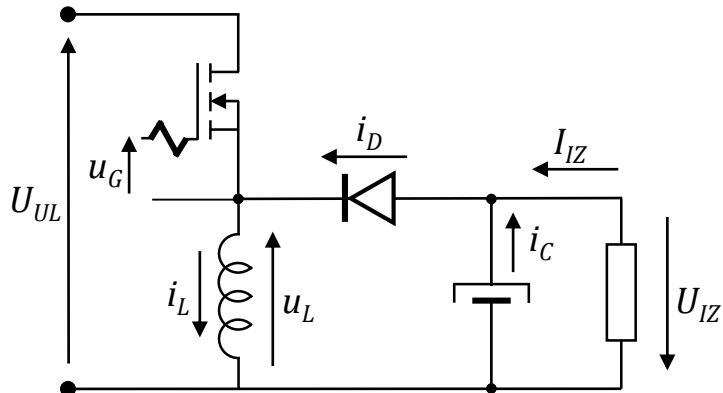


СПУШТАЧ-ПОДИЗАЧ НАПОНА

step-up/step-down (buck/boost) converter

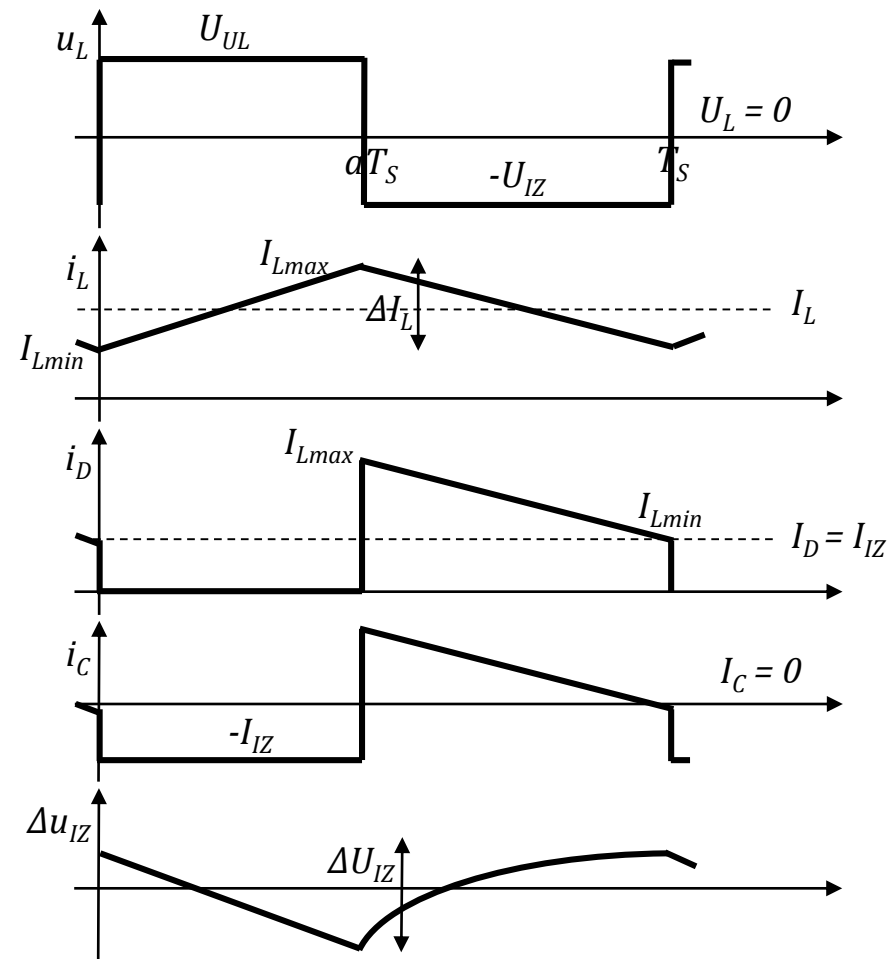
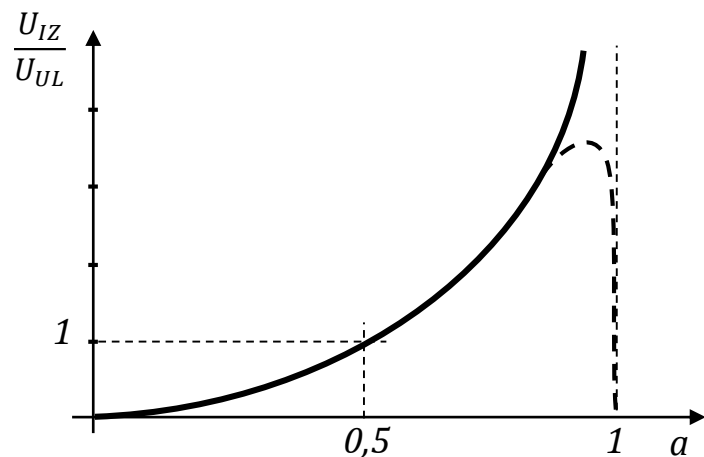
КОНТИНУАЛАН РАД КОЛА

