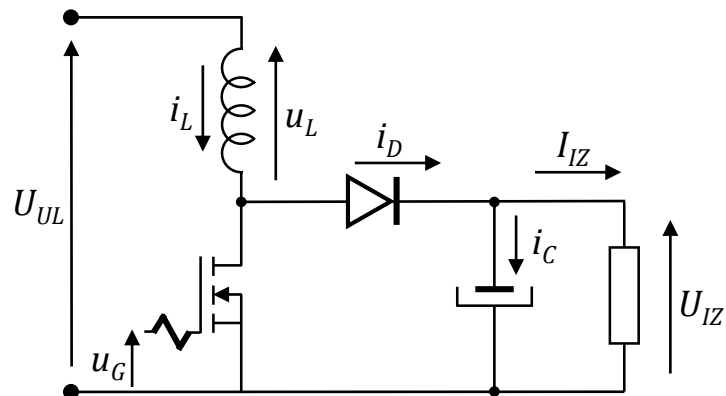


ПОДИЗАЧ НАПОНА

step-up /boost/ converter

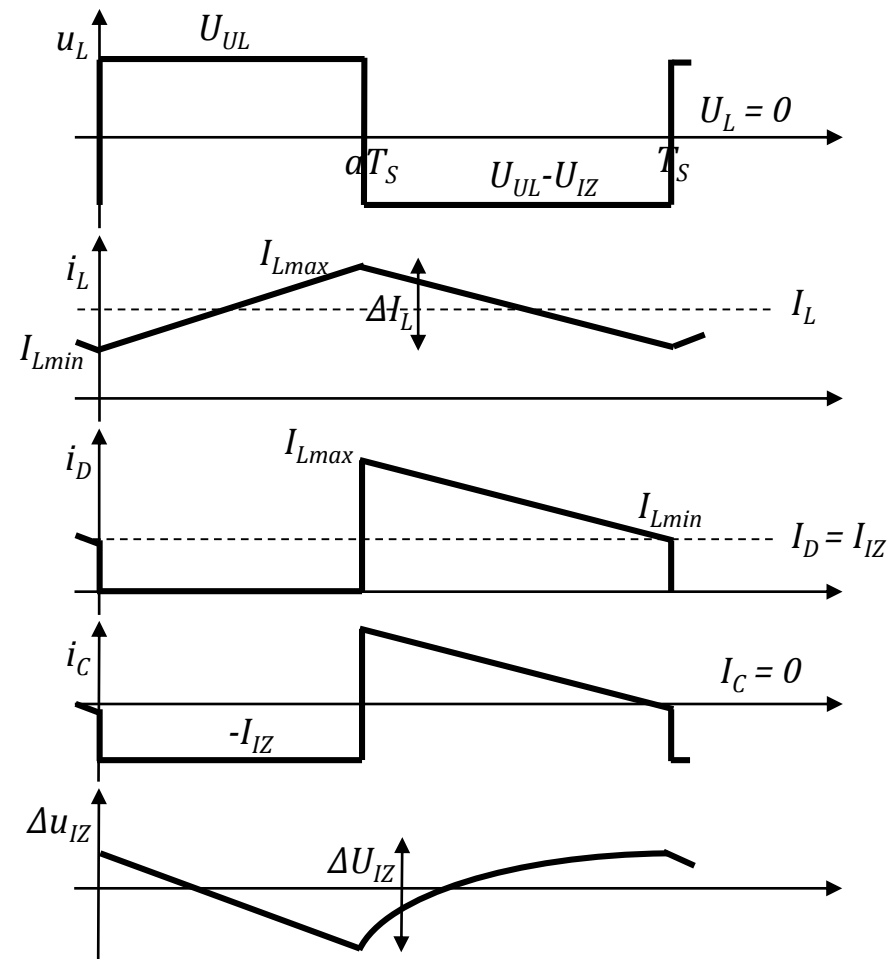
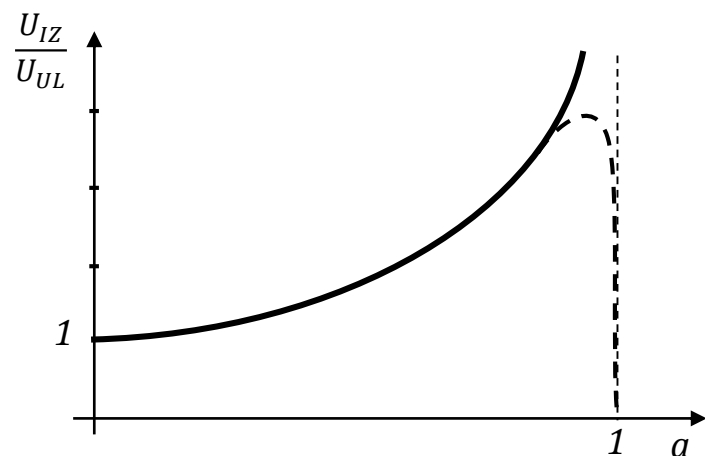
КОНТИНУАЛАН РАД КОЛА

