

Miniaturní síťové zdroje

Odhozená zátěž

Nová generace síťových zdrojů pro notebooky, mobily atd. výrazně ubrala na váze a je štihlejší než kdykoliv dříve. Vděčí za to dobrému nápadu: namísto cívek s měděnými dráty teď proud protéká plochými vodivými drahami tištěných spojů.

Text: Nicole Ottová, autor@chip.cz

Kdo často cestuje s počítačem, pochopitelně s sebou nechce vláčet velkou váhu. A je docela k vzteku, že ke kilovému subnotebooku je nutno přibalit ještě třicetidekagramový síťový zdroj – to je vlastně 30 % hmotnosti navíc. Nemluvě o objemu a neohrabaném tvaru současných notebookových napáječů, které k ideálu „thin & light“, proklamovanému výrobcí laptopů, mají hodně daleko. K levnějším notebookům jsou pak dodávány i zdroje, které mají třeba 800 gramů...

Severoamerická firma Kensington, v PC branži dosud známá spíše zabezpečením notebooků proti krádeži, to chce nyní změnit. Jako první přináší na trh počítačové síťové zdroje, v nichž pracují „planární“ (ploché) transformátory. Tyto součástky se už od šedesátých let používají v řadě oborů, zpočátku hlavně v letectví. Velký smysl však mají zejména pro síťové zdroje – umožňují je konstruovat nejen téměř

o polovinu lehčí než běžné modely, ale také o více než 30 % menší.

Pro malý zdroj malé trafo

Abychom pochopili, co takovou miniaturizaci umožnilo, vydejme se nejprve na malou exkurzi do teorie. Moderní počítačový síťový zdroj musí proud dodaný ze sítě (230 V) nejprve usměrnit (viz bod 1 ve schématu na str. 63) a potom jeho napětí snížit pro potřebu napájeného přístroje.

Hlavní roli přitom hraje transformátor (bod 4). Obdélníkové napětí přiložené na první cívku z měděného drátu (tzv. „primární vinutí“) vytvoří ve feritovém jádru magnetické pole. To prochází druhou cívkou („sekundární vinutí“ s méně závitů) a indukuje v ní žádané výstupní napětí („sekundární napětí“).

Čím vyšší je přitom frekvence na primární straně transformátoru, tím menší může být celý transformátor. Právě proto se frek-

vence síťového napětí 50 Hz ještě před transformací prostřednictvím spínacího tranzistoru převádí na vysokofrekvenční obdélníkové napětí (několik set kHz, bod 3). V tradičních napáječích notebooků se díky tomu podařilo zredukovat stavební výšku transformátorů přibližně až na dva centimetry.

Aby Kensington výšku síťového zdroje ještě více snížil, používá nyní HF transformátory „zploštěné“ planární technikou. Trik spočívá v tom, že na rozdíl od běžných transformátorů se zde nepoužívají objemné cívky s měděnými dráty. Vinutí jsou zde kompletně integrována ve vícevrstvých destičkách s tištěnými spoji (podobně jako u základních desek – „Printed Circuit Board“, PCB), přesněji řečeno jsou spirálovitě vyleptána v několika měděných vrstvách. Poněvadž už tedy nejsou zapotřebí dráty, k vedení magnetického toku zde postačí dvě plochá, 8 mm vysoká feritová jádra, která destičku obepínají.

Vysoká účinnost a nízké zahřívání

Pro nasazení planárních transformátorů však vedle jejich malé stavební výšky hovoří ještě další přednost: vyznačují se

Menší, lehčí, silnější:

Ploché napáječ firmy Kensington (70 W) dodává vzdor poloviční výšce vyšší výkon než běžný síťový zdroj pro notebooky (65 W, udávaný) – a váží méně než polovinu jeho hmotnosti.



→ mimořádně vysokou účinností – přes 95 %; běžné vinuté transformátory v tradičních napájecích dosahují jen 60 až 75 %.

Menší ztrátový výkon má samozřejmě za následek nižší produkci tepla, potažmo tedy také méně náročné chlazení. Doplň-

kovým miniaturizačním opatřením je pozměněná montáž filtrovacích kondenzátorů (na obrázku modře), které už nejsou orientovány vertikálně, nýbrž horizontálně.

Jako další krok k miniaturizaci se také nabízí zmenšení filtrovacích kondenzátorů,

které jsou dosud vyráběny běžnou technikou. Jejich stavební výška by se totiž dala použitím techniky SMD snížit až o 60 % – ovšem za cenu vyšších výrobních nákladů.

