

Spínané napájacie zdroje pre priemyselné aplikácie

Elektromagnetická kompatibilita

Napájacie zdroje tvoria dôležitú súčasť širokého spektra elektrických a elektronických zariadení automatizačnej a informačnej techniky. Vyžadujú sa od nich kvalitné parametre výstupného napätia pre napájanie zariadení. Zdroje musia tiež vyhovovať predpisom pre bezpečnosť a elektromagnetickú kompatibilitu (EMC) pri prevádzke v daných podmienkach, musia byť spoľahlivé a odolné úmerne k nadobúdacím a prevádzkovým nákladom a mali by poskytovať aj istý komfort pri obsluhu.

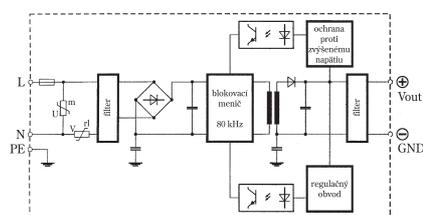


Porovnanie analógových a spínaných zdrojov AC/DC

V tab. 1 je porovnanie niektorých vlastností analógových a spínaných zdrojov.

Analógové – využívajúce sieťový transformátor. Princíp analógového napájacieho zdroja je založený na sieťovom transformátore, ktorý musí podľa príslušných noriem zabezpečiť bezpečné galvanické oddelenie sieťového napätia od malého sekundárneho napätia. Sekundárne napätie transformátora je usmernené dvojcestným (Grätzovým) usmerňovačom, vyhladené kondenzátorom, privedené na stabilizátor napätia a z neho na výstupné svorky.

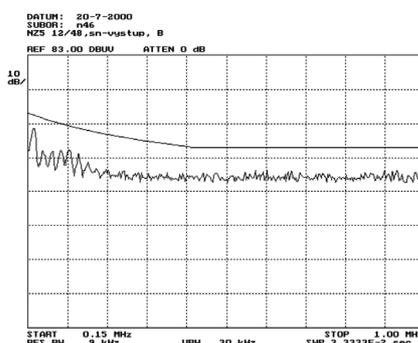
Spínané – pracujú na princípe stredofrekvenčného prenosu výkonu (obr. 1). Sieťové napätie je cez ochranné prvky a filter privedené na usmerňovač v mostíkovom zapojení. Usmernené napätie sa privádza na blokovací menič s prvkami IGBT, ktorý pracuje s frekvenciou približne 80 kHz, a na vysokofrekvenčný výkonový transformátor. Sekundárne vinutie tohto transformátora je pripojené cez diódu na výstupný filter.



Obr.1 Príklad blokovej schémy spínaného zdroja

analógové (transformátorové) zdroje	spínané zdroje
– veľké rozmery a hmotnosť transformátorov a filtračných prvkov	– malá hmotnosť a malé rozmery transformátorov a filtrov
– malá energetická účinnosť, typicky 50 až 70 %	– veľká energetická účinnosť – až 95 %
– rýchla odozva na veľké zmeny prúdového odberu	– pomalšia odozva na veľké zmeny prúdového odberu
– súčin rozmerov a ceny sa nepriaznivo zvyšuje s výkonmi nad 10 W	– súčin rozmerov a ceny je mimoriadne priaznivý pre zdroje s veľkými výkonmi
– nízka intenzita rušenia pri zdrojoch s malými výkonmi	– nízka intenzita rušenia vďaka dokonalým filtrom

Tab.1 Porovnanie vlastností analógových a spínaných zdrojov

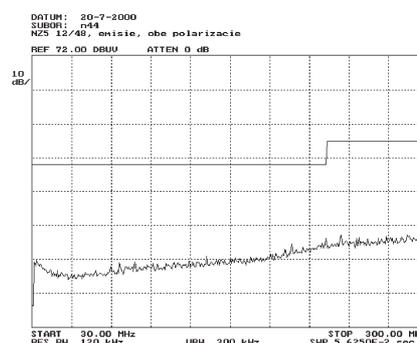


Obr.2 príklad merania výstupných svorkových rušivých napätí, limita B pre kvázi vrcholový detektor

Regulačný obvod udržuje výstupné napätie na stabilnej úrovni aj pri kolísaní sieťového napätia v rozsahu $\pm 15\%$ bez ohľadu na to, či je zdroj bez záťaže alebo je jeho výstup zaťažovaný. Zdroj je chránený proti prepätiam a trvalému skratu. Z hľadiska prevádzkovej spoľahlivosti a bezpečnosti, t. j. galvanického oddelenia, je zdroj chránený rovnako ako bezpečnostné transformátory.

Elektromagnetická kompatibilita

Napájacie zdroje s jednosmerným výstupom (AC/DC) sú jedným z najpoužívanejších sieťových zariadení nízkeho napätia, takže i pri malom vlastnom výkone môžu veľmi nepriaznivo ovplyvňovať sieť. Preto sa presne sledujú spätné vplyvy napájacích zdrojov na sieť vo forme emisií rušivých signálov (EMC) šírených po vedení. Sieť okrem toho môže fungovať ako veľmi dobrá anténa a sprostredkovať šírenie vysokofrekvenčných rušivých signálov formou



Obr.3 Príklad merania rušivých polí, zobrazená limita je pre triedu B a vzdialenosť 3 m

elektromagnetického poľa. Podobne sa od napájacích zdrojov vyžaduje určitá odolnosť proti vonkajším rušivým vplyvom, keďže sieť je ich bohatým producentom.

Prostriedky na odrušenie sú neoddeliteľnou súčasťou každého spínaného zdroja. Ich účelom je predovšetkým znížiť úroveň rušenia pod limity požadované normou. Obvykle sa používajú filtre typu dolná prieputka a elektrické tienenie uzemneným kovovým krytom.

Spoľahlivosť a životnosť

Vysokú spoľahlivosť a životnosť elektrických a elektronických zariadení je možné dosiahnuť využitím vybraných súčiastok od renomovaných výrobcov, sprísnenou metodikou ich oživovania a nastavovania, ako aj dlhým zahorovaním.



NES Nová Dubnica s.r.o.

NES Nová Dubnica s. r. o.

26

Gorkého 820/27
P.O. Box 24
018 51 Nová Dubnica
Tel.: 042/440 12 14
Fax: 042/440 12 01
e-mail: obchod@nes.sk
web: http://www.nes.sk