• КОЛО:



• напонски преносни однос:

$$U_L = 0 \Rightarrow U_{UL} \cdot aT_S = (U_{IZ} - U_{UL}) \cdot (1 - a)T_S \Rightarrow \frac{U_{IZ}}{U_{UL}} = \frac{1}{1 - a}$$



ПРОРАЧУН КОМПОНЕНТИ

(захтев – континуалан рад кола)

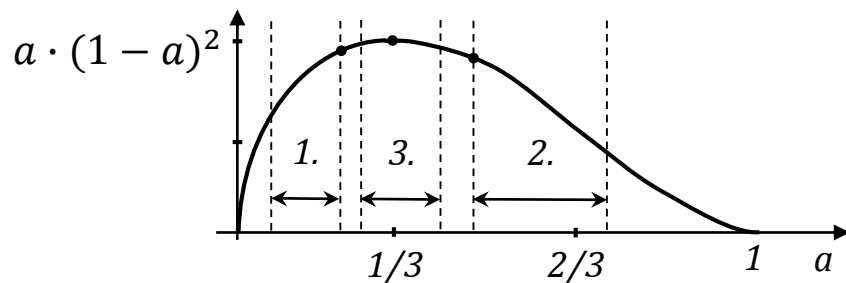
- индуктивност:

услов за континуалан рад: $I_L \geq \frac{\Delta I_L}{2}$

$$I_L \cdot (1 - a)T_S = I_{IZ} \cdot T_S \Rightarrow I_L = \frac{1}{1 - a} \cdot I_{IZ}$$

$$\frac{1}{1 - a} \cdot I_{IZ} \geq \frac{1}{2} \cdot \frac{U_{UL} \cdot aT_S}{L} \Rightarrow L \geq \frac{U_{IZ} \cdot a \cdot (1 - a)^2 \cdot T_S}{2 \cdot I_{IZ}}$$

