

Vážení zákazníci,

dovolujeme si Vás upozornit, že na tuto ukázkou knihy se vztahují autorská práva, tzv. copyright.

To znamená, že ukáзка má sloužit výhradně pro osobní potřebu potenciálního kupujícího (aby čtenář viděl, jakým způsobem je titul zpracován a mohl se také podle tohoto, jako jednoho z parametrů, rozhodnout, zda titul koupí či ne).

Z toho vyplývá, že není dovoleno tuto ukázkou jakýmkoliv způsobem dále šířit, veřejně či neveřejně např. umístováním na datová média, na jiné internetové stránky (ani prostřednictvím odkazů) apod.

redakce nakladatelství BEN – technická literatura
redakce@ben.cz



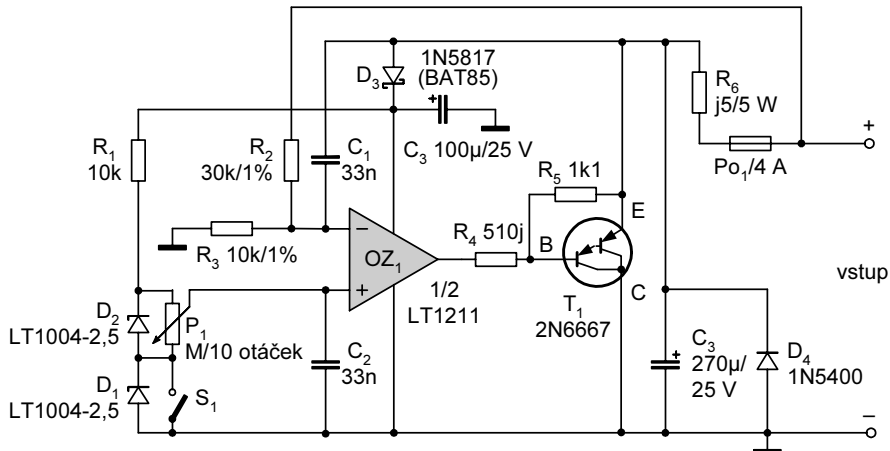
2.15 Umělá zátěž pro zkoušení a měření nabíječek

Zkoušení zapojení nabíječek a měření jejich parametrů na skutečné baterii není optimálním řešením, protože během nabíjecího cyklu je její napětí proměnné, v některé fázi velmi rychle. Obvod zapojený podle obr. 2.15.1 plní funkci umělé zátěže, která má po nastavení pomocí P_1 , na svých svorkách + a – stálé napětí požadované velikosti, nezávislé (v jistých mezích) na proudu, který z nabíječky odvádí. Musí mít tedy nízkou vstupní impedanci nezávislou na kmitočtu v rozsahu, který je v daném případě důležitý. Pro obr. 2.15.1 je to od téměř 0Ω pro 0 Hz do $0,5 \Omega$ pro kmitočty v této oblasti zajímavé. V obvodu, v podstatě paralelním stabilizátoru napětí, je použit rychlý operační zesilovač vhodný pro napájení z jediného zdroje, který budí bázi Darlingtonova zapojení tranzistorů T_1 , působícího jako zátěž měřené nabíječky. Ten je proto nutno opatřit chladičem. Protože je OZ_1 zapojen jako neinverující zesilovač se zesílením 4, je napětí na zátěži čtyřnásobkem napětí na vstupu, tedy jezdcí desetiotáčkového P_1 . Je-li spínač S_1 sepnut, lze výstupní napětí nastavit mezi 3,5 až 10 V, při otevřeném spínači mezi 10 a 20 V. Rezistory $R_{4,5}$ zajišťují vř stabilitu zapojení. Diody D_4 a 4A pojistka Po_1 chrání obvod před následky přepólování. Podle Lit. 2.15.1 odvede zobrazený obvod z připojeného zdroje 30 mA až 3 A, aniž by se nastavené napětí významněji změnilo.

