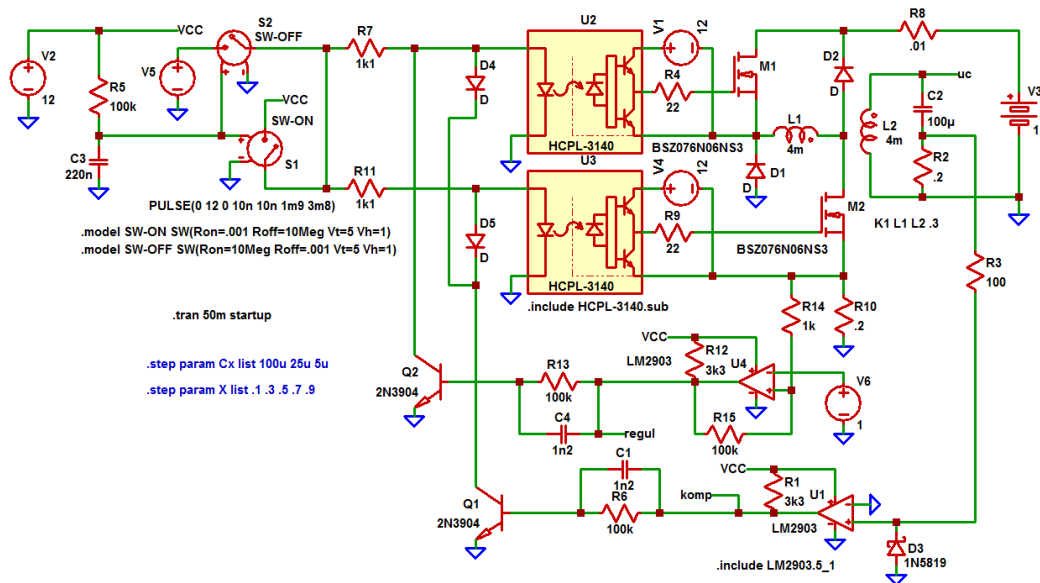


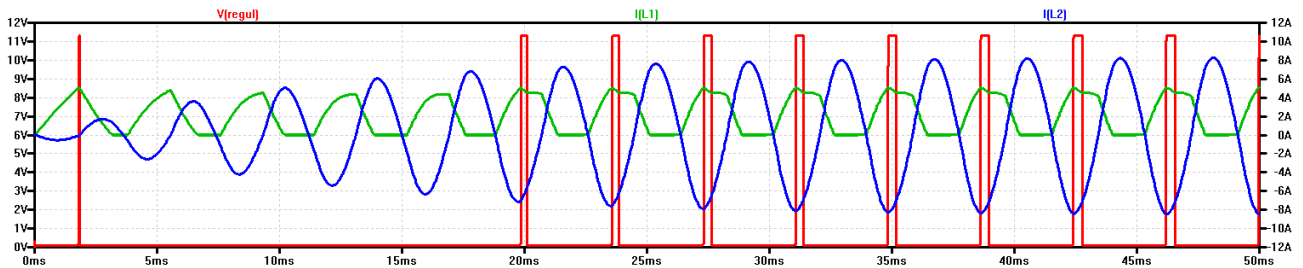
LC oscilátory s nesymetrickým můstkem III