критична радна тачка: $I_{IZ} = I_{IZmin}$

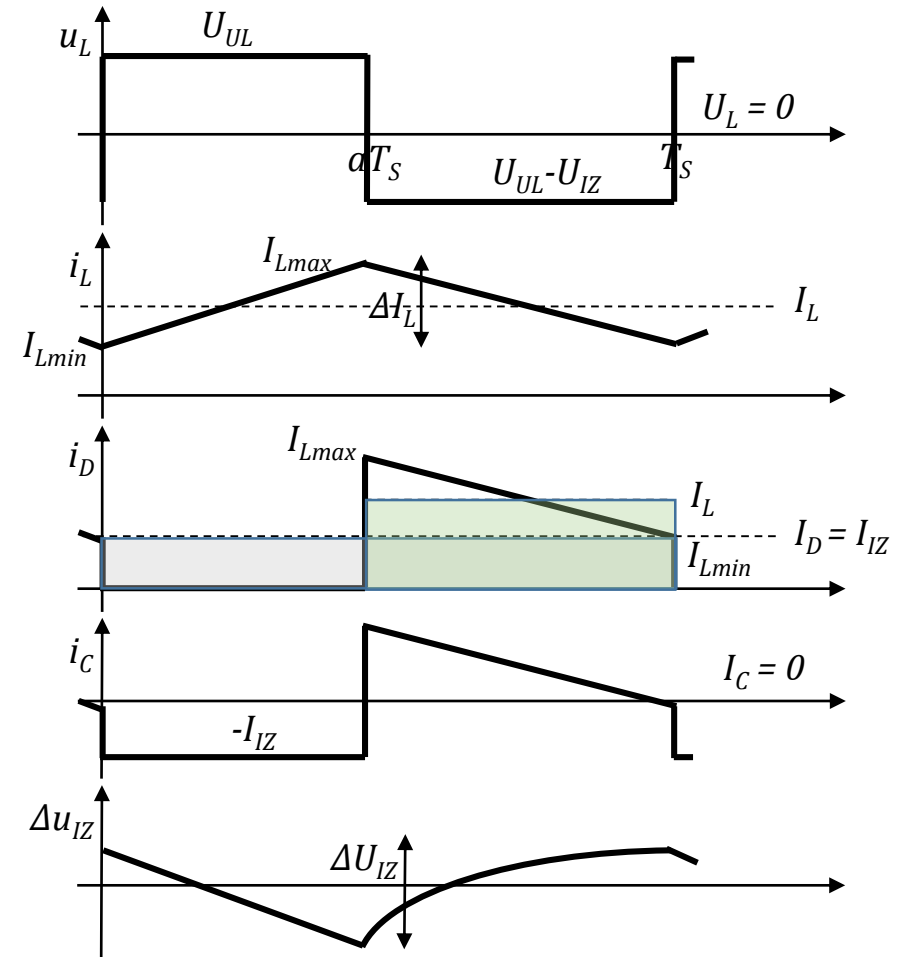


1. $a \in (0 \div 1/3) \Rightarrow a = a_{max}$

2. $a \in (1/3 \div 1) \Rightarrow a = a_{min}$

3. $a \text{ око } 1/3 \Rightarrow a = 1/3$

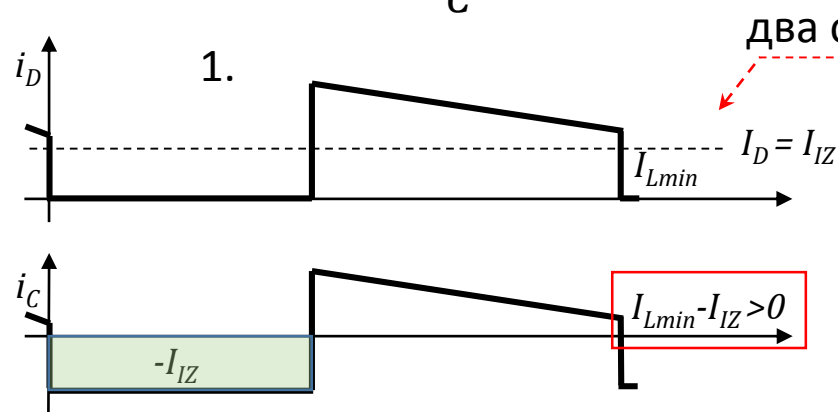
$$I_{Lmax} = I_L + \frac{\Delta I_L}{2} = \frac{I_{IZ}}{1 - a} + \frac{U_{IZ} \cdot a \cdot (1 - a)T_S}{2 \cdot L}$$



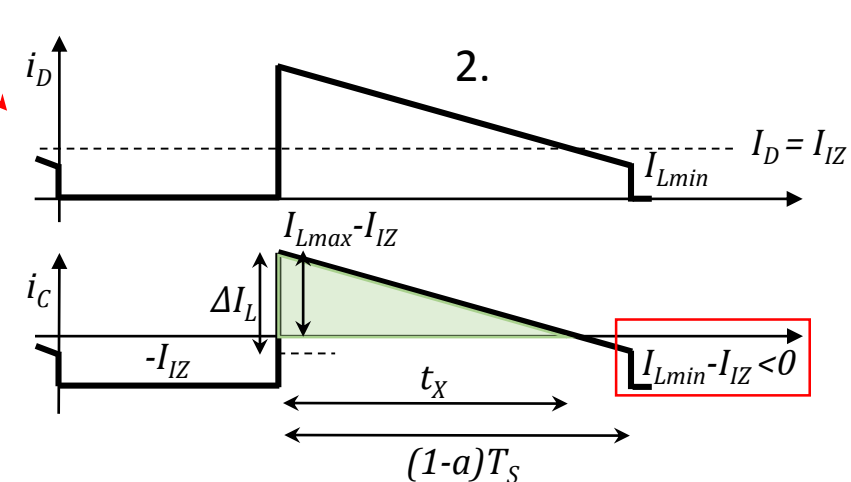
ПРОРАЧУН КОМПОНЕНТИ

(захтев – континуалан рад кола)

