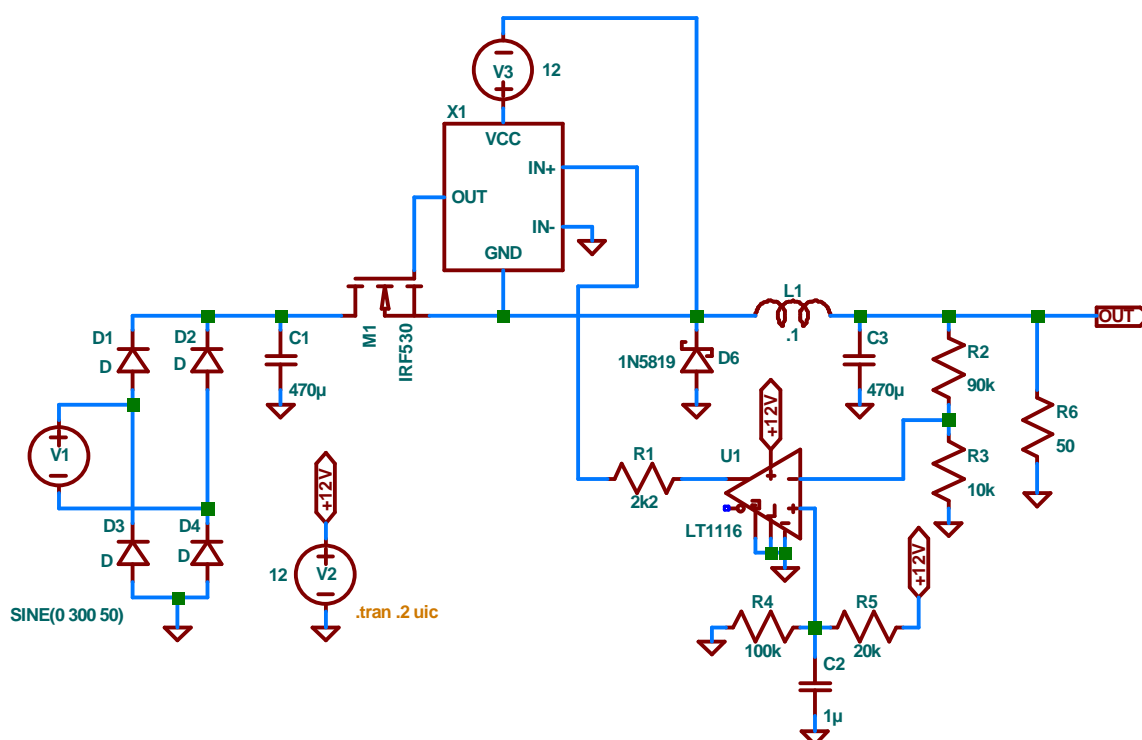


Snižující DC-DC měnič

(c) Ing. Ladislav Kopecký, 2007

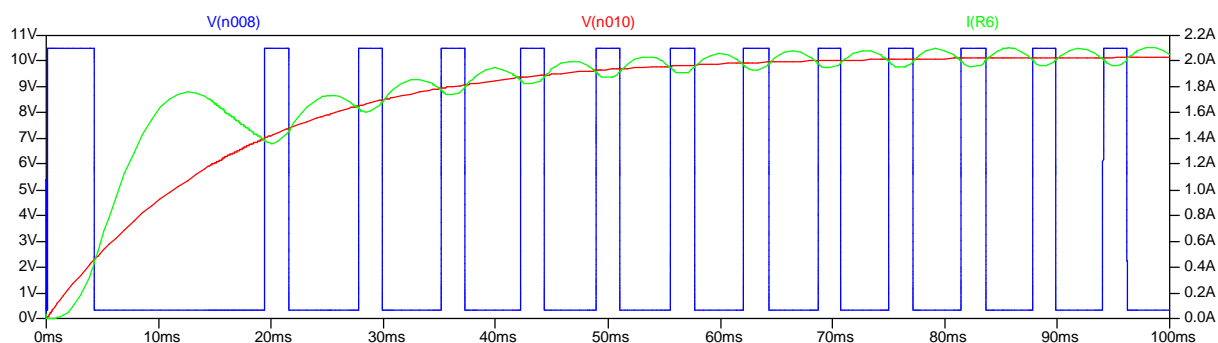
V anglosaské odborné literatuře se tomuto typu měniče říká *buck-converter*. V tomto článku představíme finančně a součástkově nenáročný měnič, který dokáže sestavit a oživit prakticky kdokoli. V podstatě se jedná o jednoduchý dvupolohový regulátor, jehož schéma najdete na obr. 1. Pro ty, jimž není terminologie z regulační techniky neznámá, uvedme, že vlastní regulátor je tvořen komparátorem U1, akčním členem je výkonový tranzistor MOSFET (M1), který je buzen budičem X1, regulovanou soustavu tvoří indukčnost L1 a kondenzátor C3, jedná se tudíž o soustavu druhého řádu se dvěma akumulacími prvky, a výstupní veličinou regulátoru je napětí.