© Ing. Ladislav Kopecký, květen 2017

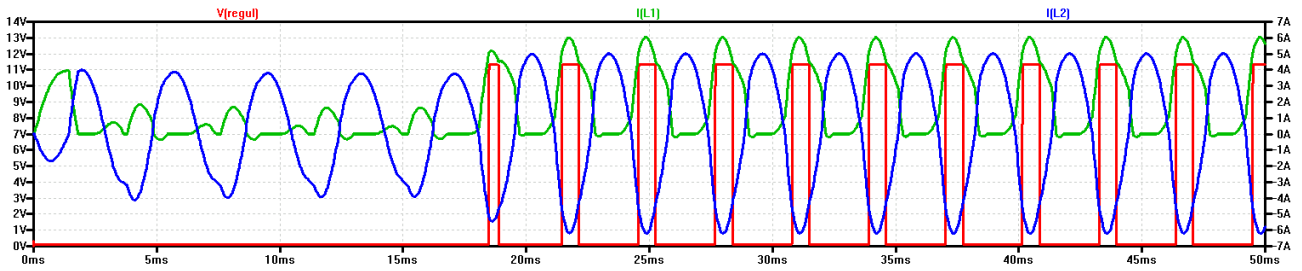
V předchozí části článku jsme skončili u verze oscilátoru s kondenzátorem zapojeným paralelně k primární cívce. Ve třetí části článku budeme řešit problém regulace proudu v oscilátoru. Nesymetrický můstek skýtá dobré předpoklady pro jednoduchou a účinnou regulaci proudu. Technika regulace proudu spočívá v použití komparátoru s hysterezí a ve vypínání horního tranzistoru po překročení zvolené hranice maximálního proudu. Výše zmíněný oscilátor s kondenzátorem na primární straně však použít nemůžeme, protože mezi můstkem a zdrojem je vložena filtrační tlumivka, která by dělala problémy. Použijeme proto základní typ oscilátoru, jehož schéma zapojení najdete v první části článku. Aby bylo možné samostatně vypínat horní spínač musíme poněkud upravit startovací obvod v levé části schématu zapojení (viz obr. 1). Potom už je zavedení regulace poměrně snadné. Přidali jsme komparátor U4, který ovládá tranzistor Q2, jenž při sepnutí vypíná horní tranzistor. Stupeň hystereze, jenž určuje frekvenci spínání a vypínání komparátoru U4, je určen poměrem odporů R14, R15. Na obr. 2 potom máme zobrazen grafický výsledek simulace. Regulace proudu začíná účinkovat od 20. milisekundy. Na tomto obrázku dále vidíme, že průběh proudu $I(L2)$ má sinusový průběh i po zásahu regulátoru. Důvodem je jednak vysoký činitel jakosti cívek, jednak poměrně nízký činitel vazby transformátoru ($K = 0,3$). Pokud K zvýšíme nad jistou mez, dojde ke zkreslení průběhu proudu cívkou L2. Na obr. 3 máme zobrazeny průběhy proudů pro $K = 0,7$. Vidíme, že proud $I(L2)$ je zkreslený i před zásahy regulátoru. Proto bude vhodné používat transformátor s volnější indukční vazbou.



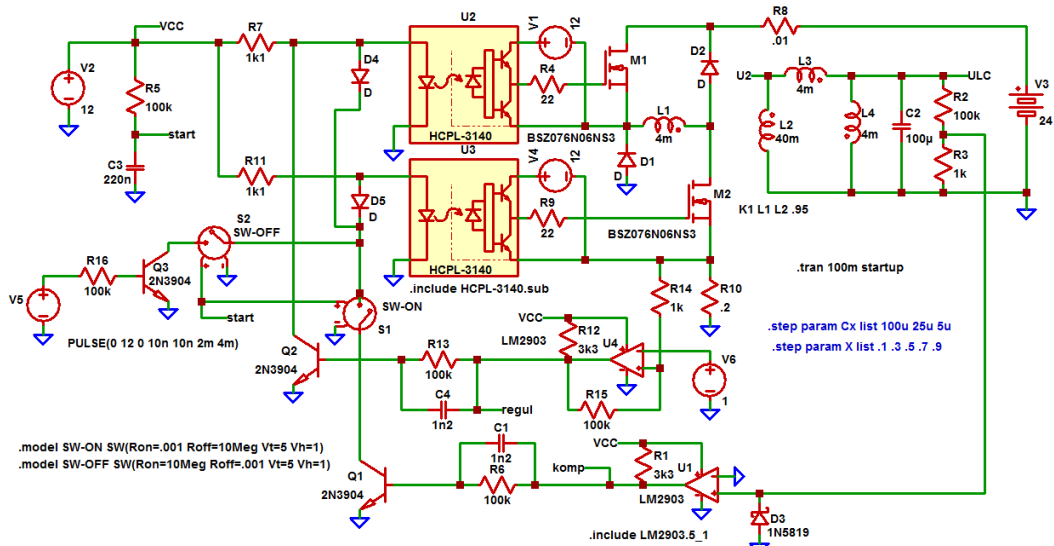
Obr. 1: Oscilátor s regulací proudu



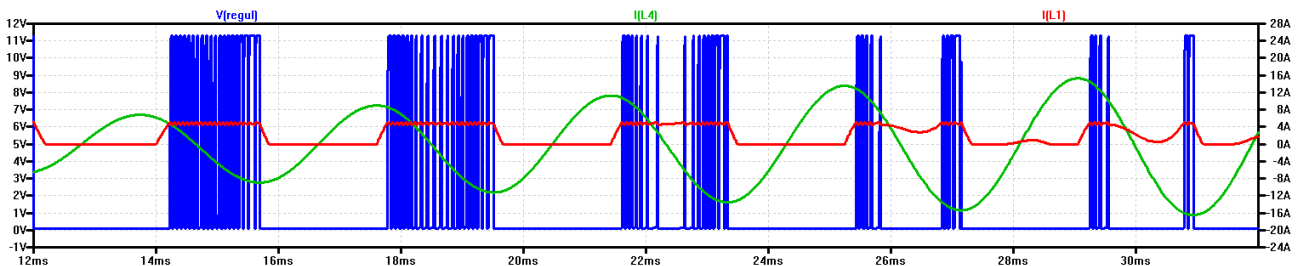
Obr. 2: Průběhy proudů v oscilátoru – $K = 0,3$

