Izraz za Fourierjev integral razčlenimo v Fourierjevo transformacijo $\mathcal{F}[f(t)]$ in inverzno Fourierjevo transformacijo $\mathcal{F}^{-1}[F(\omega)]$

$$F(\omega) = \mathcal{F}[f(t)] = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-j\omega t}\, dt\ , \tag{3.1}$$

$$f(t) = \mathcal{F}^{-1}[F(\omega)] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega) e^{j\omega t} d\omega\ . \tag{3.2}$$

Signal $f(t)$ in njegovo Fourierjevo transformacijo $F(\omega)$ imenujemo *Fourierjev par*, $F(\omega)$ pa tudi *kompleksni spekter* aperiodičnega signala $f(t)$. Kompleksni spekter ponazarja signal $f(t)$ v frekvenčnem prostoru.

**Ponazoritev kompleksnega spektra**

$$F(\omega) = P(\omega) + jQ(\omega)\ , \qquad \begin{array}{l} P(\omega) = \mathrm{Re}\ F(\omega) \\ Q(\omega) = \mathrm{Im}\ F(\omega)\ , \end{array}$$

$$F(\omega) = |F(\omega)| e^{j\Theta(\omega)} \ ,$$

kjer je $|F(\omega)|$ *amplitudni spekter*, $\Theta(\omega)$ pa *fazni spekter*.

**Amplitudni spekter**

$$|F(\omega)| = \sqrt{P(\omega)^2 + Q(\omega)^2} = \sqrt{F(\omega)\overline{F(\omega)}} \ . \tag{3.3}$$

**Fazni spekter**

$$\Theta(\omega) = \begin{cases} \operatorname{arctg} \dfrac{Q(\omega)}{P(\omega)} & P(\omega) > 0 \\ \\ \pm\pi + \operatorname{arctg} \dfrac{Q(\omega)}{P(\omega)} & P(\omega) < 0 \ . \end{cases} \tag{3.4}$$

Če je signal $f(t)$ je realen, potem veljajo naslednje lastnosti:

1. $P(\omega) = P(-\omega)$ ,
2. $Q(\omega) = -Q(-\omega)$ ,
3. $|F(\omega)| = |F(-\omega)|$ ,
4. $\Theta(\omega) = -\Theta(-\omega)$ ,
5. $F(\omega) = \overline{F(-\omega)}$ .

**Sodi realni signali**

$$F(\omega) = P(\omega) = 2\int_0^\infty f(t)\cos\omega t \, dt \ .$$

**Lihi realni signali**

$$F(\omega) = jQ(\omega) = -2j\int_0^\infty f(t)\sin\omega t \, dt \ .$$