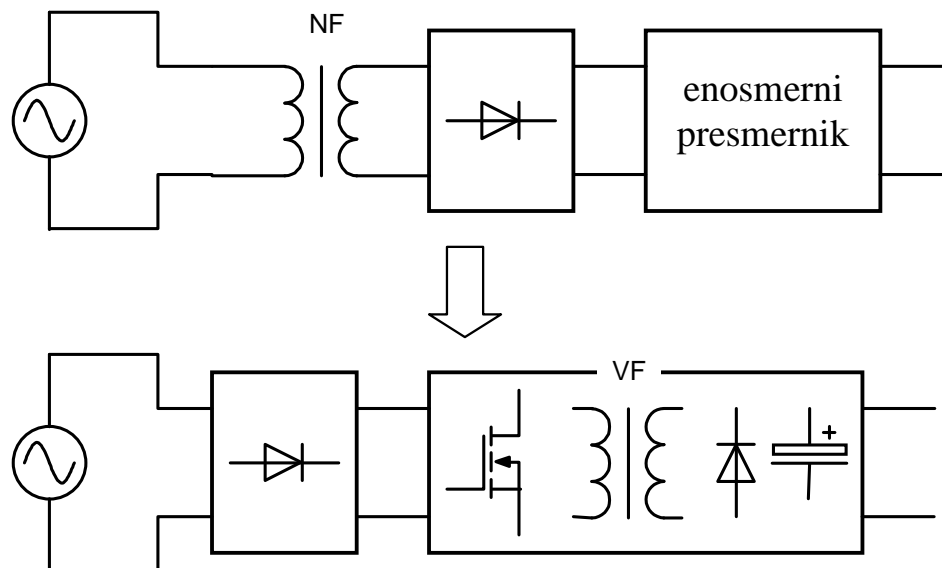


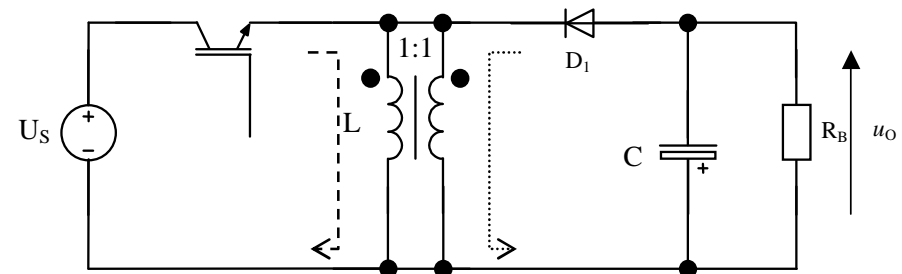
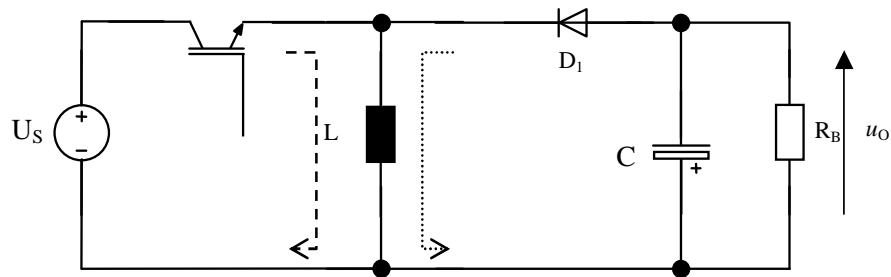
Enosmerni presmerniki z galvansko ločitvijo



- ⇒ zmanjšanje gabaritov magnetnih komponent (transformatorja)
- ⇒ optimalnejše (večje) vklopno razmerje,
- ⇒ tokovno in/ali napetostno razbremenitev tranzistorja in diode

