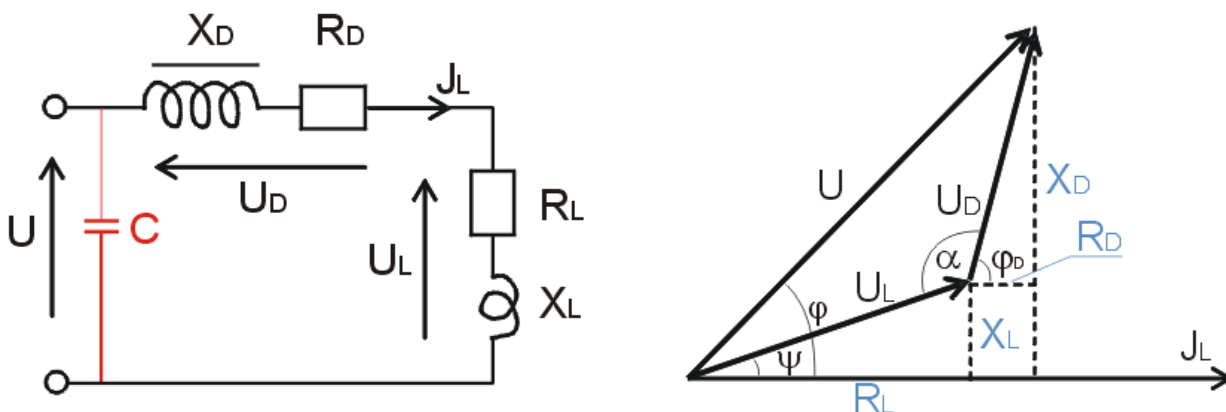


Wprowadzenie pojęcia sinusoid zastępczych pozwoliło na wykorzystanie metody wykresów wektorowych (słusznych dla przebiegów sinusoidalnych) do analizy obwodów z lampami wyładowczymi. Metoda ta przyjmuje, że istnieje **dodatnie** (indukcyjne) przesunięcie fazowe równe ψ między wektorami napięcia i prądu na lampie tzn. lampę zastąpiono elementami rezystancyjnym R_L i reaktancyjnym X_L .



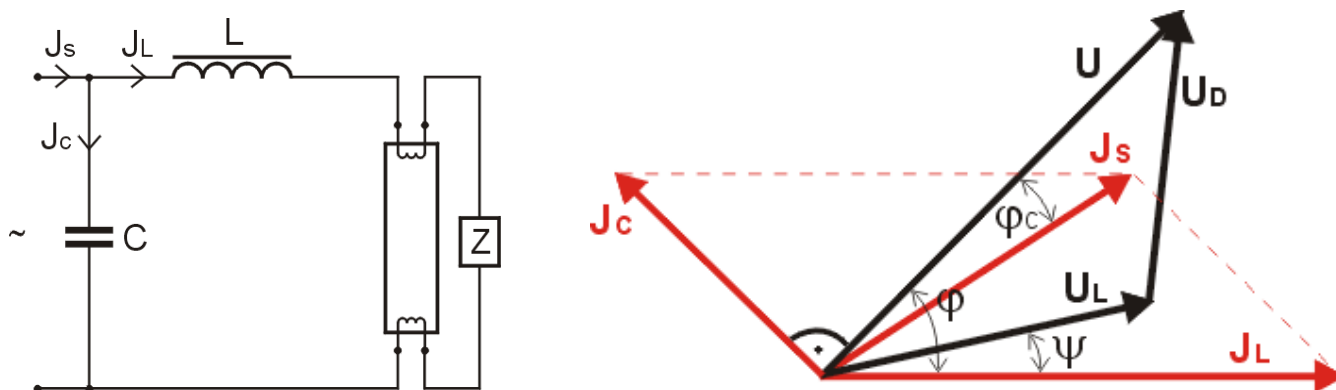
Rys. Obwód zastępczy lampy wyładowczej i wykres wektorowy napięć i prądów.

Wprowadzając pojęcie sinusoid zastępczych można zapisać moc lampy P_L :

$P_L = U_L \cdot I_L \cdot \cos \psi$ gdzie: U_L , I_L - wartości skuteczne sinusoid równoważnych napięcia i prądu lampy, $\cos \psi$ - równoważny współczynnik mocy lampy.

$\cos \psi = \frac{P_L}{U_L \cdot I_L}$ $\cos \psi$ - tym symbolem najczęściej oznacza się współczynnik mocy lampy.

Wartość współczynnika mocy lampy $\cos \psi$ zależy od wielkości odkształcenia napięcia i prądu lampy tzn. od parametrów i charakterystyk statecznika i lampy oraz odkształcenia napięcia zasilania (THD_u). Kąt ψ nie jest kątem oznaczającym rzeczywiste przesunięcie fazowe pomiędzy napięciem i prądem lampy.



Rys. Podstawowy układ pracy świetlówek ze statecznikiem indukcyjnym.

Wykres wektorowy napięć i prądów: J_L – prąd płynący przez lampę, J_c – prąd płynący przez kondensator, J_s – prąd pobierany z sieci, U_L – napięcie na lampie, U_D – napięcie na dławiku, U – napięcie sieci.

Podstawowy układ pracy świetlówek ze statecznikiem indukcyjnym. W przypadku braku kondensatora mała wartość współczynnika mocy ($\cos \varphi \approx 0.5$). Kondensator kompensuje moc bierną do wartości ok. $\cos \varphi_c \approx 0.8 \div 0.9$, gdzie φ_c jest kątem przesunięcia fazowego pomiędzy wektorem prądu pobieranego z sieci J_s a wektorem napięcia sieci U .

Pojemność kondensatora równoległego kompensującego współczynnik mocy do wartości $\cos \varphi_c$ można obliczyć ze wzoru:

$$C = \frac{J_L \cdot \cos \varphi}{\omega \cdot U} \cdot (\operatorname{tg} \varphi - \operatorname{tg} \varphi_c) \text{ [F]}$$