Zdroj informací:

Lit. 2.15.1 Dutra, J.: Constant-voltage load tests battery chargers. EDN 1996, 11. dubna, str. 104, 106.

Lit. 2.15.2 Sdělovací technika 1996 č. 11, str. 29.



Obr. 2.15.1 Obvod, na jehož vstupních svorkách lze nastavit napětí, které poté zůstává stálé, simuluje při měření akumulátor

2.16 Simulátor zátěže o konstantním příkonu

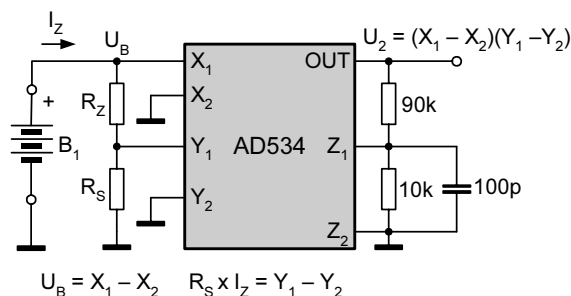
Obvod, jehož schéma zapojení je na obr. 2.16.1, převádí velikost výkonu odebraného z baterie B_1 a mařeného v rezistoru R_Z na napětí U_2 . Hlavní částí obvodu je analogová násobička AD534, na jejíž jeden vstup je přivedeno napětí baterie U_B , na druhý pak napětí ze snímacího rezistoru R_S úměrné proudu I_Z . Jedna z aplikací tohoto obvodu, blokově znázorněná na obr. 2.16.2, udržuje okamžitý výkon odebraný z baterie na nastavené hodnotě. To umožňuje měřit a objektivně mezi sebou porovnávat energetickou hustotu různých typů baterií, které mají i odlišné vybíjecí charakteristiky.

Použitelné zapojení je na obr. 2.16.3. Měřená baterie je zatěžovaná tranzistorem T_1 , jehož báze je buzena z chybového zesilovače OZ_1 tak, aby napětí úměrné součinu vybíjecího proudu a napětí baterie – mařený výkon – bylo shodné se žádanou hodnotou – napětím nastaveným na 10otáčkovém potenciometru žádané hodnoty P_1 . Při použitých hodnotách platí, že 1 V odpovídá 1 W. Tranzistor T_1 je nutno chladit.

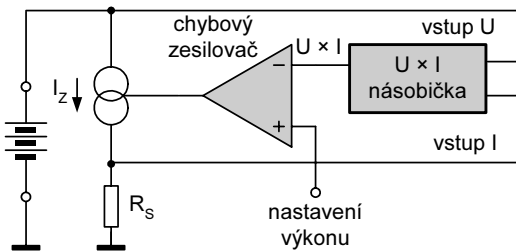
Zdroj informací:

Lit. 2.16.1 Khy Vijeh: Load simulator maintains constant power. EDN 1996, 11. dubna, str. 106, 108.

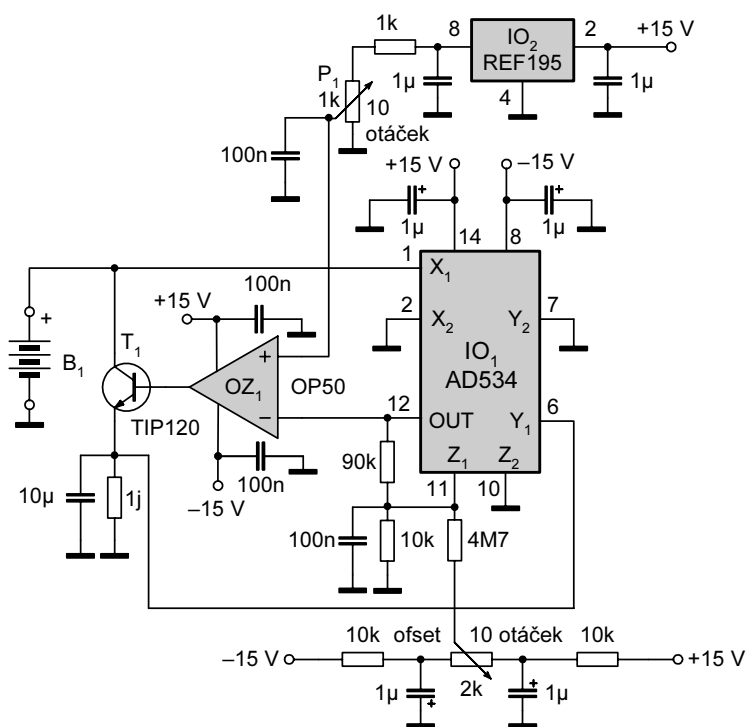
Lit. 2.16.2 Sdělovací technika 1997 č. 3, str. 25.