• КОЛО:



• напонски преносни однос:

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



ПРОРАЧУН КОМПОНЕНТИ

(захтев – континуалан рад кола)

- индуктивност:

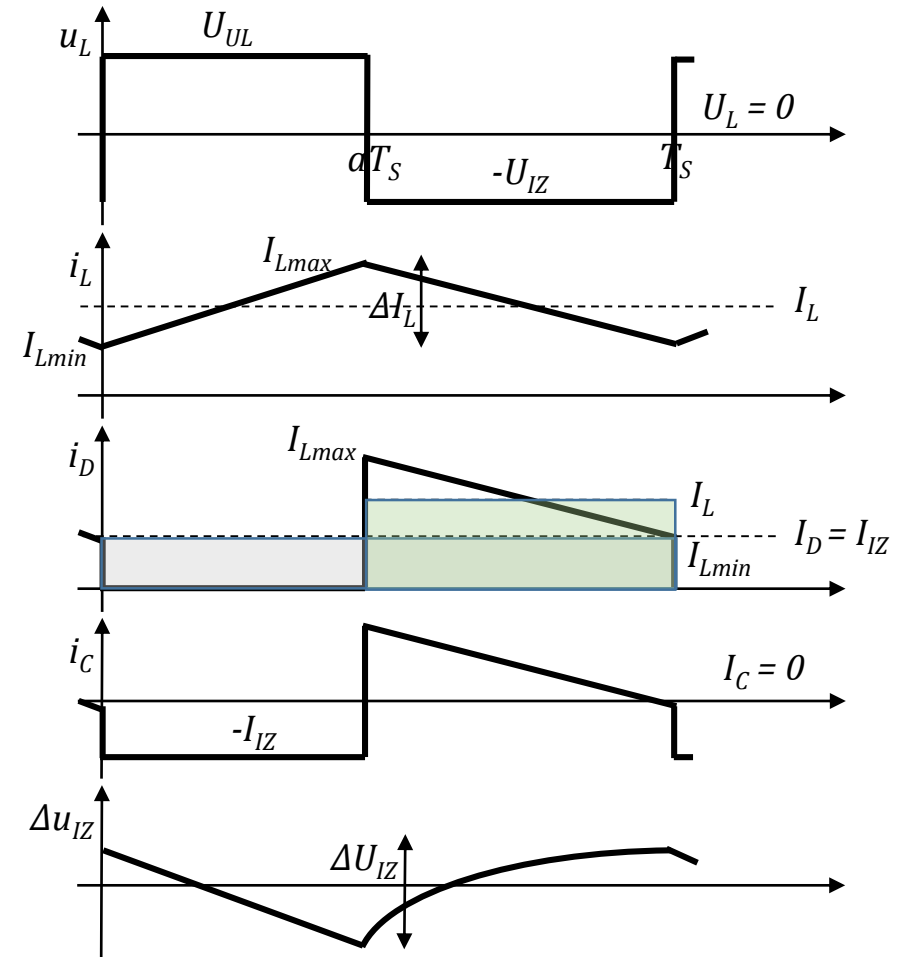
услов за континуалан рад: $I_L \geq \frac{\Delta I_L}{2}$