Vedlejší efekt: Jeden zdroj pro všechna mobilní zařízení

Kensington dnes předpokládá nasazení svých planárních síťových zdrojů u mobilních zařízení – a jde přitom ještě o krok dále: různé adaptéry umožní nejen napájení notebooku, ale také mobilních telefonů, PDA a MP3 přehrávačů. Díky tomu budou cestovatelé potřebovat pro všechny mobilní přístroje už jenom jediný napáječ.

Z toho důvodu je řídicí a kontrolní logika umístěna nikoli ve vlastním síťovém zdroji, nýbrž v zástrčce adaptéru. Odtud podle výstupního napětí potřebného pro koncové zařízení ovládá výkonový tranzistor, takže napáječ vždy samočinně poskytuje správné napětí.

V současné době jsou univerzální zdroje pro napájení ze síťové zásuvky dodávány o výkonu 70 W („Notebook 70 W AC Power Adapter“, cca 100 USD u us.kensington.com). V nabídce jsou také DC modely pro připojení ke stejnosměrným dvanáctivoltovým zdrojům (například k automobilovému zapalovací cigaret) až do 120 W; kromě toho jsou k dostání i kombinované modely pro oba zdroje proudu. Pro příští rok plánuje Kensington zavedení planárních síťových zdrojů o výkonu až 150 W.

Závěr a výhled: Padělení doporučeno

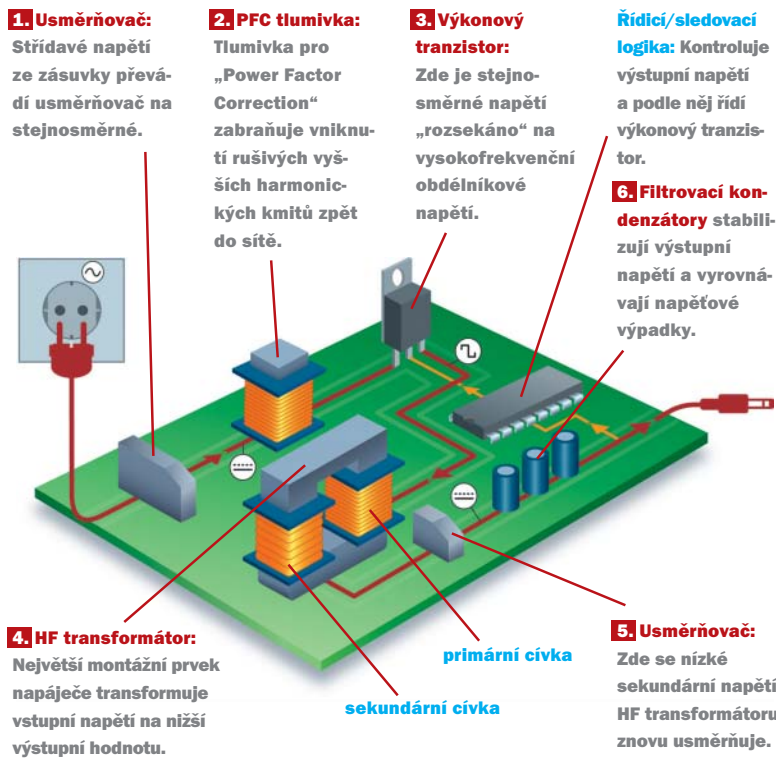
Vývoj jde nepochybně správným směrem. Kdo často cestuje s notebookem, mobilem, PDA a třeba i s „digitákem“, určitě univerzální síťový zdroj v planárním provedení brzy ocení. Je lehký, vejde se do každé kapsy u kalhot či brašny na notebook – a může napájet všechny mobilní přístroje.

Výhledově by se planární mininapáječe mohly uplatnit i u stolních PC – pak by jejich bezhlučný provoz jistě uvítali například majitelé „pokojoyých“ počítačů. Pokud jde o tyto výhledy, je Kensington na konkrétní vyjádření skoupý a ani na konkrétní dotaz Chipu nechtěl momentální stav patentového řízení komentovat. Dozvěděli jsme se jen tolik, že už v roce 2006 by firma chtěla nabízet napáječe „pro všechny oblasti“. Pro majitele PC by každopádně bylo velkou výhodou, kdyby se planární síťové zdroje co nejdříve objevily na výrobních pásce asijských výrobců...



TECHNICKÉ ZÁKLADY

» JAK FUNGUJE BĚŽNÝ SPÍNANÝ SÍŤOVÝ ZDROJ



» EXTRA PLOCHÝ HF TRANSFORMÁTOR PRO PLANÁRNÍ SÍŤOVÉ ZDROJE

Měděná vinutí jsou v několika vrstvách uspořádána uvnitř vícevrstvé destičky – pak stačí ploché („planární“) feritové jádro, aby přetransformovalo právě tolik energie jako podstatně objemnější HF transformátor v běžném provedení.