Obr. 3: Průběhy proudů v oscilátoru – $K = 0,7$

Nyní zkusíme oscilátor s regulací proudu vylepšit tak, aby nedocházelo ke zkreslení sinusovky při vyšším činiteli vazby transformátoru. Na obr. 4 máme upravený oscilátor. Úprava spočívala v tom, že jsme změnilí převodový poměr transformátoru, přidali filtrační tlumivku L3 a přidali další tlumivku L4, která tvoří s kondenzátorem C2 paralelní rezonanční obvod. Zvýšili jsme napájecí napětí, aby regulátor mohl účinkovat, a také jsme zvýšili činitel vazby transformátoru na $K = 0,95$, což odpovídá hodnotám běžných transformátorů s těsnou indukční vazbou. Na obr. 5 potom můžete vidět, že proud cívkou L4 je opravdu sinusový i při silných zásazích regulátoru proudu.



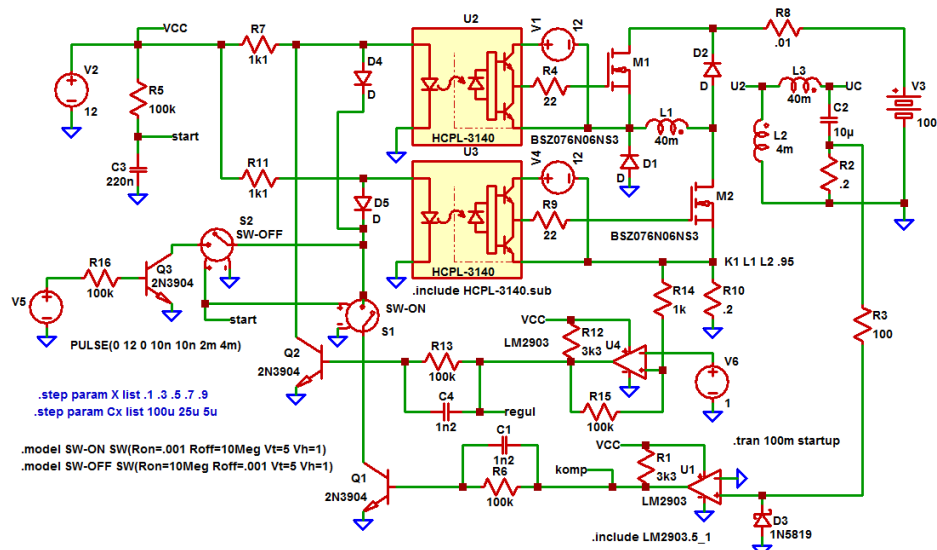
Obr. 4: Oscilátor s paralelním LC obvodem a regulací proudu



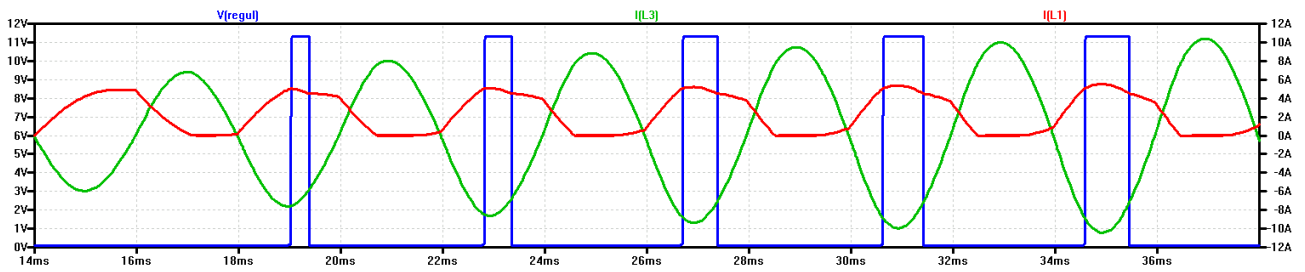
Obr. 5: Průběhy proudů v oscilátoru s regulací proudu

Ještě jsme zapomněli uvést, že jsme museli provést úpravu rozběhového obvodu, aby se oscilátor podařilo rozběhnout.

Podobně můžeme provést úpravu pro regulaci proudu oscilátoru se sériovým LC obvodem, jak ukazují obrázky 6 a 7.



Obr. 6: Oscilátor se sériovým LC obvodem a regulací proudu



Obr. 7: Průběhy proudů v oscilátoru s regulací proudu