

Propozycja pracy dyplomowej

2008 61

Temat

Elektroniczne stateczniki lamp fluorescencyjnych z funkcją ściemniania
Dimmable electronic ballasts for fluorescent lamps

Opiekun, opiekun dodatkowy

dr inż. Sławomir Bek, mgr inż. Łukasz Starzak

Cel, geneza i zakres pracy

Celem pracy jest dokonanie kompletnego przeglądu elektronicznych stateczników lamp fluorescencyjnych mogących realizować funkcję ściemniania.

Świetlówki kompaktowe, tj. lampy fluorescencyjne zasilane poprzez zintegrowany z nimi wysokoczęstotliwościowy przekształtnik elektroniczny, zdobywają coraz większą popularność. Pewne ich właściwości sprawiają jednak, że przez wielu użytkowników nie są one akceptowane w zastosowaniach domowych. Są to przede wszystkim: nienaturalne widmo światła, długi czas pełnego zapłonu, a także brak możliwości zmiany natężenia oświetlenia. Ten ostatni problem próbuje się rozwiązać dwiema drogami: przez wbudowanie funkcji ściemniania do samego statecznika lub też przez taką konstrukcję statecznika, która umożliwi jego współpracę z tradycyjnymi ściemniaczami tyrystorowymi.

W ramach pracy należy dokonać kompletnego, systematycznego przeglądu aktualnych rozwiązań układowych umożliwiających ściemnianie lamp fluorescencyjnych ze statecznikami elektronicznymi (zarówno zintegrowanych jak i współpracujących z zewnętrznymi ściemniaczami tradycyjnymi). Praca powinna obejmować zarówno rozwiązania wdrożone do produkcji przemysłowej, jak i proponowane w pracach badawczo-rozwojowych. 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. Praktyczną ilustracją zagadnienia będzie konstrukcja i badania wybranego statecznika (lub stateczników) umożliwiającego zmianę natężenia światła emitowanego przez typową świetlówkę kompaktową.

Możliwość poszerzenia lub modyfikacji zakresu

Komputerowe modelowanie stateczników z funkcją ściemniania, ze szczególnym uwzględnieniem modelu lampy.

Pożądane umiejętności na poziomie programu studiów

Obsługa aparatury pomiarowej. Projektowanie i konstrukcja układów elektronicznych.

Podstawowa literatura

Mohan N., Undeland T., Robbins W.: *Power Electronics: Converters, Applications and Design*. Chichester: Wiley, 2003.

Ribarich T., Contenti C.: *Analog and Digital Fluorescent Lighting Dimming Systems*. International Rectifier, 2002. Technical Paper.

Noty aplikacyjne i przykładowe projekty udostępniane przez producentów przyrządów półprzewodnikowych mocy i układów sterowania. Inne projekty dostępne w prasie technicznej i sieci Internet.

Publikacje naukowe wybrane przez dyplomanta; proponuje się rozpocząć poszukiwania od:

Lam J., Jain P.K.: *A Novel Concept of Employing Current Source Inverter in Valley Fill Electronic Ballasts With Dimming Capability and Low Crest Factor*. In: *Power Electronics Specialists Conference. PESC '06*. 2006.

Yau E.K.F. et al.: *Phase-controlled dimmable CFL with PFC and switching frequency modulation*. In: *Power Electronics Specialists Conference. PESC 2001*. Vol. 2. 2001.

Chiu H.-J., Lin L.-W., Wang C.-M.: *Single-stage dimmable electronic ballast with high power factor and low EMI*. *IEE Proceedings – Electric Power Applications*, vol. 152, no. 1, 2005.

Moo C.S. et al.: *Designing a dimmable electronic ballast with voltage control for fluorescent lamp*. In: *Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics. ISIE '99*. Vol. 2. 1999.

Ng A.T.K. et al.: *Lamp modeling for design of dimmable electronic ballasts*. In: *IEEE 31st Annual Power Electronics Specialists Conference. PESC 00*. Vol. 3. 2000.