

ARCHILEDE, veřejné osvětlení s LED

Ing. Petr Žák, Ph.D., Etna s. r. o.

Světelné diody (LED) jsou v současné době jednou z nejrychleji se rozvíjejících oblastí v oboru světelné techniky. Tento rozvoj se projevuje nejen ve zlepšování technických parametrů těchto světelných zdrojů (měrný výkon, index podání barev, doba života), ale je také ovlivno-

pro dosažení úspor objevuje náhrada původních osvětlovacích soustav soustavami osazenými svítidly pro LED. Do těchto programů je zapojeno více než 30 amerických měst a žádosti o dotace ze státních fondů již přesahují 100 milionů dolarů.

V posledních dvou třech letech se začala objevovat svítidla s LED určená k osvětlování pozemních komunikací nižších tříd osvětlení. Koncem dubna letošního roku představila firma iGuzzini svítidla pro VO Archilede s LED k osvětlování pozemních komunikací pro motorovou dopravu.

Základní informace

Svítidla Archilede pro světelné diody (LED) jsou určena k osvětlování silničních komunikací (ME3 až ME6). Tělo svítidla je vyrobeno z tlakové litého hliníku a je opatřeno barevným nátěrem v šedém odstínu vypalovaným při teplotě 150 °C. Svítidlo je

ré určují úhel poloviční svítivosti. Elektronický napájecí zdroj je upevněn na snadno demontovatelné montážní desce a k napájecímu napětí je připojen prostřednictvím konektoru. Jeho součástí je obvod pro kontrolu provozní teploty diod a napájecího zdroje. Elektronický předřadník má čtyři předprogramované provozní režimy, které se volí za použití mikrosplínačů. Vstup USB a firemní software jsou určeny k naprogramování dalších vlastních provozních režimů. Svítidla se vedle základní verze dodávají také ve variantě se soumrakovým čidlem. Doba života použitých světelných diod je 65 000 h pro L(B20, L80) (20% výpadek světelných diod při poklesu světelného toku na 80 %), popř. 100 000 h pro L/(B20, L70). Doba života elektronického napájecího zdroje při 10% úmrtnosti je 50 000 h. Podíl světelného toku do horního poloprostoru je u svítidel Archilede nulový. Celé svítidlo má krytí IP66 a třídu ochrany II.



Obr. 1. Archilede, svítidlo s LED pro veřejné osvětlení

ván „očekáváním trhu“, které je v dnešní době motivováno a urychlováno požadavky po tzv. zelených technologiích.

Jednou z oblastí, kde se světelné diody začínají postupně uplatňovat, je veřejné osvětlení (VO). Zde je vazba mezi osvětlením a spotřebou elektrické energie, při pohledu na noční osvětlené město, velmi názorná. Při kvalitní evidenci lze poměrně snadno a rychle stanovit energetickou náročnost stávající osvětlovací soustavy VO a porovnávat návratnosti různých úsporných opatření. Přestože hromadné prosazení svítidel LED ve VO lze očekávat až za několik let, působí zde zmiňovaný faktor „očekávání trhu“, a ten uvedení těchto svítidel do praxe urychluje – s pozitivními i negativními důsledky. V současné době je takovýto trend možné sledovat ve Spojených státech, kde se jednotlivá města (Anchorage, Ann Arbor, Pittsburgh, San José, Milwaukee, Missouri City a další) zapojují do programů zaměřených na úspory elektrické energie, jejichž součástí je i oblast VO a kde se jako jeden z hlavních nástrojů



Obr. 2. Lodi, veřejné osvětlení se svítidly Archilede

možné upevnit přímo na stožár nebo na výložník o průměru 46, 60 nebo 76 mm. Při osazení na stožár lze upravit sklon svítidla v rozsahu +20°/–20°, při montáži na výložník v rozsahu +5°/–20°. Čelní ochranný kryt je vyroben z PMMA o tloušťce 3 mm. Vstupní svorkovnice uvnitř svítidla je vybavena dodatečnou pojistkou a varistorem, který je určen k ochraně elektronického napájecího zdroje před přepětovými špičkami do úrovně 4 kV.

Svítidlo je osazeno světelnými diodami 1 W s teplotou chromatičnosti 5 500 K a vyrábí se ve výkonové řadě pro 39, 59 a 84 světelných diod. Jednotlivé diody jsou osazeny plastovými čočkami, kte-

Technické inovace

Kromě moderních světelných zdrojů jsou svítidla Archilede vybavena několika novými technickými prvky, které zajišťují velkou účinnost, dlouhou dobu života, energeticky úsporný provoz i odolnost proti vnějším vlivům.

Základem optického systému svítidla je hliníkové tělo s vnějším žebrovaním, které funguje jako chladič pro odvod tepla ze světelných diod. Žebrovaní je konstruováno tak, aby se při dešti čistilo – aby se plocha chladiče nezanášela nečistotami. Vnitřní povrch hliníkového těla je rozdělen do pásů s odlišným prostorovým na-

točením a v každém pásu jsou vylišovány plošky, na kterých jsou připevněny jednotlivé diody. Natočení plošek určuje směr vyzařování jednotlivých diod. Podle směru vyzařování jsou diody osazeny plastovými optickými čočkami, které určují úhel poloviční svítivosti diod. Problém běžných svítidel s plochými skly a s garantovaným nulovým světelným tokem do horního poloprostoru je v tom, že světelné paprsky, které dopadají vzhledem k normále skla pod velkým úhlem (přibližně 70°), se zčásti odrážejí zpět do svítidla, a tak se snižuje jak účinnost svítidla, tak i svítivosti v těchto úhlech. Výstupní otvor svítidla Archilede je osazen čirým krytem z PMMA, který je vydutý směrem dovnitř. Tento tvar krytu nejen zaručuje nulový světelný tok do horního poloprostoru, ale zároveň umožňuje téměř kolmý průchod světelných paprsků ve velkých úhlech (zhruba 70°), a odstraňuje tak zmíněný problém, který se vyskytuje u svítidel s plochým sklem.

