

Antena jest urządzeniem pozwalającym na sprzężenie pomiędzy falami elektromagnetycznymi rozchodzącymi się w przestrzeni a prądem elektrycznym w przewodach metalowych. To znaczy, że w przypadku anteny nadawczej źródłem fali elektromagnetycznej jest prąd płynący w antenie, a w przypadku anteny odbiorczej rozchodząca się fala elektromagnetyczna generuje prąd.

Większość anten działa wykorzystując zjawisko rezonansu, polegające na wytworzeniu fali stojącej. Fala stojąca powstaje wtedy, gdy długość anteny jest wielokrotnością połowy długości fali elektromagnetycznej (w przybliżeniu, ponieważ w praktyce przy obliczaniu długości anteny stosuje się jeszcze współczynnik skrócenia, zależny od grubości anteny).

Wymiar anteny zależy od jej rodzaju. Najprostsze anteny to dipole półfalowe. Anteny takie zbudowane są z dwóch kawałków przewodnika, każdy z kawałków ma jeden koniec wolny a drugi połączony z linią zasilającą. Kabel zasilający powinien dostarczać do promiennika energię z możliwie najmniejszymi stratami. W optymalnej sytuacji rozmiar anteny powinien być dobrany tak, żeby impedancja (która jest uogólnieniem oporu elektrycznego w obwodach prądu przemiennego) w punkcie podłączenia zasilania była możliwie mała. Jeśli długość anteny równa będzie połowie długości fali, to na wolnych końcach przewodników amplituda natężenia prądu wynosić będzie zero, a maksimum osiągnie w punkcie środkowym. Amplituda napięcia z kolei będzie maksymalna na końcach, a minimalna w punkcie środkowym, czyli w miejscu połączenia przewodników z kablem zasilającym. W takim przypadku również impedancja będzie niska. Zapewnia to optymalną pracę anteny.

Możliwe są jednak inne konfiguracje. Na przykład długość promiennika w antenach ćwierćfalowych, równa jest $1/4$ długości fali. Antena taka składa się z pojedynczego przewodnika montowanego prostopadle do płaszczyzny uziemienia. Anteny ćwierćfalowe są użyteczne szczególnie w przypadku emisji/odbioru fal o dużej długości fali, gdzie budowa anten półfalowych byłaby niepraktyczna.

Poza tym długość anteny półfalowej może zostać zmniejszona jeżeli do układu doda się cewkę. Spowoduje to obniżenie częstotliwości rezonansowej, tzn. długość odbieranej przez antenę fali będzie większa niż w układzie bez cewki.