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

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

критична радна тачка: $I_{IZ} = I_{IZmin}, a = a_{min}$

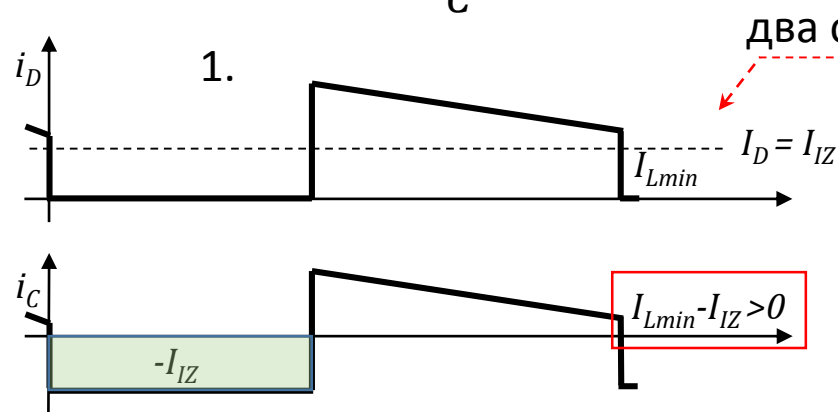
$$I_{Lmax} = I_L + \frac{\Delta I_L}{2} = \frac{I_{IZ}}{1 - a} + \frac{U_{IZ} \cdot (1 - a)T_S}{2 \cdot L}$$



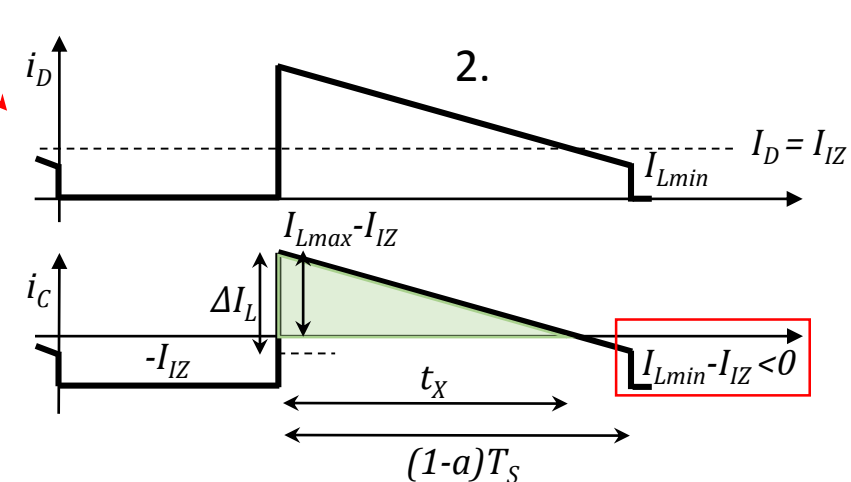
ПРОРАЧУН КОМПОНЕНТИ

(захтев – континуалан рад кола)

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



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



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

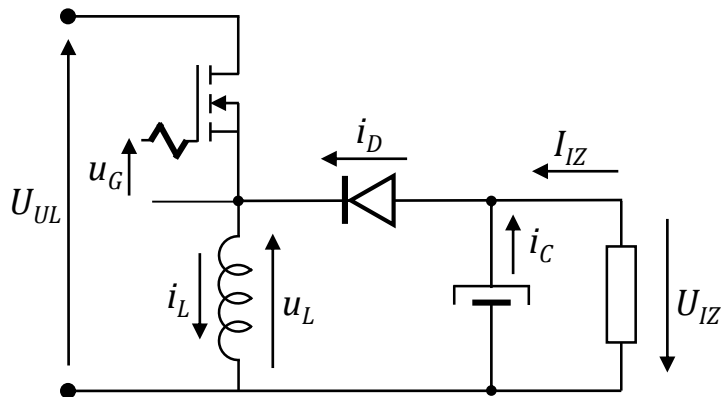
$$t_X = \frac{(I_{Lmax} - I_{IZ})}{\Delta I_L} \cdot (1 - a) T_s \quad [b]$$