- капацитивност: $\Delta U_{IZ} = \frac{Q}{C} \leq \Delta U_{IZmax}$



$$\Delta U_{IZ} = \frac{I_{IZ} \cdot a T_s}{C} \leq \Delta U_{IZmax}$$



$$\Delta U_{IZ} = \frac{(I_{Lmax} - I_{IZ}) \cdot t_x}{2 \cdot C} \leq \Delta U_{IZmax} \quad [a]$$

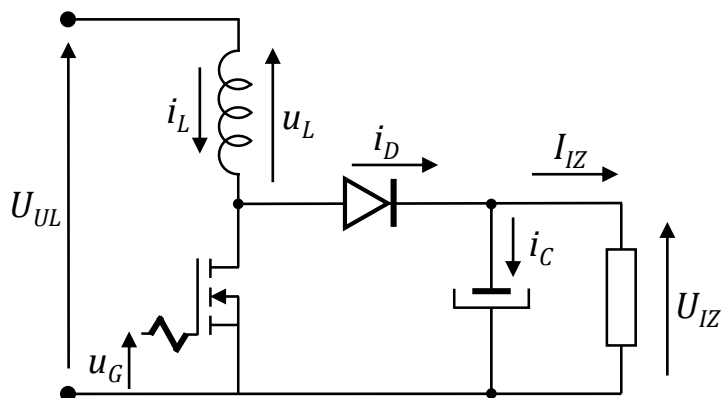
$$t_x = \frac{(I_{Lmax} - I_{IZ})}{\Delta I_L} \cdot (1 - a) T_s \quad [b]$$

критична радна тачка (ΔU_{IZmax}): $a = a_{max}$, $I_{IZ} = I_{IZmax}$

$$I_{Lmin} = I_L - \frac{\Delta I_L}{2} = \frac{I_{IZ}}{1 - a} - \frac{U_{IZ} \cdot a \cdot (1 - a) T_s}{2 \cdot L}$$

$I_{Lmin} - I_{IZ} > 0$ $I_{Lmin} - I_{IZ} < 0$

ДИСКОНТИНУАЛАН РАД КОЛА



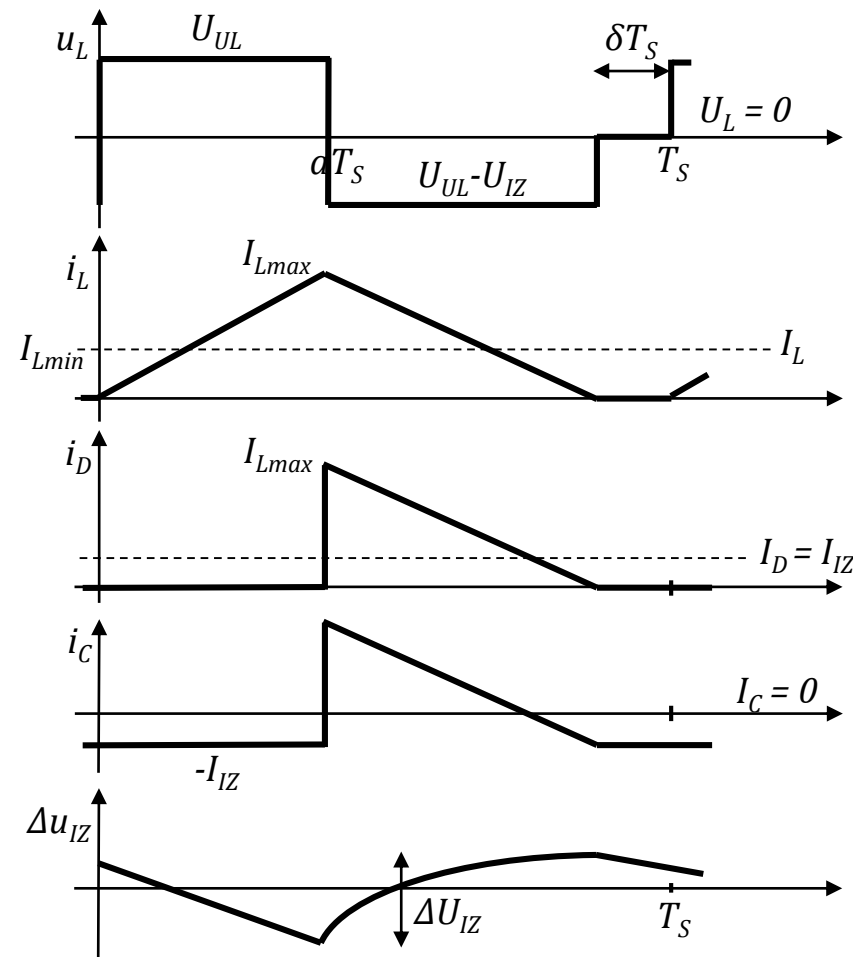
- напонски преносни однос и прорачун радне тачке:

$$U_L = 0 \Rightarrow U_{UL} \cdot aT_S = (U_{IZ} - U_{UL}) \cdot (1 - a - \delta)T_S \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{U_{IZ}}{U_{UL}} = \frac{1 - \delta}{1 - a - \delta} \quad [1]$$

