

Propozycja pracy dyplomowej

2008 49

Temat

Kompensacja współczynnika mocy w elektronicznych statecznikach lamp fluorescencyjnych
Power factor correction in fluorescent lamp electronic ballasts

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Sławomir Bek, mgr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest dokonanie kompletnego przeglądu aktualnych rozwiązań kompensatorów współczynnika mocy współpracujących z elektronicznymi statecznikami lamp fluorescencyjnych.

Świetlówki kompaktowe, tj. lampy fluorescencyjne zasilane poprzez zintegrowany z nimi wysokoczęstotliwościowy przekształtnik elektroniczny, zdobywają coraz większą popularność. Jest ona związana z dużą oszczędnością energii (w porównaniu z oświetleniem żarowym) przy jednoczesnych korzystnych właściwościach optycznych (w porównaniu z tradycyjnymi świetlówkami). W Unii Europejskiej dodatkowym powodem są decyzje Komisji Europejskiej ukierunkowane na ograniczenie użycia lamp żarowych. Wzrost liczby użytkowanych lamp powoduje jednak wielokrotnienie niekorzystnej ich właściwości polegającej na silnym odkształceniu prądu zasilania. Oznacza ono niską wartość współczynnika mocy, co jest niekorzystne dla sieci zasilającej i zwykle prowadzi do naruszenia obowiązujących norm. Z tego względu konieczna jest kompensacja (zwiększenie) współczynnika mocy przy pomocy dodatkowych obwodów.

Podstawowym zadaniem będzie zebranie wiadomości na temat kompensatorów dla stateczników lamp fluorescencyjnych, zarówno wdrożonych do produkcji przemysłowej, jak i proponowanych w pracach badawczo-rozwojowych. Jakkolwiek praca powinna być skoncentrowana na rozwiązaniach aktualnych, niezbędna jest również charakterystyka rozwiązań historycznych. Należy podjąć próbę systematyzacji (klasyfikacji) różnych rozwiązań, znalezienia cech wspólnych i różnic, wskazania zalet i wad. Każde rozwiązanie powinno być opisane w sposób kompletny i przystępny dla przeciętnego inżyniera.

Uzupełnieniem pracy będzie analiza i badania wybranych świetlówek kompaktowych dostępnych obecnie na polskim rynku. Zadaniem dyplomanta będzie sporządzenie schematów badanych stateczników (jeżeli nie będzie możliwe ich uzyskanie od producenta), dokonanie ich analizy i konfrontacja z wynikami pomiarów, szczególnie wartościami współczynnika mocy, współczynnika zniekształceń harmonicznym oraz widma zaburzeń przewodzonych w zakresie wyższych częstotliwości.

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

—

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Obsługa aparatury pomiarowej.

Podstawowa literatura

Zieliński P.: *Elektroniczne układy zasilania lamp fluorescencyjnych z kompensacją współczynnika mocy*. Łódź: Politechnika Łódzka, 2007. Praca dyplomowa magisterska.

Dokumentacja techniczna i materiały promocyjne udostępniane przez producentów i dystrybutorów.

Doniesienia z prasy technicznej i publikacje naukowe wybrane przez dyplomanta; proponuje się rozpocząć poszukiwania od:

Marent G., Zudrell-Koch S.: Novel electronic ballast with integrated digital power factor controller. In: *Conference Record of the Industry Applications Conference*. Vol. 2. 2003.

Silva de Morais A. et al.: A high power factor ballast using a single switch with both power stages integrated. *IEEE Transactions on Power Electronics*, vol. 21, no. 2, 2006.

Busse O. et al.: SEPIC converter to perform power factor correction in a ballast for fluorescent lamps. In: *Conference Record of the 2005 Industry Applications Conference*. Vol. 4. 2005.

Gomes de Freitas L.C. et al.: A single-stage PFC converter applied as an electronic ballast for fluorescent lamps. In: *IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition (APEC '04)*. Vol. 1. 2004.