

ABSTRACT TEZĂ DE DOCTORAT

Cercetări cu privire la dezvoltarea unui nou sistem de iluminare pentru autovehicule

Coordonator științific:
Prof. Dr. Ing. SERIȚAN George-Călin

Doctorand:
Ing. RAICU Costel-Ciprian

Lucrarea prezentă, intitulată „Cercetări cu privire la dezvoltarea unui nou sistem de iluminare pentru autovehicule” are ca scop cercetarea sistemelor de iluminat exterior pentru autovehicule cu surse de iluminat de tip LED și unități de control electronic dedicate. Se studiază arhitectura electrică, interacțiunea la nivel de sistem și topologiile sistemelor de iluminat în vederea creșterii eficienței electrice și reducerea numărului de componente. Pentru îmbunătățirea arhitecturii electrice și a randamentului, se studiază maparea funcțională pentru aceasta cu scopul eficientizării interacțiunii la nivel de sistem dar și utilizarea rețelelor de alimentare de 48V, astfel aducând perspective de îmbunătățire ale sistemului de iluminat.

Topologiile de control pentru lămpile de iluminat frontal utilizează cascadat un boost și drivere buck dedicate pentru fiecare funcție, astfel în lucrare se studiază beneficiile utilizării unei punți de tip H pentru creșterea randamentului electric. Se aduc îmbunătățiri pentru iluminatul spate din perspectiva utilizării unei strategii de tip PWM ce utilizează un conector pentru codarea controlului funcțional dar și pentru diagnoza sarcinii. În lucrare se aduc îmbunătățiri și soluții dedicate sistemelor de iluminat împreună cu un model de management ce acoperă nevoile de proiectare, dezvoltare și producție.

Research on the development of a new lighting system for vehicles

This thesis is called “Research on the development of a new lighting system for vehicles” with the scope of exterior lighting research for automobiles which are using LED light sources and dedicated electronic control units. The electrical architecture is being studied, as the interaction at the system level and the lighting systems topologies to increase the electrical efficiency and the decrease of components amount. For improving electrical architecture and efficiency, functional mapping is being studied for the scope of system-level interaction improvement as well as the use of a 48V power supply grid, thus bringing perspectives for improving the lighting system.

The control topologies for the front lighting system are used in a cascaded manner a boost and dedicated buck drivers for each feature, hence in the paper the benefits of using an H-type bridge are being studied for the increase of electrical efficiency. Improvements are brought for the rear lighting from the perspective of using a PWM strategy which is using a single connector for the functional codification and the load diagnosis. In the paper improvements and dedicated solutions are highlighted for the lighting system along with a management model which is covering the needs of the design, development and production.