критична радна тачка (ΔU_{IZmax}): $a = a_{max}$, $I_{IZ} = I_{IZmax}$ $I_{Lmin} - I_{IZ} > 0$

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

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

ДИСКОНТИНУАЛАН РАД КОЛА



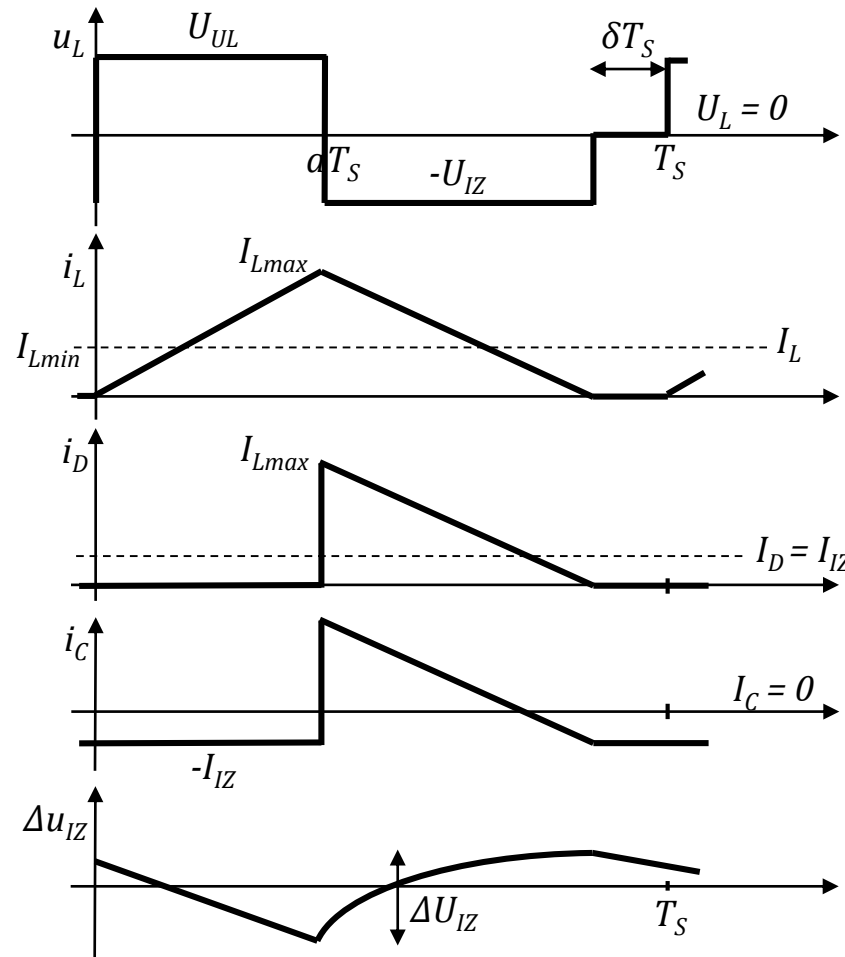
- напонски преносни однос и прорачун радне тачке:

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

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

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

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

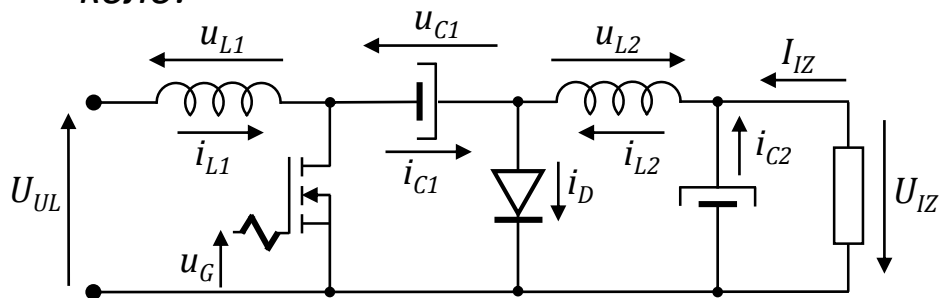


Задатак: Решити скуп једначина [1], [2] и [3] по a .
Приказати зависност $a=f(I_{IZ})$ у континуалном и дискон-
тинуалном режиму и криву граничног рада узимајући
да је U_{IZ}/U_{UL} параметар. Сматрати да је $U_{IZ}=\text{const.}$

