

Alexandr Krejčířik

NAVRHNĚTE SI

Moderní spínané zdroje

programem Micropower SwitcherCAD

Praha 1999



Alexandr Krejčířík

Moderní spínané zdroje

Bez předchozího písemného svolení nakladatelství nesmí být kterákoli část kopírována nebo rozmnožována jakoukoli formou (tisk, fotokopie, mikrofilm nebo jiný postup), zadána do informačního systému nebo přenášena v jiné formě či jinými prostředky.

Autor a nakladatelství nepřijímají záruku za správnost tištěných materiálů. Předkládané informace a zapojení jsou zveřejněny bez ohledu na případné patenty třetích osob. Nároky na odškodnění na základě změn, chyb nebo vynechání jsou zásadně vyloučeny.

Všechny registrované nebo jiné obchodní známky použité v této knize jsou majetkem jejich vlastníků. Uvedením nejsou zpochybněna z toho vyplývající vlastnická práva.

Veškerá práva vyhrazena

© Ing. Alexandr Krejčířík, Praha 1999

Nakladatelství BEN – technická literatura, Věšínova 5, Praha 10

Alexandr Krejčířík: Moderní spínané zdroje

BEN – technická literatura, Praha 1999

1. vydání

ISBN 80-86056-78-3

OBSAH

Seznam použitých značek a symbolů	5
Úvod	7
1 Popis programu	9
1.1 Základní okno dokumentu	9
1.1.1 Roleta File (Soubor).....	10
1.1.2 Roleta Edit (Úpravy).....	14
1.1.3 Roleta View (Zobrazit)	15
1.1.4 Roleta Window (Okno).....	15
1.1.5 Řádek ikon pod menu	15
1.1.6 Stavový řádek (Status Bar Command)	16
1.2 Proměnné rolety	17
1.2.1 Roleta Report (Zpráva)	17
1.2.2 Roleta Circuit (Obvod)	18
1.2.3 Roleta Chart (Diagram)	24
1.3 Rychlé klávesy	25
1.3.1 Rychlé klávesy v oknech grafů	25
1.3.2 Rychlá tlačítka ve schématech	30
1.4 Práce se schématem	34
1.4.1 Výběr součástek (Components Dialog)	37
1.5 Vlastní simulace	42
2 Doporučená aplikační zapojení spínaných zdrojů	46
2.1 Aplikační zapojení s obvodem LT1073	46
2.1.1 Zdroj 1,5 [V]/5 [V] – 40 [mA].....	51
2.2 Aplikační zapojení s obvodem LT1111	65
2.2.1 Zdroj 9 [V]/5 [V] – 150 [mA].....	67
2.2.2 Zdroj (8 [V]–18 [V]/5 [V] – 500 [mA].....	67
2.2.3 Zdroj +5 [V]/–5 [V]/50 [mA]	70
2.3 Aplikační zapojení s obvodem LT1173	71
2.3.1 Zdroj 5 [V]/5 [V] „Step UP“ nebo „Step Down“	72
2.3.2 Zdroj 3 [V]/–22 [V] – 7 [mA].....	73

2.4	Aplikační zapojení s obvodem LT1302	75
2.4.1	Zdroj 2 [V]/5 [V] – 600 [mA]	84
2.4.2	Zdroj 2 [V]/12 [V] – 120 [mA]	86
2.5	Aplikační zapojení s obvodem LT1303	86
2.5.1	Zdroj 3 [V]/5 [V] – 200 [mA]	88
2.5.2	Zdroj 3 [V]/5 [V] – 200 [mA] s detekcí poklesu napětí baterie ..	89
2.5.3	Zdroj 1,8 [V] – 4,5 [V]/5 [V] s výstupem referenčního napětí ..	91
3	Zapojení s ostatními obvody	93
3.1	Aplikační zapojení s obvodem LT1300	93
3.1.1	Zdroj 3 [V]/3,3 [V] nebo 5 [V]	93
3.1.2	Zdroj 2,5 [V]–8 [V]/3,3 [V] nebo 5 [V]	94
3.1.3	Zdroj 3 [V]/5 [V] – 200 [mA]	95
3.2	Aplikační zapojení s obvodem LT1108	96
3.2.1	Zdroj 6,5 [V]–20 [V]/5 [V] – 500 [mA]	96
3.3	Aplikační zapojení s obvodem LTC1174	96
3.3.1	Zdroj 6 [V]/5 [V] – 425 [mA]	97
4	Bateriová simulace	99
	Literatura	102

ÚVOD

Publikace popisuje návrh moderních spínaných zdrojů napájených z baterií pomocí programu **Micropower SwitcherCAD**. První kapitola popisuje tento program, jeho jednotlivé rolety a příkazy a možnosti, které nabízejí jednotlivá dialogová okna.

Ve druhé kapitole jsou probírána programem **doporučená zapojení**, která jsou však vázána na dostupnost použitých integrovaných obvodů v ČR. Program sám užívá mnohem více integrovaných obvodů, které pro svoji nedostupnost nejsou aplikačně příliš zajímavé. Na těchto zapojeních je ukázána převážně jejich kontrola se základními vlastnostmi integrovaných obvodů, protože program sám provádí návrh na hranici splnitelnosti podmínek a navíc některá schemata obsahují chyby.

Třetí kapitola uvádí některá zajímavá zapojení s obvody, které v současnosti nejsou na trhu v ČR a lze je pouze dovézt individuálně, nebo na objednávku.

Čtvrtá krátká kapitola je věnována využití programu z jiného hlediska – jako simulátoru životnosti baterie, nevztahujícího se ke spínaným napájecím zdrojům. Je uveden návod, jak simulátor využít v obecné aplikaci zatěžování baterie.

K popisovanému programu je třeba ještě doplnit, že program je provenience USA a tak dodržuje tamní zvyklosti, které se od našich někdy odlišují. Týká se to zejména značení napětí symbolem **V**. V textu byl tento symbol ponecháván tam, kde označuje např. svorku integrovaného obvodu (V_{IN}) a měněn na **U** tam, kde označuje napětí (U_{IN}). Podobné odlišnosti jsou i v kreslení schematických značek (schematická značka odporu). Ve všech schemech se vyskytují cívky bez zakresleného typu jádra. Nejedná se o cívky vzduchové, ale vždy o cívky, navinuté na feritovém toroidním jádře. Některá označení jsou však chybná i vzhledem k americkým zvyklostem a tam si autor dovolil na některé nedostatky poukázat. Protože byly užity originální obrázky z programu, nebylo možno tyto nedostatky opravit.

Program je volně distribuován firmou Linear Technology Corp. [1].

Pokud by některý z čtenářů chtěl sdělit autorovi připomínky k dále uvedené problematice, je možné je zaslat e-mailem na adresu:

krejciri@feld.cvut.cz

autor