 kW włącznie - maksymalna gęstość mocy w sektorze zakłócania I nie powinna przekraczać wartości maksymalnej gęstości mocy w tym sektorze dla anteny odniesienia maksymalnie określonej, której całkowita moc promieniowania jest równa 5 kW;

b) przy mocy nadajnika równej 10 kW - minimalna wartość wskaźnika kierunkowości M nie powinna być mniejsza od wartości M_m tego wskaźnika dla anteny odniesienia minimalnie określonej;

c) przy mocy nadajnika większej niż 10 kW - minimalne wartości wskaźnika kierunkowości M i kierunkowości D_0 oraz maksymalna wartość sektora obsługiwanego S_i powinny być z dokładnością 30 % równe odpowiednio wartościom parametrów M_e , D_{0e} i S_e dla anteny odniesienia ekonomicznie określonej.

2.3. Wymagania symetrii elektrycznej

2.3.1. Współczynnik symetrii elektrycznej anteny symetrycznej. Minimalna dopuszczalna wartość współczynnika symetrii elektrycznej na wejściu antenowym anteny symetrycznej jest równa 20 dB.

2.3.2. Współczynnik symetrii elektrycznej symetrycznego toru zasilającego. Minimalna dopuszczalna wartość współczynnika symetrii elektrycznej jest równa 26 dB.

2.3.3. Współczynnik symetrii elektrycznej symetrycznego traktu antenowego nadawczego. Minimalna dopuszczalna

Zgłoszona przez Instytut Łączności
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Łączności dnia 14 czerwca 1982 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 15/1982 poz. 29)

wartość współczynnika symetrii elektrycznej na symetrycznym wejściu znamionowo symetrycznego traktu antenowego nadawczego jest równa 20 dB.

2.4. Wymagania odsprężenia

2.4.1. Współczynnik sprzężenia elektromagnetycznego między dwiema antenami. Maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika sprzężenia elektromagnetycznego między dwiema antenami wynosi -20 dB.

2.4.2. Współczynnik sprzężenia elektromagnetycznego między dwoma traktami antenowymi odbiorczymi. Maksymalna dopuszczalna wartość tego współczynnika wynosi -20 dB.

2.4.3. Współczynnik sprzężenia elektromagnetycznego odbiorczego traktu antenowego A z nadawczym traktem antenowym B. Maksymalna dopuszczalna wartość tego współczynnika wyraża się wzorem

$$W_{AB} = -10 \lg(P_B \cdot R_A) \quad (1)$$

w którym:

P_B - szczytowa moc doprowadzona do traktu antenowego B w warunkach eksploatacji, W,

R_A - znamionowa impedancja obciążenia traktu antenowego A, Ω .

Podana wartość współczynnika W_{AB} ogranicza wartość napięcia na wejściu odbiornika do 1 V.

2.4.4. Współczynnik eksploatacyjny sprzężenia nadawczego W_{eAB} traktu antenowego A z nadawczym traktem antenowym B. Dla spełnienia warunku ograniczającego moc drgań niepożądanych nadajników do 50 mW, ustala się ograniczenia poziomów sprzężeń między traktami antenowymi nadawczymi, odrębnie dla fali symetrycznej i dla fali niesymetrycznej. Ograniczenia te są zależne od:

- unormowanej różnicy (δ_A) częstotliwości pracy f_A i f_B nadajników zasilających odpowiednio trakty antenowe A i B wg wzoru

$$\delta_A = \frac{|f_A - f_B|}{f_A} \quad (2)$$

- mocy nadajnika P_A , zasilającego trakt antenowy A,
- modów fal zasilających trakty antenowe A i B,
- struktury traktów antenowych względem ziemi.

Wartość liczbowa W_{eAB} w dB powinna spełniać warunek wg wzoru

$$W_{eAB} \leq F(\delta_A) - 10 \lg P_A + 20(a+b) \quad (3)$$

K C N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Łączności, Warszawa.

2. Zalecenia międzynarodowe

CCIR Recommendation 162-2. Use of Directional Antennae in the Bands 4 to 28 MHz - norma zgodna

CCIR Report 356-2. Use of Directional Antennae in the Bands 4 to 28 MHz - norma zgodna.

w którym:

$F(\delta_A)$ - oznacza wartość funkcji zmiennej δ_A o postaciach wg tabl. 1,

P_A - oznacza moc nadajnika, W,

a i b - oznaczają współczynniki, których wartości są zależne od struktury odpowiednio traktów antenowych A i B względem ziemi i od modów fal przemieszczających się wzdłuż tych traktów (tabl. 2).

Tablica 1. Postaci funkcji $F(\delta_A)$

Przedział wartości δ_A	Wzór opisujący funkcję $F(\delta_A)$ (dB)
$0 \leq \delta_A < 0,01$	$F(\delta_A) = -4 + 770 \delta_A$
$0,01 \leq \delta_A < 0,15$	$F(\delta_A) = -2,5 + 640 \delta_A - 1700 \delta_A^2$
$\delta_A \geq 0,15$	$F(\delta_A) = 56$

Tablica 2. Wartości współczynników a i b

Struktura traktu antenowego A albo B Rodzaj fali zasilającej trakt antenowy A albo B	Wartości liczb a, b
Trakt symetryczny względem ziemi Fala symetryczna względem ziemi	0
Trakt niesymetryczny względem ziemi Fala niesymetryczna względem ziemi	0
Trakt symetryczny względem ziemi Fala niesymetryczna względem ziemi	1

2.5. Wymagania obciążalności mocą i wytrzymałości elektrycznej na przebicie części traktów antenowych nadawczych

2.5.1. Obciążalność mocą. Trakty antenowe nadawcze powinny być przystosowane do obciążenia mocą znamionową fali nośnej równą w kW jednej z wartości określonych ciągiem: $[1; 2; 3; 5] \cdot 10^n$, w którym n oznacza liczbę całkowitą.

2.5.2. Wytrzymałość elektryczna na przebicie. Maksymalna dopuszczalna wartość gradientu potencjału w, cz. we wszystkich częściach traktu antenowego nadawczego wynosi:

- 6 kV/cm, przy powierzchni przewodników w powietrzu,
- 1 kV/cm, wzdłuż powierzchni izolatorów wszelkich typów.

3. Dopuszczalne poziomy promieniowania niepożądanego. Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów promieniowania niepożądanego zostaną włączone do normy po zakończeniu aktualnie prowadzonych prac nad tym zagadnieniem.

4. Autorzy projektu normy - Lech Stasiński, Ryszard Klimkiewicz - Instytut Łączności, Oddział Wrocław.