

Repetytorium

Parametry prądu i napięcia sinusoidalnego

T – okres – czas potrzebny na jedną pełną zmianę (jeden pełny cykl).

f – częstotliwość – wyraża liczbę okresów przypadających na jedną sekundę

amplituda – największa wartość

I, U – wartość skuteczna prądu i napięcia sinusoidalnego

matematycznie:

$$I = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = 0,707 I_m$$

$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} = 0,707 U_m$$

Wartością skuteczną prądu sinusoidalnie zmiennego nazywa się wartość równoważnego zastępczego natężenia prądu stałego, który na rezystancji $R = \text{const}$, w czasie równym okresowi ($t = T$), wydzieli tę samą ilość energii cieplnej co prąd sinusoidalny.

I_{sr} – wartość średnia

$$I_{sr} = \frac{2}{\pi} I_m \approx 0,637 I_m$$

Wartość średnia prądu sinusoidalnie zmiennego jest równa natężeniu zastępczego prądu stałego, który płynąc przez pół okresu, przeniesie taki sam ładunek jak dany prąd sinusoidalny.

Wartość średnia napięcia sinusoidalnie zmiennego

$$U_{sr} = \frac{2}{\pi} U_m \approx 0,637 U_m$$

Wartość chwilowa (stąd oznaczenie małą literą) napięcia sinusoidalnie zmiennego jest określona funkcją

$$u = U_m \sin \omega t$$

Jeżeli mówi się, że w ogólnodostępnej sieci elektroenergetycznej jest napięcie o wartości 230 V, to nie oznacza, że jest ono stałe w czasie, lecz że zmienia się w zakresie wartości od $-230\sqrt{2}$ V do $+230\sqrt{2}$ V, a tylko jego wartość skuteczna jest równa 230V. Mówiąc o wielkościach sinusoidalnie zmiennych: prądzie, napięciu czy sile elektromotorycznej, ma się na myśli zawsze ich wartość skuteczną, chyba że dana wielkość zostanie określona inaczej.

Zadanie

Napięcie w sieci jednofazowej prądu sinusoidalnie zmiennego jest opisane następującym równaniem $u = 325,27 \sin 314t$. Podaj wartość skuteczną U tego napięcia oraz jego częstotliwość f .