Obr. 1. Schéma zapojení měniče.

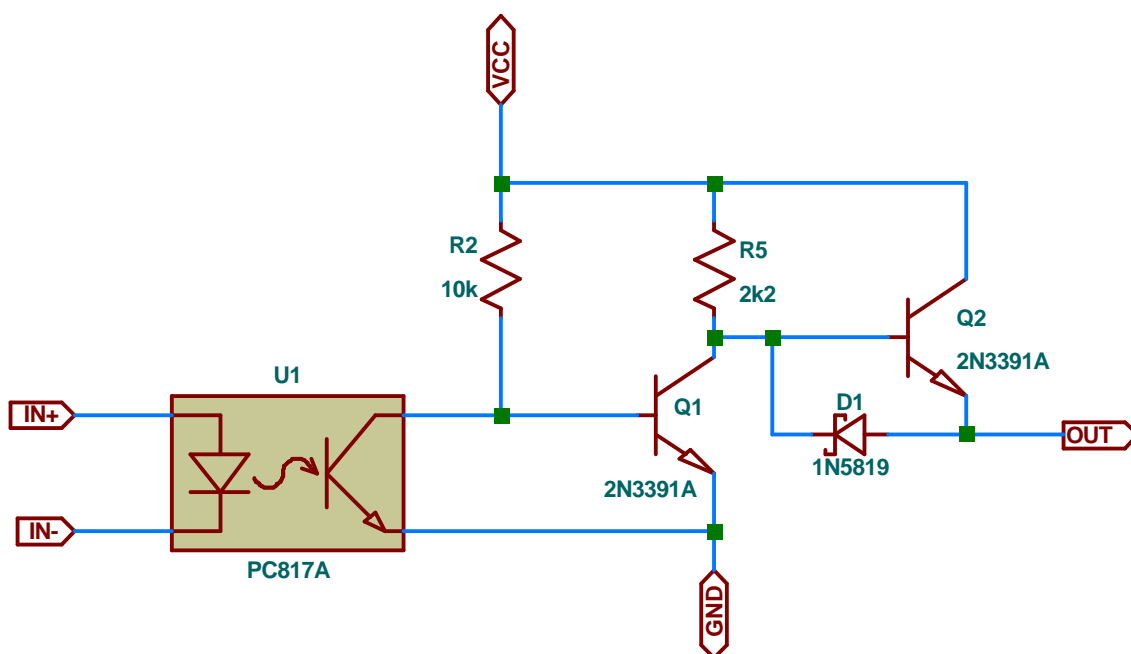
Měnič je napájen ze střídavé sítě 230V/50Hz (zdroj V1). Síťové napětí je usměrněno diodami D1-D4 a filtrováno kondenzátorem C1. V2 je zdroj pomocného napětí 12V pro napájení elektroniky, který může být realizován s malým transformátorem do plošných spojů, můstkovým usměrňovačem a lineárním stabilizátorem 7812. Zdroj V3, který napájí budič X1, může být například DC-DC měnič 12V/12V nebo může být realizován jako další sekundární vinutí trafo ve zdroji V2. Velikost výstupního napětí závisí na děličích R2, R3 a R4, R5. Kondenzátor C2 je pro tzv. *soft start*, aby nedošlo k překmitu výstupního napětí při zapnutí zdroje. Na dalším obrázku je zobrazen grafický výstup simulace pro náběh zdroje. Modrou barvou je vykreslen výstup komparátoru U1, červeně je vykresleno referenční napětí (žádaná hodnota) a zeleně je nakreslen proud protékající zátěží R6. Všimněte si, že referenční napětí nabíhá exponenciálně, jak se nabíjí kondenzátor C2. Zdroj byl navržen pro výstupní napětí

100V. Můžeme se snadno přesvědčit, že výstupní napětí osciluje zhruba kolem této hodnoty, když vynásobíme výstupní proud odporem $R6 = 50\Omega$.



Obr. 2. Grafický výstup simulace.

Nakonec si ještě ukážeme schéma budiče výkonového tranzistoru, který se skrývá za blokem s označením X1.



Obr. 3. Schéma zapojení budiče MOSFETu.

Ke galvanickému oddělení slouží optočlen U1, který je poměrně pomalý, což bylo hlavním důvodem zvolené koncepce tohoto DC-DC měniče.

Nakonec ještě pár slov k použitým součástkám. Typy součástek ve schématech byly zvoleny víceméně náhodně z knihoven dostupných v simulačním programu a může se stát, že pro reálné zapojení jejich parametry nevyhoví. Zcela určitě to platí pro MOSFET M1 a diodu D6 z obr. 1. Pokud se někdo rozhodne podobný zdroj postavit, necht' na to pamatuje a vybere si součástky s dostatečnými hodnotami všech parametrů.