

ЧАС 17,18

КОНВЕРТОР ЗА ПОВЕЋАЊЕ НАПОНА (BOOST)



ПОДСЕТНИК

- ▶ Прекидачки извори напајања (SMPS – Switching-Mode Power Supply или једноставно switcher) су електронски извори напајања у којима транзистори раде у прекидачком режиму.
- ▶ За разлику од линеарних извора напајања, где се напон регулише дисипирањем вишка снаге на транзистору снаге, прекидачки извор великом брзином пребацује транзистор између стања засићења и закочења стварајући правоугаони напон чија је средња вредност једнака жељеном излазном напону.
- ▶ Како би се добио жељени излазни једносмерни напон, добијени правоугаони напон се пропушта кроз нискофреквентни филтар, састављен од кондензатора и калемова.

ВРСТЕ ПРЕКИДАЧКИХ ИЗВОРА НАПАЈАЊА

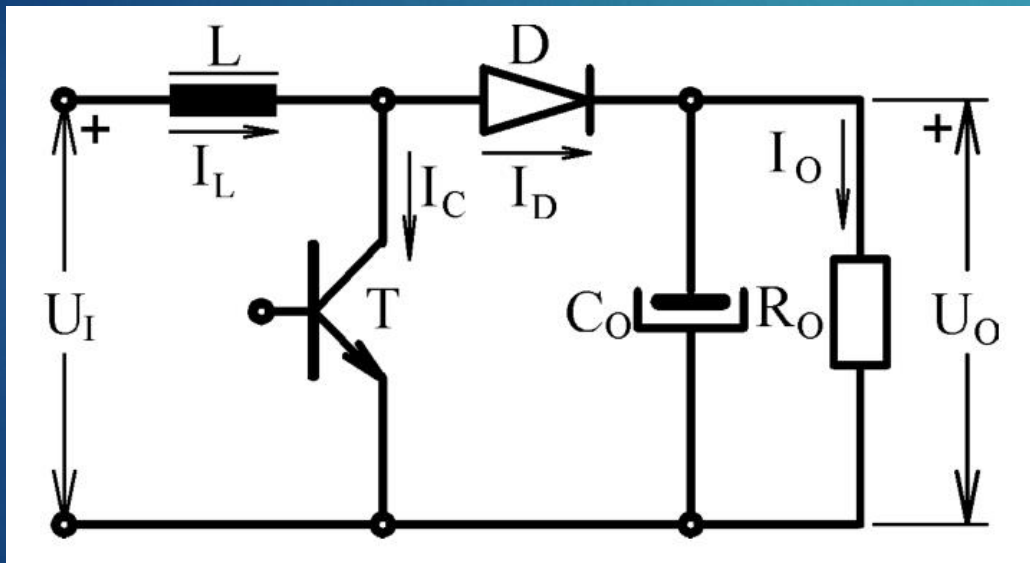
17,18
час

- ▶ Постоји неколико врста прекидачких извора:
 - ✓ Прекидачки спуштач напона (buck конвертор);
 - ✓ Прекидачки подизач напона (boost конвертор);
 - ✓ Прекидачки обртач напона;
 - ✓ Flyback конвертор;
 - ✓ Forward конвертор;
 - ✓ Push-Pull конвертор;
 - ✓ Полумостни конвертор;
 - ✓ Пуномостни конвертор;
 - ✓ Ћук конвертор и други.

ПРЕКИДАЧКИ ПОДИЗАЧ НАПОНА (boost КОНВЕРТОР)

17,18
час

- ▶ Претварач овог типа је карактеристичан по томе што на свом излазу даје напон који је увек виши од напона напајања.
- ▶ Излазни напон је истог поларитета као и улазни.