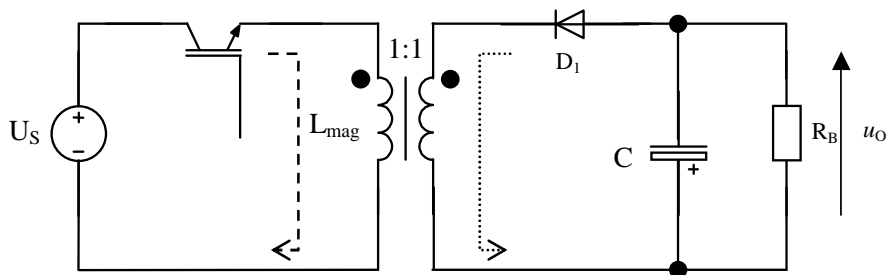
FLYBACK pretvornik

- pretvorniško vezje z enosmernim pretokom energije
- po načinu delovanja ga uvrščamo med zaporne pretvornike
- pravzaprav gre za **buck-boost pretvornik z galvanško ločitvijo**

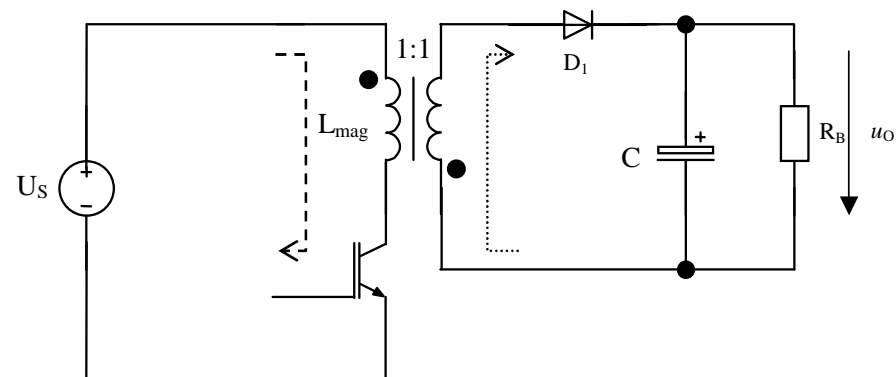
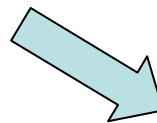


- pri analizi vezja velja:
 - da so vsi elementi idealni (brez izgub, elementi nimajo parazitnih komponent kot je npr. induktivnost pri R_B),
 - tranzistor in dioda prevajata tok le v eni smeri.

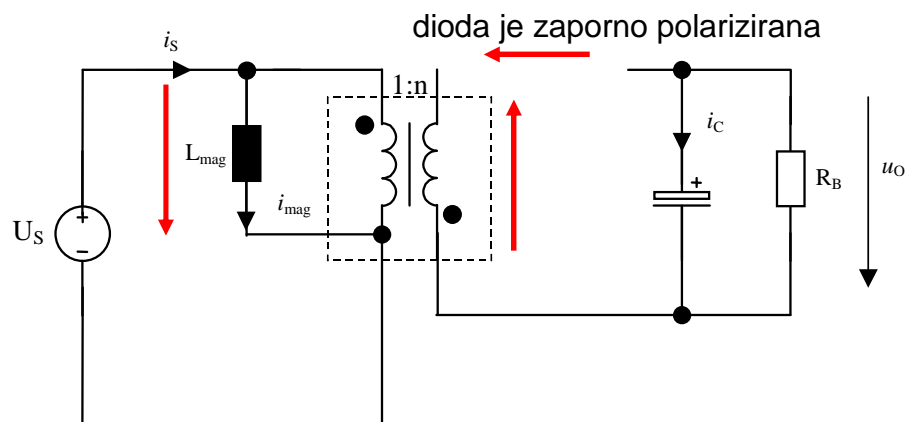
FLYBACK pretvornik



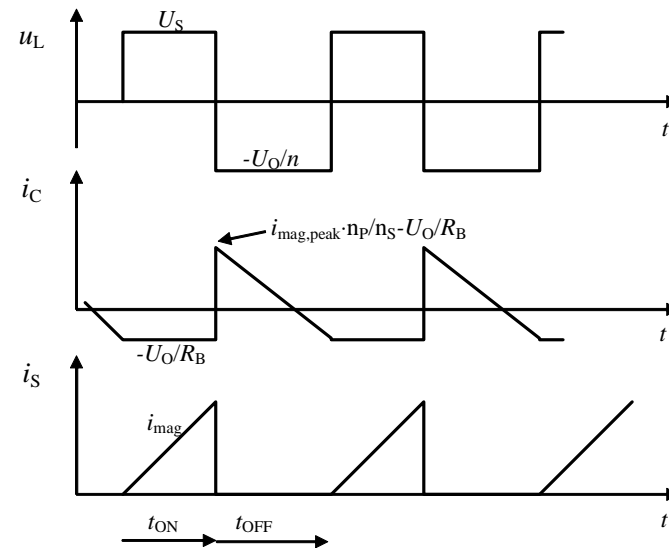
V vseh štirih primerih je magnetno vzbujanje jedra enako!