Obr. 2.16.1 Obvod převádějící okamžitý výkon odebraný z baterie na analogové napětí



Obr. 2.16.2 Blokové schéma zařízení odebírajícího z měřené baterie konstantní výkon



Obr. 2.16.3 Praktické zapojení simulátoru zátěže s konstantním příkonem

2.17 Monitor proudu baterie

Obousměrný senzor proudu vhodný pro signalizaci nabíjení/vybíjení baterie 12 V zapojený podle obr. 2.17.1 využívá výhody rozšířeného rozsahu potlačení souhlasného signálu (o více než 90 dB) u dvojitého operačního zesilovače LT1495. Tyto zesilovače jsou schopny v uvedeném zapojení normálně pracovat, i když jsou napájeny jediným, nižším napětím 5 V. V tomto případě převádějí úbytek napětí vznikající průchodem proudu na snímacím rezistorem R_S do a z kladného pólu baterie 12 V na výstupní napětí. Během nabíjení nastaví operační zesilovač IO_{1A} proud tranzistorem T_1 tak, aby úbytek napětí na rezistoru R_A byl shodný s napětím $R_S \cdot I_L$. Pro výstup „Nabíjení“ pak platí

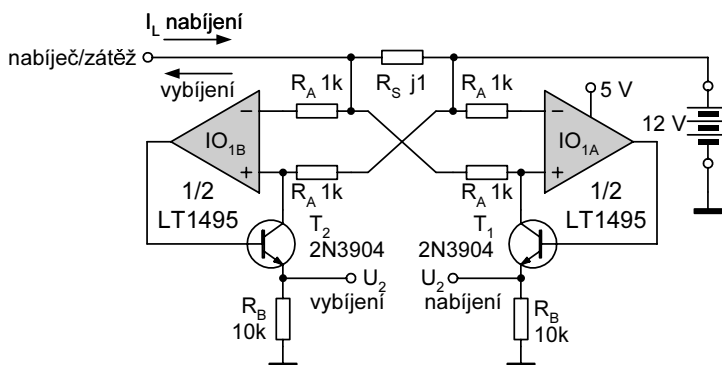
$$U_2 = I_L \cdot R_S \cdot (R_B/R_A).$$

V tomto režimu je stejné vstupní napětí pro obvod druhého OZ pólováno opačně, což způsobí uzavření tranzistoru T_2 . Při vybíjení se situace obrátí, funkce je však stejná. Pro hodnoty R_A a R_B uvedené na obr. 2.17.1 je hodnota výstupního napětí ve voltech rovna proudu I_L v ampérech. Ačkoli na obr. 2.17.1 je znázorněna 12V baterie, lze obvod použít pro baterii s napětím až 36 V, které je maximálním vstupním napětím tohoto OZ. Neprochází-li žádný proud, obvod odebírá pouze klidový proud obou zesilovačů, asi 2 μ A.

Zdroj informací:

Lit. 2.17.1 W. Jett: Battery-Current Monitor Operates „Over The Top“. *Electronic Design* 1997, 13. října, str. 122.

Lit. 2.17.2 *Sdělovací technika* 1998 č. 4, str. 24.



Obr. 2.17.1 Obousměrný převodník proudu baterie na napětí