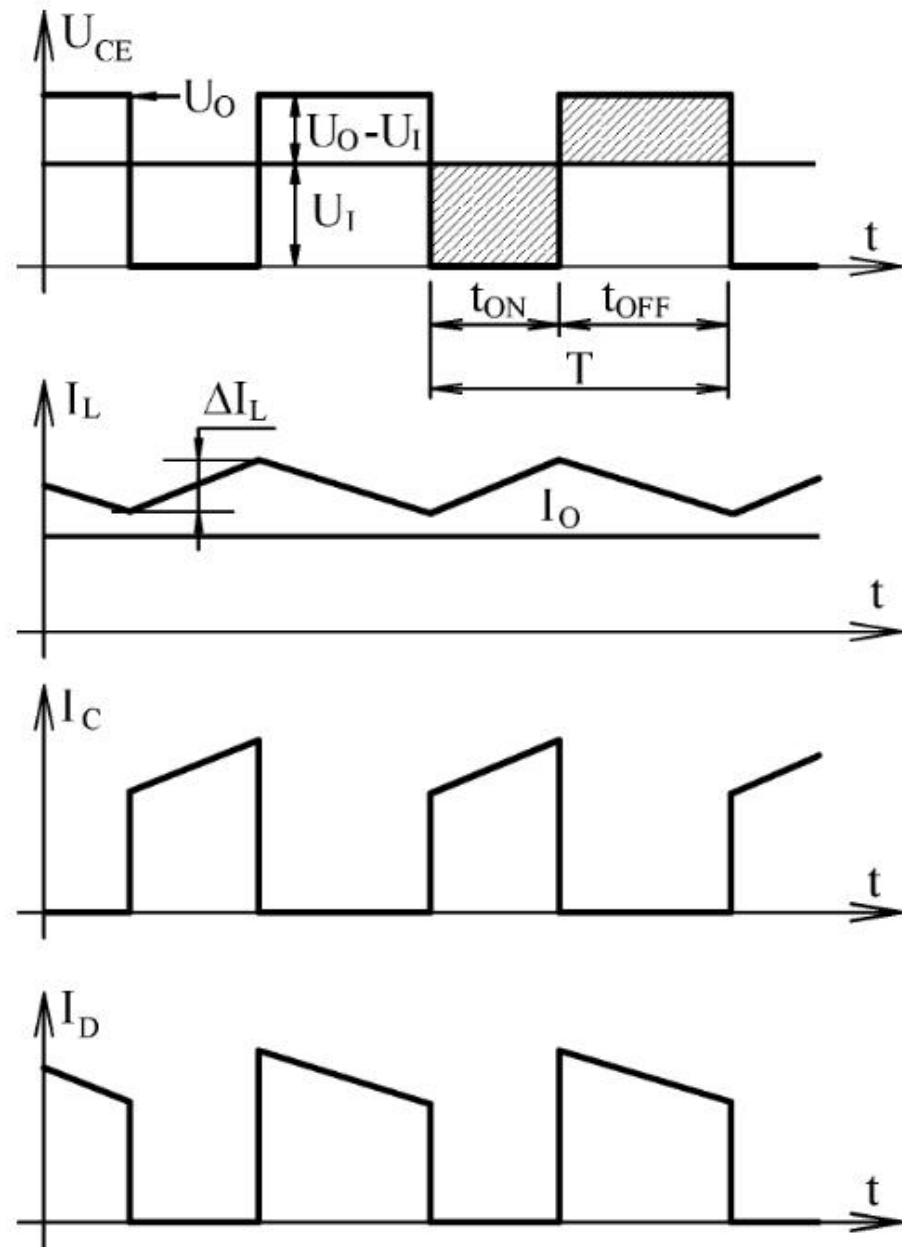


- ▶ Boost конвертор припада групи једноимпулсних директних претварача.
- ▶ Пример примене овог претварача је напајање уређаја из батерије која има фиксни напон а потребан је виши, или је потребна компензација пада њеног напона због пражњења.
- ▶ У новије време овај тип претварача налази све већу примену за поправку фактора снаге.

ПРЕКИДАЧКИ ПОДИЗАЧ НАПОНА (boost КОНВЕРТОР)

17,18
час

- ▶ Када се улаз прикључи на напон (транзистор искључен) преко пригушнице и диоде улаз је повезан са излазом.
- ▶ Када се успостави стационарно стање, напон на излазу је једнак улазном.
- ▶ Излазна снага овде не зависи од параметара транзистора (пролазна снага).
- ▶ Као и код претходног, и код овог претварача, у даљој анализи биће занемарени падови напона на транзистору и диоди.



ТАЛАСНИ ОБЛИЦИ НАПОНА (boost КОНВЕРТОР)

- ✓ Напон на пригушници приказан је сенчено.
- ✓ Његова средња вредност једнака је нули, тако да ове две површине морају бити једнаке.

ПРИНЦИП РАДА (boost КОНВЕРТОР)

17,18
час

Претварач ради на следећи начин:

- ▶ У интервалу t_{ON} , транзистор је укључен.
- ▶ На пригушници делује улазни напон и њена струја расте.
- ▶ Енергија узета из извора напајања се акумулира у пригушници.
- ▶ Када се транзистор искључи (t_{OFF}), поред енергије која се узима из извора, и део акумулисане енергије из пригушнице се предаје оптерећењу и струја пригушнице опада.
- ▶ У стационарном стању, овај пад струје мора бити једнак порасту за време t_{ON} .

ПРИНЦИП РАДА (boost КОНВЕРТОР)

17,18
час

- ▶ Када је транзистор све време искључен, напон на излазу је једнак улазном.
- ▶ Сада кроз пригушницу пролази сва снага и транзистор нема утицаја.
- ▶ Укључивањем транзистора овом напону се придодаје индуковани напон пригушнице и излазни напон се повећава.
- ▶ Због пролазне снаге претварач је осетљив на кратак спој у излазу и не може се применити активна заштита.
- ▶ Претварач се од кратког споја штити осигурачем.

ДОБРЕ ОСОБИНЕ boost КОНВЕРТОРА

17,18
час

Добре особине boost претварача су:

- ✓ једноставност
- ✓ висока ефикасност
- ✓ континуална улазна струја
- ✓ рад са високом фреквенцом
- ✓ нема трансформатора и тд.

НЕДОСТАЦИ boost КОНВЕРТОРА

17,18
час

Недостаци boost претварача су:

- ✓ велика амплитуда колекторске струје при великим односима излазног и улазног напона
- ✓ нема изолованости између улазног и излазног кола
- ✓ могућност постојања само једног излаза
- ✓ спор одзив на динамичка оптерећења и због тога тешка стабилизација излазног напона
- ✓ осетљивост на кратке спојеве и тд.

ЗАПАМТИТЕ:
„ЗНАЊЕ ЈЕ МОЋ!“

