



KATEDRA KONSTRUOVÁNÍ STROJŮ

VÝZKUMNÁ ZPRÁVA K OVĚŘENÉ TECHNOLOGII

NÁVRH POLOVODIČOVÉHO OSVĚTLENÍ ELEKTROMOBILU

Autor: doc. Ing. Josef Formánek, Ph.D.
Ing. at Bc. Petr Kleisner
Ing. Jan Kutlwašer

Číslo projektu: KKS-VZ_EHR10-02-2010

Číslo výsledku: KKS-EHR-14-04-10

Odpovědný pracovník: doc. Ing. Josef Formánek, Ph.D.

Vedoucí katedry: doc. Ing. Václava Lašová, Ph.D.

Děkan: doc. Ing. Jiří Staněk, CSc.

Uživatel technologie: Ing. Vladimír Friml, APC s.r.o. Plzeň

PLZEŇ, ZÁŘÍ 2010

Název anglicky:

Design of semiconductor (LED) car lighting

Název česky:

Návrh polovodičového (LED) osvětlení elektromobilu

Anotace anglicky:

Content of this research study is description of works done on new technology "Semiconductor (LED) vehicle lights design". The certified technology of semiconductor vehicle lights design is aimed to development in electric vehicles branch. Energy saving is very needful in this branch. This technology was applied and certified by building of EHR10 electric vehicle. The technology gives an improvement of energy balance in energy consumption whit law acceptance. Semiconductor lights decrease energy consumption and increase vehicle range.

Anotace česky:

Obsahem výzkumné zprávy je popis a stav prací na ověřené technologii „Návrhu polovodičového osvětlení elektromobilu“, která se věnuje vývoji v oblasti elektromobilů, kde je stěžejní řešení úkolu v šetření elektrické energie dodávané z akumulátorů vozidla. Navržená technologie byla testována a aplikována při tvorbě sportovního elektromobilu s označením EHR10. Přináší zlepšení energetické bilance ve spotřebě elektrické energie se zachováním legislativních požadavků. Aplikace polovodičového osvětlení snižuje energetickou náročnost provozu vozidla a tím se zároveň zvyšuje dojezd elektromobilu.

Klíčová slova anglicky:

LED, lighting, electric-car, energy balance

Klíčová slova česky:

LED, osvětlení, elektromobil, energetická bilance

Interní identifikační kód přidělený tvůrcem:

KKS-EHR-14-04-10

Obsah **zkrácené verze**:

1. Úvod o řešení daného tématu
2. Popis daného řešení
3. Schémata a fotodokumentace prototypu
4. Závěr
5. Dodatkové přílohy

1. Úvod o řešení daného tématu

Při vývoji v oblasti elektromobilů je stěžejní řešení úkolu v šetření elektrické energie dodávané z akumulátorů vozidla. Tato energetická bilance, neboli snížení energetické náročnosti doplňkových spotřebičů, které jsou nutné pro dodržení všech legislativních požadavků a norem pro silniční dopravu a provoz, tím zvyšuje následný dojezd a prodloužení životnosti hlavních akumulátorů z hlediska dobíjení, energetického vytížení apod.

Doposud se u vozidel na alternativní pohon a to speciálně u elektromobilu používají klasické halogenové žárovky určené pro všechny druhy vozidel (spalovací, hybridní apod.). Spotřeba těchto žárovek je neúměrná energetické možnosti kapacity akumulátorů používaných v elektromobilech. Proto je důležité snížit spotřebu elektrické energie při zachování všech norem pro osvětlení vozidel.

Dalším úkolem bylo upravit světlomet tak, aby byl schopen kompenzovat oční vady v závislosti na individualitě řidiče (dalekozrakost, krátkozrakost apod.)

Veškeré uvedené informace o tomto zařízení včetně nakládání s nimi podléhají autorským zákonům.

2. Popis daného řešení

Jedná se o konstrukci zařízení pro hlavní světlometry vozidel. Dané zařízení světlometu využívá novou technologii LED osvětlení a je uzpůsobeno pro minimální energetickou spotřebu při provozu se zachováním potřebných parametrů osvětlení vozidla. Vytvořené zařízení je vypracováno jako univerzální modul pro zástavbu do doposud vyráběných světlometů s ohledem na designovou úpravou pro vzhled konstruovaného vozidla. Toto technické zařízení má modulárně řešené další integrovatelné zařízení pro možnost kompenzace očních vad a uživatelského nastavení světlometu dle potřeb řidiče, povětrnostních podmínek apod. Tyto dodatečné integrovatelné moduly nebyly součástí tohoto vývoje a vnikly jako samostatné doplňkové zařízení. Toto doplňkové zařízení bude po legislativním souladu budoucími zařízeními doplňovat. Další částí bylo komplexní určení spotřeby ostatních světelných zdrojů – směrová světla, obrysová světla, brzdová světla. Vypočtené hodnoty byly ověřeny experimentálním měřením na prototypovém zařízení automobilu.

3. Schémata a fotodokumentace prototypu



Obr. 1 – celkové uspořádání testovaného zařízení (pohled zadní s přístroji, pohled ze předu)

4. Závěr

Dané zařízení polovodičového světlometu bylo uzpůsobeno pro minimální energetickou spotřebu při provozu se zachováním potřebných parametrů osvětlení vozidla. Vytvořené zařízení je vypracováno jako univerzální modul pro zástavbu do doposud vyráběných světlometů s ohledem na designovou úpravou pro vzhled konstruovaného vozidla. Další částí bylo komplexní integrace, určení spotřeby i světelných vlastností ostatních světelných zdrojů – směrová světla, obrysová světla, brzdová světla. Vypočtené hodnoty byly ověřeny experimentálním měřením na prototypovém zařízení automobilu s odchylkou 2% reálných hodnot od vypočtených.

5. Dodatkové přílohy

Ekonomické parametry: Zvýšení hodnoty výroby o 25%, dle objednávky ze dne 14.4.2010, dle faktury č.2115/0084/10.

Technické parametry: Ověřená technologie LED osvětlení vozu pro firmu APC s.r.o Plzeň dle objednávky č. 4 zakázky 219066 ze dne 14.4.2010 s vydaným potvrzením o ověření technologie ze dne 30.8.2010

Vlastník: Auto Projekt Centrum s.r.o. Plzeň

Licence: Ano

Lokalizace: Auto Projekt Centrum s.r.o, Sousedská 833/12, 31200, Plzeň

Kategorie dle nákladů: do 5 mil. Kč