Důležitou technickou inovací svítidel Archilede je možnost nastavit jejich provozní režim. Na desce s elektronickým napájecím zdrojem jsou umístěny dva mikropínače, které umožňují zvolit jeden ze čtyř provozních režimů:

- **režim 1:** svítidlo svítí na 100 %,
- **režim 2:** svítidlo svítí na 90 %,
- **režim 3:** svítidlo svítí po zapnutí čtyři hodiny na 100 %, dalších šest hodin na 70 % a po zbývající dobu na 90 %;

- **režim 4:** svítidlo svítí po zapnutí na 100 %, dvě hodiny před půlnocí až čtyři hodiny po půlnoci svítí na 70 % a zbývající dobu na 90 %.

Ke svítidlům lze objednat firemní software, který umožňuje nejen změnit nastavení parametrů uvedených provozních režimů, ale také vytvořit režimy

diod tak, aby povolená pracovní teplota nebyla překročena.

Svítidla pro VO, především ve větších městech, jsou v důsledku automobilové i kolejové dopravy vystavena vibracím, které mohou mít negativní vliv na vnitřní vybavení svítidel. Svítidla Archilede byla podrobena testům, při kte-



Obr. 4. Piacenza, veřejné osvětlení se svítidly Archilede

vlastní. Nové režimy se do svítidel zadávají prostřednictvím vstupu USB. Vlastní nastavení provozního režimu tak umožňuje např. nastavit potřebnou úroveň světelného toku svítidel v případě, že geometrické uspořádání svítidel (rozteč, výška, apod.) neodpovídá optimálnímu uspořádání. Tato situace může nastat při prosté výměně starších svítidel novými při zachování původních stožárů. Software také např. umožňuje nastavit provozní režim, při kterém je eliminováno předimenzování osvětlovací soustavy, které má za úkol postihnout vliv stárnutí soustavy (udržovací činitel). Vedle běžného provedení se svítidla Archilede dodávají také v provedení se soumrakovým čidlem, které dovoluje spínat svítidla při přesně stanovené hladině denního osvětlení. Provozní parametry světelných diod ve svítidlech Archilede jsou zaručeny při venkovní teplotě v rozsahu -25 až +32 °C a při provozní teplotě uvnitř svítidla 60°C. Aby bylo možné zaručit stálost provozních technických parametrů svítidla, je součástí elektronického napájecího zdroje čidlo teploty a obvod, který kontroluje pracovní teplotu uvnitř svítidla. Jestliže se teplota blíží k limitní hodnotě, obvod automaticky omezí provozní proud

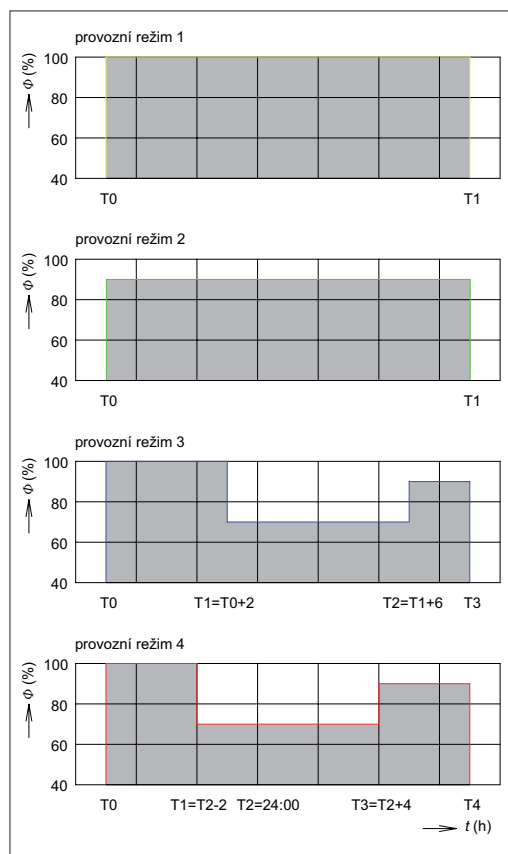
rých byla po dobu 60 min vystavena vibracím ve frekvenčním rozsahu 4 až 8 Hz v kolmém i podélném směru šíření vůči svítidlu.

Spolupráce společností ENEL a iGuzzini

Důležitým krokem při vývoji svítidla Archilede bylo navázání spolupráce mezi firmou iGuzzini a italským dodavatelem elektrické energie, společností ENEL. Vedle dodávky elektrické energie nabízí společnost ENEL také správu, údržbu a obnovu VO. Spolupráce mezi oběma společnostmi umožňuje nejen testovat svítidla v praxi, ale také jejich odbyt, a tudíž i finanční prostředky na další vývoj. V rámci zkušebního provozu bylo ve třech italských městech (Alessandria, Piacenza a Lodi) osazeno více než 400 svítidel. Společnost ENEL objednala u firmy iGuzzini 40 000 svítidel Archilede k dodání do konce roku 2009. Bližší informace o svítidlech Archilede jsou uvedeny na internetových stránkách www.iguzzini.com

etna
iGuzzini

ETNA s. r. o.
Mečislavova 2, 140 00 Praha 4
tel.: +420 257 320 595, +420 257 320 597
fax: +420 257 310 604
brána gsm: 724 912 091
e-mail: etna@etna.cz, www.etna.cz



Obr. 3. Provozní režimy svítidla Archilede