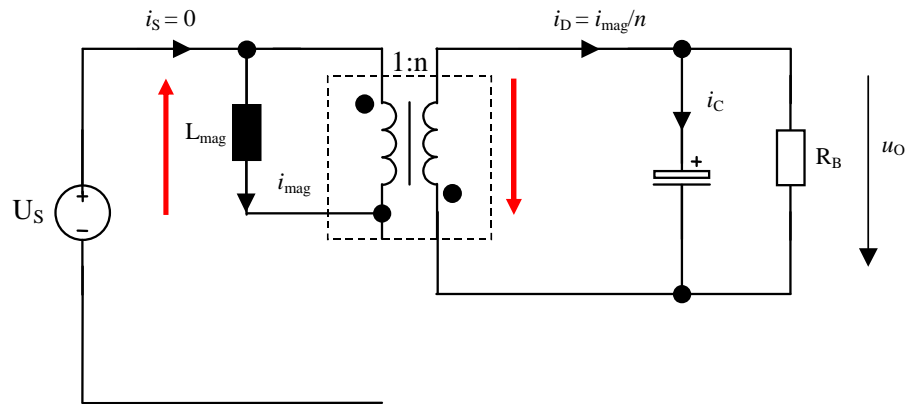
FLYBACK pretvornik



$$\Delta I_{mag} (+) = \frac{U_S}{L_{mag}} t_{ON}$$



FLYBACK pretvornik

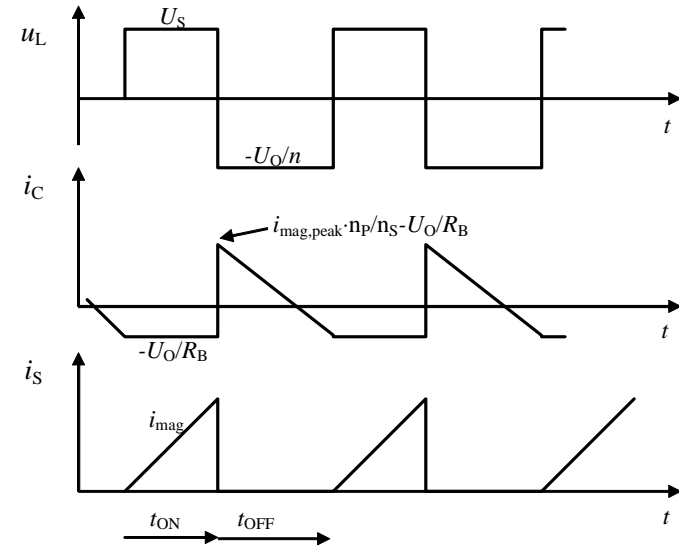


ohranitev elekt.energije $\Rightarrow \hat{i}_D = \frac{\hat{i}_{mag}}{n}$

$$\Rightarrow u_{mag} = -\frac{U_o}{n}$$

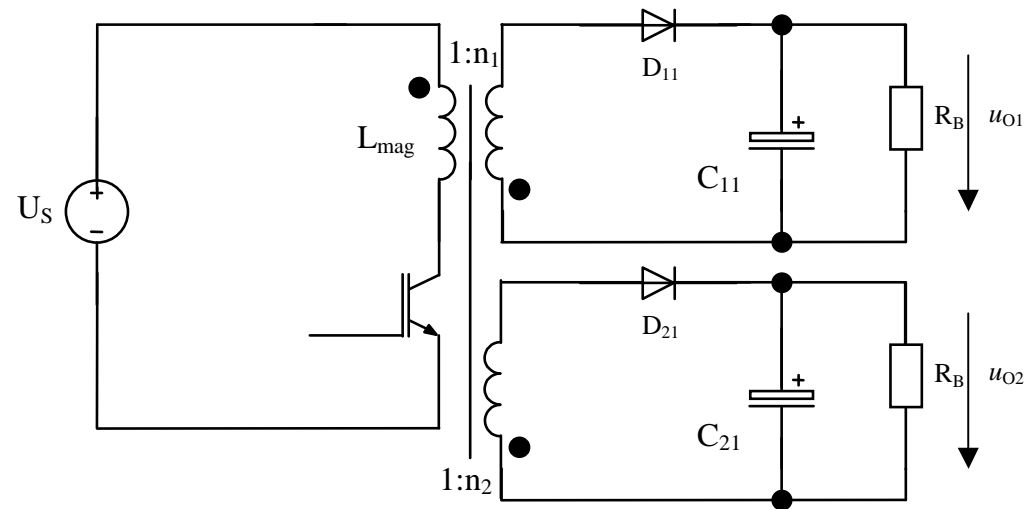
$$\Delta I_{mag} (-) = \frac{U_o}{n \cdot L_{mag}} t_{OFF}$$

$$\Delta I_{mag} (+) = \Delta I_{mag} (-) \Rightarrow \frac{U_o}{U_s} = n \frac{D}{1-D}$$



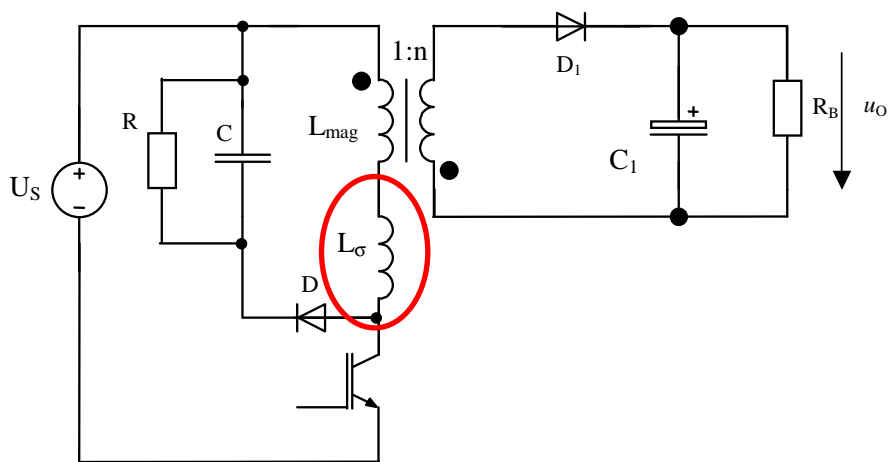
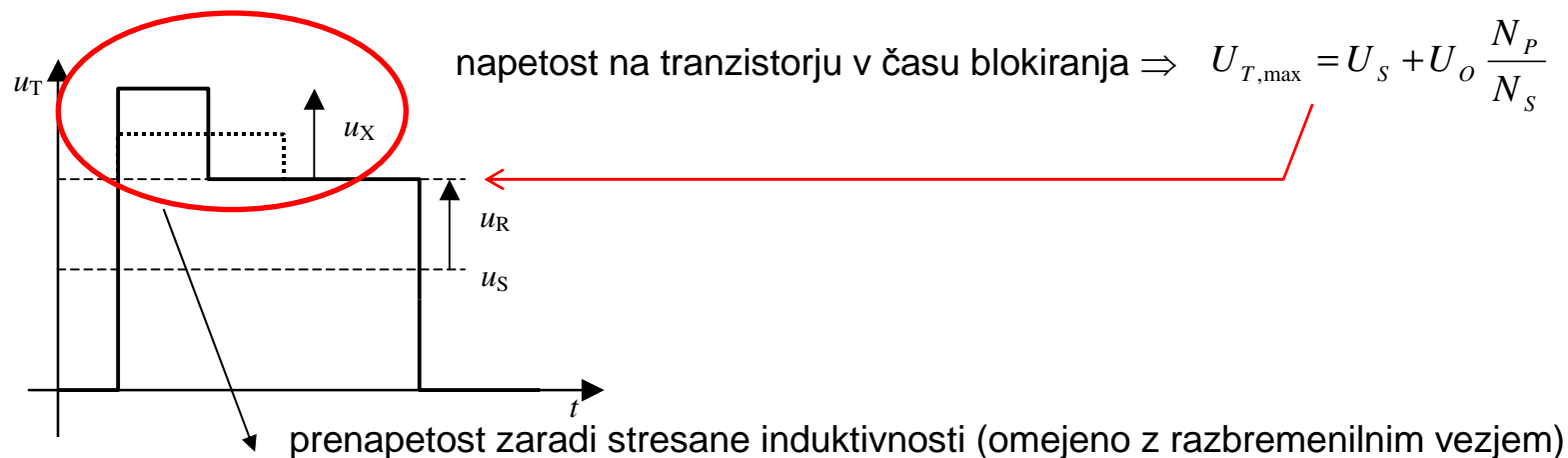
FLYBACK pretvornik