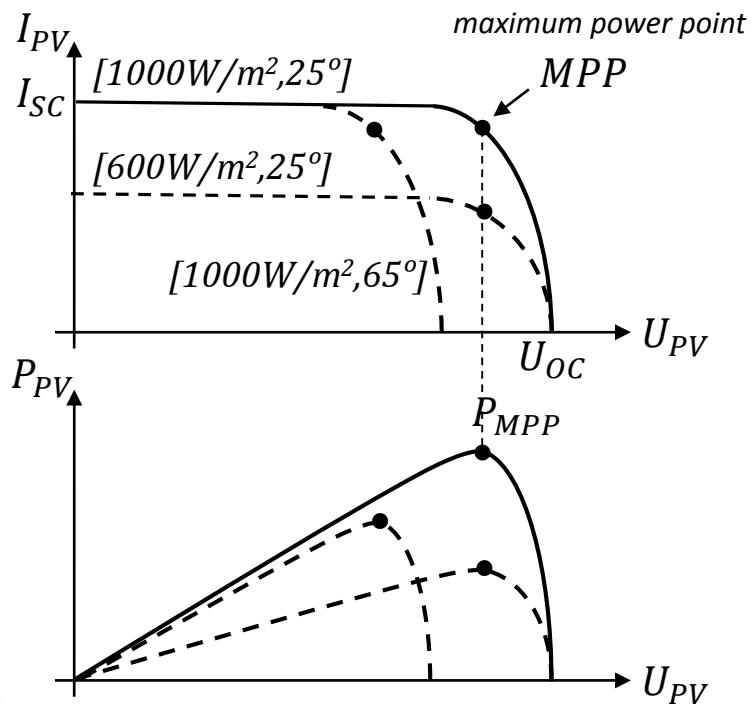
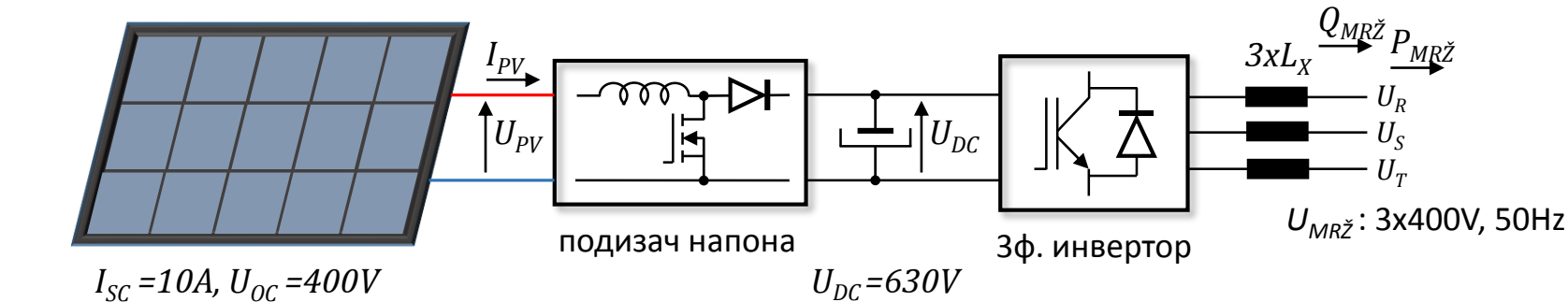
$$I_{IZ} = I_{Lmax} \cdot \frac{1 - a - \delta}{2} \quad [2]$$

$$I_{Lmax} = \frac{U_{UL} \cdot aT_S}{L} \quad [3]$$



ИЗДВОЈЕНЕ ПРИМЕНЕ

- DC/DC претварач за PV панел:



управљање подизачем напона:

- MPPT – maximum power point tracking algorithm
– постављање радне тачке панела тако да се оствари максимални принос снаге, $P_{PV} = U_{PV} \cdot I_{PV}$

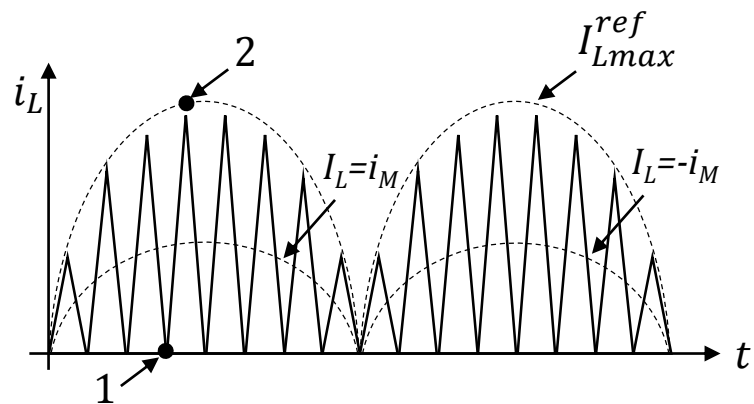
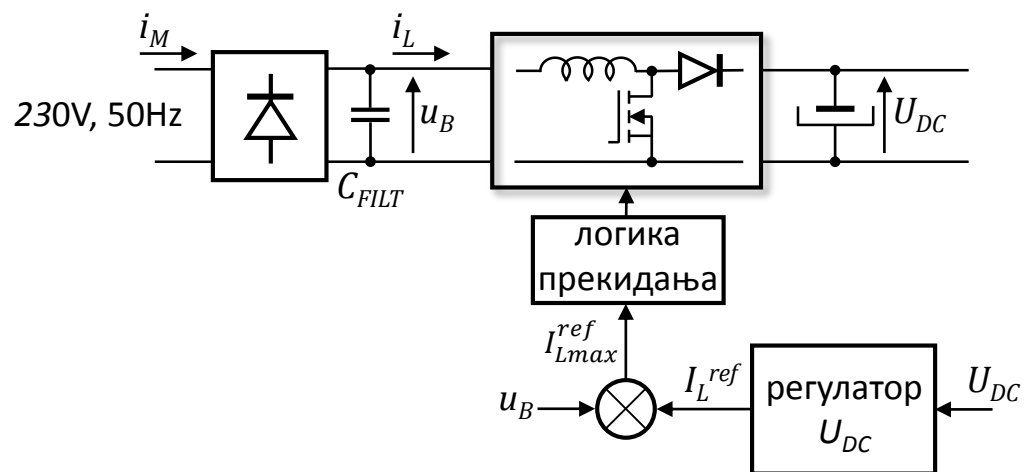
управљање мрежним инвертором:

- регулација напона $U_{DC} \Rightarrow$ остваривање протока активне снаге, $P_{PV} \approx P_{MR\check{Z}}$
- остваривање протока реактивне снаге $Q_{MR\check{Z}}$

Задатак: прорачунати таласност струје индуктивности $L=100\mu H$, ако је радна тачка панела $U_{PV}=350V$, $I_{PV}=9A$, напон једносмерног кола $U_{DC}=630V$ и учестаност прекидања $f_s=300kHz$.

ИЗДВОЈЕНЕ ПРИМЕНЕ

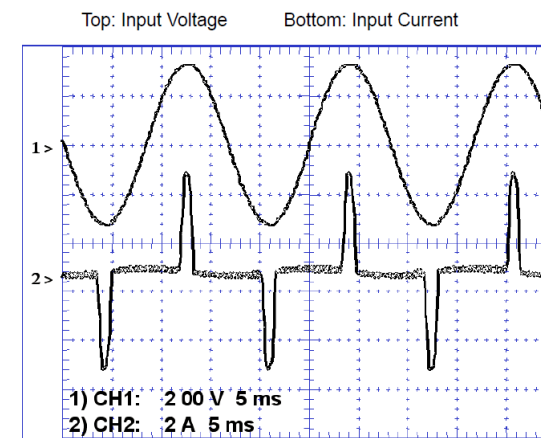
- коло за поправку фактора снаге (PFC – power factor correction):



логика прекидања:

- $i_L = 0 \Rightarrow$ укључење Т
- $i_L = I_L^{ref} \Rightarrow$ искључење Т

без PFC:



са PFC:

