

## Należy rozróżnić zysk energetyczny (G) oraz kierunkowość (D) anteny.

Zysk energetyczny z założenia nie może być większy niż kierunkowość, gdyż uwzględnia straty anteny (Losses): tak więc spełniona jest zależność w mierze decybelowej

$$D=G+Losses [dB]$$

Same straty wynikają z różnych przyczyn można podzielić je na dwie podstawowe - straty odbiciowe wynikające z niedopasowania anteny ( część energii nie wchodzi wogóle do anteny ) oraz straty transmisyjne ( sygnał, który wejdzie do anteny ulegnie osłabieniu ze względu na właściwości materiałów z których antena jest wykonana).

Znając 3dB szerokości wiązki anteny w elewacji i azymucie, przy założeniu, że wiązka jest wyraźnie określona oraz listki boczne mają relatywnie niski poziom (<-13 dB) można określić kierunkowość anteny. Przy wyprowadzaniu tych zależności wychodzi się z definicji kierunkowości, przy założeniu, że kąt bryłowy jest iloczynem 3dB szerokości wiązek w azymucie i elewacji. Uzyskuje się następujący przybliżony wzór na kierunkowość:

$$D=4\pi/(3dB_{el} \cdot 3dB_{az}),$$

dla 3dB szerokości podanych w stopniach daje to:

$$D=41200/(3dB_{eldeg} \cdot 3dB_{azdeg})$$

w dB otrzymujemy kierunkowość wg wzoru:

$$D[dB]=10\log_{10}(D)$$

Wartość kierunkowości jest zawyżona, częściej przyjmuje się zamiast wartości 41200 wartość 32400 lub 27000 w zależności od anteny.

Te proste wzory pozwalają z dużą dokładnością (około 1 dB) określić zysk anteny. Po prostych przekształceniach pozwalają również określić realność szerokości wiązki dla zdefiniowanego zysku. Zwykle w niewielkich antenach i sztykach liniowych do 10 źródeł straty nie przekraczają 1dB dla anten wykonanych na podwieszonym FR4. Podobnie jest dla anten falowodowych, dla których nie obrobiono odpowiednio powierzchni wewnętrznych (np. zwykle kształtowniki aluminiowe)