

# Tápegység topológiák és alkalmazások vizsga

2015. május 21.

Név:

NEPTUN kód:

1.) Egy hajtás információelektronikájának számára a rendelkezésünkre álló 400V-os stabilizált egyenfeszültségből galvanikusan leválasztott (a transzformátor áttétele 0.5, szórási induktivitása nullának tekinthető, mágnesező köri induktivitása 5mH.) 48V-os egyenfeszültséget szeretnénk előállítani egy FORWARD konverterrel. A konverter kimenő teljesítménye 240W és a kapcsolót 50kHz-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 1A-es áramhullámosság, a kimeneti kapacitáson pedig 0,01V-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 mérlegelektronika táplálását egy galvanikusan csatolt feszültségnövelő DCDC átalakítóval szeretnénk megoldani. A rendelkezésre álló 12V-os akkumulátor feszültségből a DCDC átalakítóval fix 48V-os egyenfeszültséget állítunk elő. A maximális terhelőáram 5A,  $\Delta I_{L,max}=5A$ ,  $\Delta U_{k,max}=0,01V$  és  $f=100kHz$ .

- Rajzolja fel a fenti átalakító kapcsolási rajzát!
- Mekkora minimális induktivitást és kapacitást kell beépíteni a kapcsolásba?
- Mekkora csúcsáram jelentkezik a félvezetőkön?
- Mekkora a félvezetők periodikus maximális feszültség igénybevétele?

Az érzékenyebb fogyasztók ellátásához a feszültségnövelő kimenetére egy hibajel erősítővel ellátott áramkorlátozós (nem visszahajló) soros áteresztő tranzisztoros lineáris tápegységet kapcsolunk, amellyel 12V-os feszültséget szeretnénk előállítani.

- Rajzolja fel a lineáris üzemű tápegység kapcsolási rajzát!
- A tápegységben 5V-os referencia feszültséget (Zener) alkalmazunk. Határozza meg mekkora értékű ellenállásokat kell alkalmazni a feszültség visszacsatolásban és a Zener körben, ha a Zener minimális árama 0,5mA, maximális árama 10mA és a feszültségosztó maximális árama 1mA! Válasszon ellenállásokat!
- Mekkora söntellenállást kell a kapcsolásba építeni az áramkorlátozáshoz, ha a tápegység megengedhető maximális árama 250mA!
- Körülbelül mekkora teljesítmény disszipáció várható a lineáris tápegységben?
- A feszültségnövelő DCDC-ben a terhelőáram 250mA-re csökken, azaz a kapcsolóüzemű kimenetre kapcsolt fogyasztók leváltak. Mekkora disszipáció várható ebben az esetben a lineáris fokozatban és mekkora lesz a Zener árama?