- ⇒ najpogosteje uporabljeni pretvornik v močnostnem razredu do 100 W,
- ⇒ pglavitna prednost je enostavna topologija z majhnim številom uporabljenih komponent in enostavno možnostjo generiranja večjega števila sekundarnih napetosti.



- ⇒ **visoka napetost** na tranzistorju v času blokiranja,
- ⇒ nezadostna je tudi **izkoriščenost** jedra, saj je jedro magneteno zgolj v eni smeri B-H karakteristike. Ta problem je toliko bolj izrazit v zveznem režimu, kjer ima magnetilni tok občutno enosmerno komponento. Iz omenjenega vzroka v praksi srečamo zgolj pretvornike, ki delajo v trganem področju, kajti le-ti omogočajo ekonomično gradnjo pretvornika z relativno majhnimi dimenzijami transformatorja. Po drugi strani pa imamo tedaj opraviti z velikimi tokovnimi konicami v tranzistorju, diodi in izhodnem kondenzatorju.

FLYBACK pretvornik – vpliv stresane induktivnosti



$$u_\sigma = L_\sigma \frac{di_T}{dt} \quad W = \frac{1}{2} L_\sigma \hat{I}_P^2$$

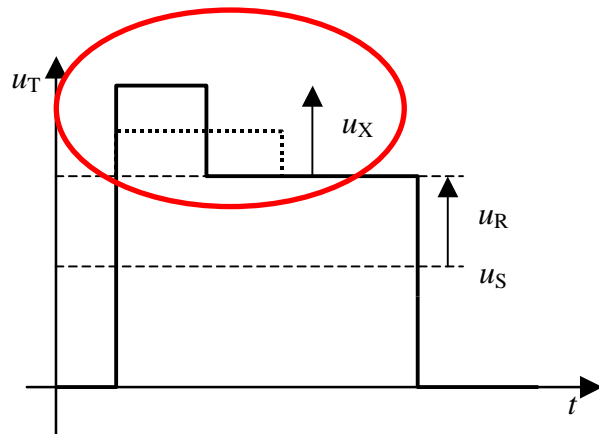
$$p \cdot dt = u \cdot i \cdot dt = u \cdot C \cdot du \quad \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} L_\sigma \hat{I}_P^2 = C \cdot u \cdot du$$

$$L_\sigma \hat{I}_P^2 = C \cdot U_X (U_X + 2U_R)$$

$$C_{\min} = \frac{L_\sigma \hat{I}_P^2}{U_X (U_X + 2U_R)}$$

FLYBACK pretvornik – vpliv stresane induktivnosti



$$C_{\min} = \frac{L_{\sigma} \hat{I}_P^2}{U_X (U_X + 2U_R)}$$

Prenapetost na tranzistorju upada tem hitreje čim manjša je upornost R . Njeno minimalno vrednost izračunamo iz pogoja, da napetost na kondenzatorju v trenutku vklopa tranzistorja ne pade pod U_R

$$R_{\min} = \frac{1}{f_S \cdot C \cdot \ln\left(1 + \frac{U_X}{U_R}\right)}$$

$$P = \frac{U_R^2}{R} + \frac{1}{2} L_{\sigma} \cdot \hat{I}_P^2 \cdot f_S$$

Izgube so neodvisne od upornosti!