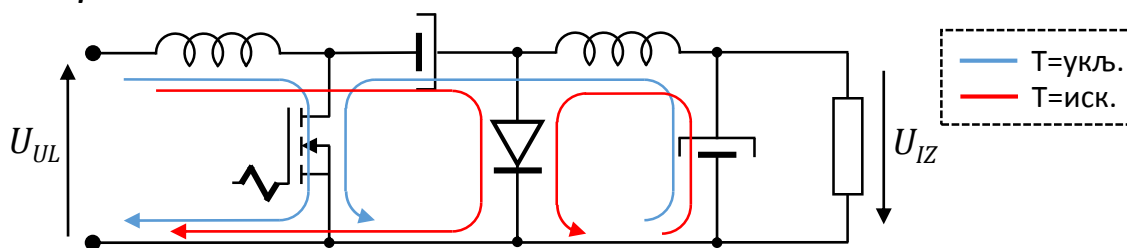
НАПАЈАЧИ ВИШЕГ РЕДА

ЋУКОВ ПРЕТВАРАЧ

• КОЛО:



• рад кола:



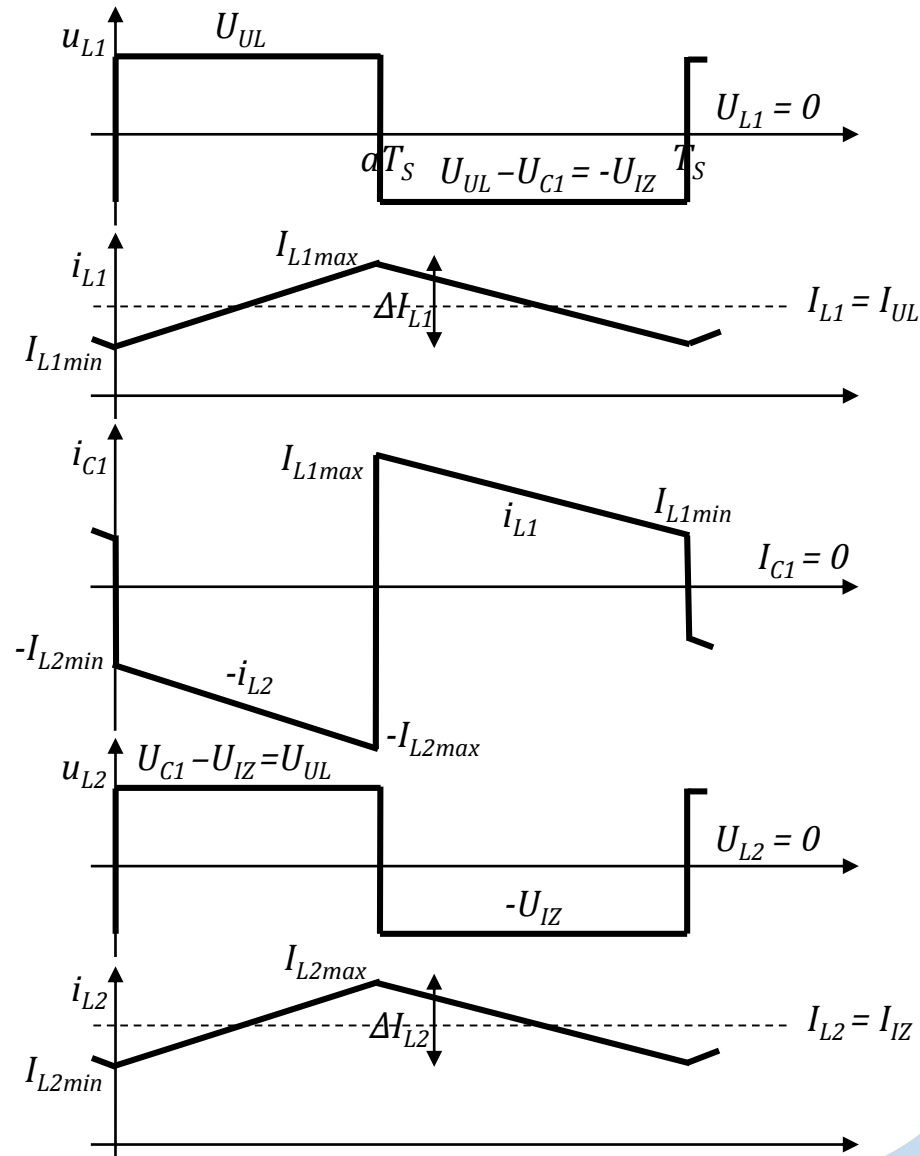
• односи величина у колу:

$$U_{L1} = U_{L2} = 0 \Rightarrow U_{C1} = U_{UL} + U_{IZ}$$

$$u_{L1} = u_{L2} \Rightarrow \Delta I_{L1} = \Delta I_{L2}$$

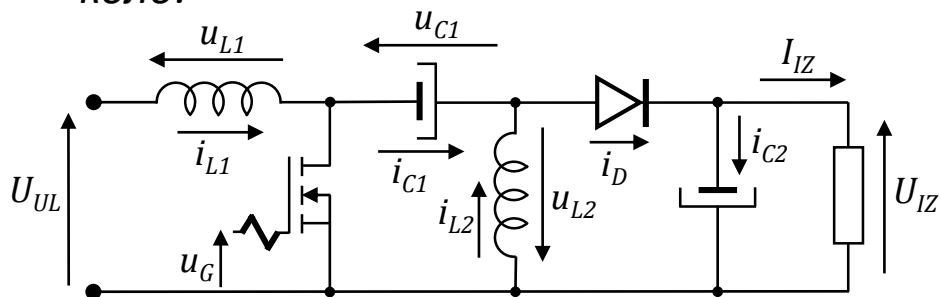
• напонски преносни однос:

$$U_{L1} = 0 \Rightarrow U_{UL} \cdot aT_s = U_{IZ} \cdot (1 - a)T_s \Rightarrow \boxed{\frac{U_{IZ}}{U_{UL}} = \frac{a}{1 - a}}$$

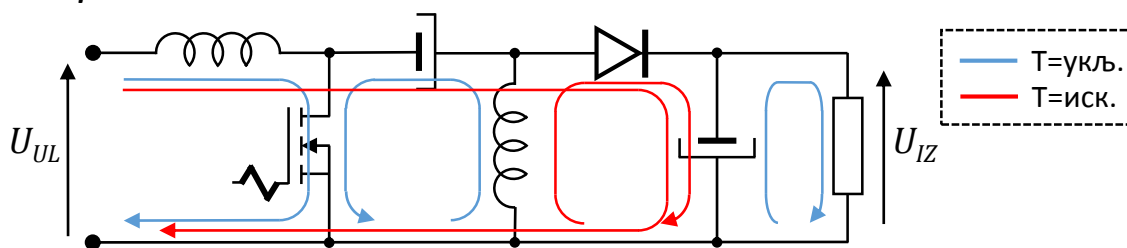


SEPIC ПРЕТВАРАЧ

• КОЛО:



• РАД КОЛА:



• односи величина у колу:

$$U_{L1} = U_{L2} = 0 \Rightarrow U_{C1} = U_{UL}$$

$$u_{L1} = u_{L2} \Rightarrow \Delta I_{L1} = \Delta I_{L2}$$

• напонски преносни однос:

$$U_{L1} = 0 \Rightarrow U_{UL} \cdot aT_S = U_{IZ} \cdot (1 - a)T_S \Rightarrow \boxed{\frac{U_{IZ}}{U_{UL}} = \frac{a}{1 - a}}$$

