

Tápegység topológiák és alkalmazások ZH

2015. április 28.

Név:

NEPTUN kód:

1.) Egy PLC számára a rendelkezésünkre álló 350V-os stabilizált egyenfeszültségből galvanikusan leválasztott (a transzformátor áttétele 0,4, szórási induktivitása nullának tekinthető, mágnesező köri induktivitása 10mH.) 24V-os egyenfeszültséget szeretnénk előállítani egy FORWARD konverterrel. A konverter kimenő teljesítménye 240W és a kapcsolót 20kHz-es kapcsolási frekvenciával üzemeltetjük.

- Rajzolja fel az átalakító kapcsolási rajzát!
- Mekkora kitöltési tényezővel üzemel a konverter (folyamatos áramvezetést feltételezve)?
- Mekkora induktivitást és kapacitást kell a kapcsolásba építeni, hogy az induktivitáson 5A-es áramhullámosság, a kimeneti kapacitáson pedig 0,1V-os feszültség hullámosság jelentkezzen?
- Mekkora effektív áram jelentkezik a kimeneti kapacitáson és milyen frekvenciás összetevő alkotja?
- Mekkora a szekunder oldali diódák maximális áram és feszültség igénybevétele?
- Minimum mekkora feszültségű Zener diódát kell a kapcsolásba építeni a transzformátor biztonságos lemágnesezéséhez és mekkora disszipáció jelentkezik rajta (a Zener-rel soros dióda ideálisnak tekinthető) ?
- Mekkora a primer oldali kapcsoló maximális áram és feszültség igénybevétele?

2.) Egy egyenáramú hajtás táplálását egy galvanikusan csatolt feszültségnövelő DCDC átalakítóval szeretnénk megoldani. A rendelkezésre álló 150V-os egyenfeszültségből a DCDC átalakítóval fix 300V-os egyenfeszültséget állítunk elő. A maximális terhelőáram 10A, $\Delta I_{L,max}=10A$, $\Delta U_{k,max}=1V$ és $f=40kHz$.

- Rajzolja fel a fenti átalakító kapcsolási rajzát!
- Mekkora minimális induktivitást és kapacitást kell beépíteni a kapcsolásba?
- Mekkora a kimenő kondenzátor maximális áram igénybevétele és milyen frekvenciás összetevő alkotja?
- Mekkora csúcsáram jelentkezik a félvezetőkön?
- Mekkora a félvezetők periodikus maximális feszültség igénybevétele?
- Mekkora kimenőáramnál jelentkezik a folyamatos és szaggatott vezetés határa?

3.) Egy naperőmű információelektronikájának táplálást FLYBACK konverterrel valósítjuk meg, amely 325V-os egyenfeszültségről üzemel és 24V-os stabil egyenfeszültséget állít elő. A transzformátor áttétele 0,2 a kapcsolási frekvencia 50kHz és a konverter kimeneti teljesítménye 120W.

- Rajzolja fel a fenti átalakító kapcsolási rajzát!
- Mekkora legyen a transzformátor mágnesező induktivitása (szórási induktivitás elhanyagolható), ha a megengedhető áramhullámossága 2A?
- Mekkora kapacitást kell a kapcsolásba építeni, ha a kimenő feszültség hullámosságának maximuma 0,2V?
- Mekkora a kapcsoló és a dióda maximális áram igénybevétele?
- Mekkora a kapcsoló és a dióda maximális feszültség igénybevétele?
- Minimum mekkora feszültségű Zener diódát kell a kapcsolásba építeni a primer tekerccsel párhuzamosan, hogy a kapcsolás működőképes maradjon, akkor is, ha a transzformátor szórási induktivitása már nem hanyagolható el?