

## Własności DTFT

| Własność                                   | Sygnał   | Transformata   |
|--|--|--|
| Liniowość                                  | $\alpha x(n) + \beta y(n),$<br>$\alpha, \beta \in \mathbb{R}$                | $\alpha X(e^{j\Omega}) + \beta Y(e^{j\Omega})$<br>$x(n) \xleftrightarrow{\mathfrak{F}_b} X(e^{j\Omega}), y(n) \xleftrightarrow{\mathfrak{F}_b} Y(e^{j\Omega})$                           |
| Przesunięcie w dziedzinie czasu            | $x(n - n_0)$   | $X(e^{j\Omega}) e^{-j\Omega n_0}$  |
| Inwersja czasowa                           | $x(-n)$  | $X(e^{-j\Omega})$  |
| Sprzężenie                                 | $x^*(n)$   | $X^*(e^{-j\Omega})$  |
| Przesunięcie w dziedzinie częstotliwości   | $x(n) e^{j\Omega_0 n}$<br>$x(n) \cos(\Omega_0 n)$<br>$x(n) \sin(\Omega_0 n)$ | $X(e^{j(\Omega - \Omega_0)})$<br>$\frac{1}{2} [X(e^{j(\Omega + \Omega_0)}) + X(e^{j(\Omega - \Omega_0)})]$<br>$\frac{1}{2j} [X(e^{j(\Omega - \Omega_0)}) - X(e^{j(\Omega + \Omega_0)})]$ |
| Różniczkowanie w dziedzinie częstotliwości | $nx(n)$  | $j \frac{dX(e^{j\Omega})}{d\Omega}$  |
| Iloczyn sygnałów                           | $x(n) \cdot y(n)$  | $\frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} X(e^{j\lambda}) Y(e^{j(\Omega - \lambda)}) d\lambda$   |
| Splot sygnałów                             | $x(n) * y(n)$  | $X(e^{j\Omega}) \cdot Y(e^{j\Omega})$  |
| Równość Parsewala                          |  | $\sum_{n=-\infty}^{\infty}  x(n) ^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi}  X(e^{j\Omega}) ^2 d\Omega$   |
| Twierdzenie Wienera-Chinczyna              |  | $\sum_{m=-\infty}^{\infty} x(m) y(m-n) \xleftrightarrow{\mathfrak{F}_b} X(e^{j\Omega}) Y(e^{-j\Omega}) = X(e^{j\Omega}) Y^*(e^{j\Omega})$  |