

# Současnost a budoucnost automobilového osvětlení

*Jiří Smolík, Manažer pro výrobu automobilového osvětlení v ČR a SR*

## Úvod

Aktuálních vývojových trendů automobilového osvětlení je několik. V zásadě lze říci, že jsou určovány základními cíly, o jejichž dosažení usiluje celý automobilový průmysl. Jako klíčové stimuly, s ohledem na budoucí očekávání, lze brát především:

### 1. Atraktivní a specifický design

Cílem je snaha zaujmout potenciálního zákazníka a odlišit daný model nebo modelovou řadu od výrobků konkurence. Jelikož jsou světla jedním z nejdominantnějších prvků vzhledu automobilu, ocitají se v centru pozornosti designérů. Navíc při konstrukci faceliftových modulací je modifikace tvaru nebo konstrukce světlometů relativně levnějším řešením než úprava celého tvaru karoserie.

### 2. Zvýšení aktivní i pasivní bezpečnosti řidiče

Tento cíl lze také výstižně vyjádřit slovním „vidět a být viděn“. U požadavku „vidět“ nejde dnes již pouze o celkový světelný výkon, ale také o kvalitu světla a jeho přesné nasměrování do míst, kde je třeba. Ohledně požadavku „být viděn“ asi každého napadne v mnoha zemích postupně zaváděná povinnost denního svícení.

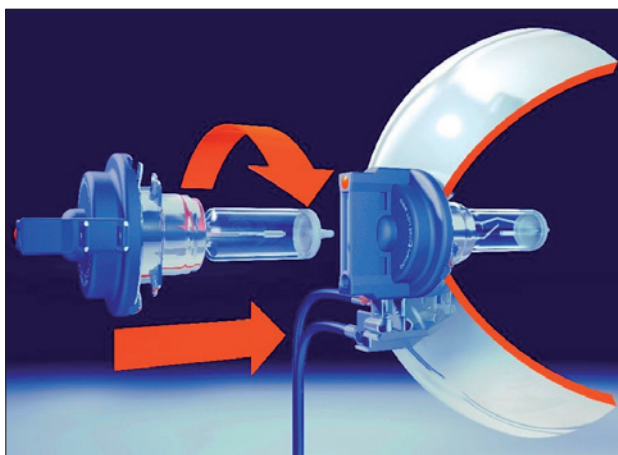
### 3. Úspora výrobních nákladů

Automobilky se v poslední dekádě ocitly pod obrovským ekonomickým tlakem, který ještě umocnila nedávná hospodářská recese. To vyvolalo téměř „úspornou horečku“, a protože cenu vstupních materiálů a pracovní síly lze stlačovat jen po určitou mez, jsou jedinou další možností „chytrá řešení“, která dokážou při výrobě ušetřit (např. čas) bez ztráty kvality. Světlomety, při jejichž montáži je stále výrazný podíl manuální práce, se tak stávají výzvou.

### 4. Zvýšení spolehlivosti

Dalším celosvětovým jevem, který je v posledních několika letech možné pozorovat i u nás, je rostoucí emancipace a právní gramotnost zákazníků, kteří toho automobilkám „čím dál méně darují“. Stačí, když např. praskne žárovka v záruční době, a vyřešení následné re-

klamace stojí výrobce několikanásobek ceny oné žárovky, a to i v případě, když na konci reklamačního procesu není reklamace uznána. Hledají se tedy takové světelné zdroje a konstrukční řešení, které vznik reklamací pokud možno vyloučí.



Obr. 1. Žárovku OSRAM Snapinlite lze uvolnit pouhým pootočením

### 5. Ochrana životního prostředí

Výrobci automobilů jsou stále přibývajícími nařízeními, směnicemi a normami nuceni snižovat spotřebu, resp. emi-

se, podíl nebezpečných látek atd. Zdálo by se, že např. na spotřebu nemá osvětlení vozu výraznější vliv, ale vezme-li se v úvahu, že celkový počet všech světelných zdrojů (včetně interiérových) přesahuje dnes u průměrného automobilu výrazně číslo 100, jejich celková spotřeba elektřiny, a tím i paliva se stává významnou položkou. Úspornější světla při stejném výkonu jsou tedy velmi vítána, a to zvláště platí pro stále více se prosazující elektromobily, kde jsou výdrž elektrických článků a maximální dojezd klíčové.

### 6. Pohodlí řidiče

Souvisí s bezpečností (dobře vidět), ale jsou zde i jiné oblasti, kde nyní výrobci bojují o zákaznickou přízeň a věrnost. Například způsob podsvícení interiéru působí na řidiče (zvláště při delší noční jízdě) velmi intenzivně a může mít přímý vliv na jeho emoce i na míru únavy. Designéři hledají stále nové možnosti,

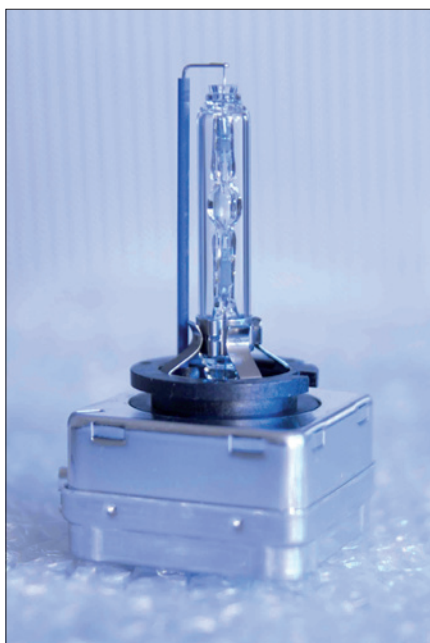


Obr. 2. Komfortní výhled řidiče s žárovkami OSRAM Night Breaker Plus



Obr. 3.  
Přední světlomet vozů Mercedes-Benz třídy S

ností, hlavní pozornost vývojářů se zaměřila trochu jiným směrem. Vznikl velmi zajímavý koncept žárovek s plastovou zaklapávací patičí. Její montáž do světlometu již není noční můrou řidičů. Jednoduché a inteligentní osazení ocení nejen řidiči, ale také výrobci světlometů, kterým nový koncept umožňuje automatizovat a robotizovat montáž žárovek a také konstrukčně zjednodušit, a tím i zlevnit světlomet. Doposud neúspěšnějším zástupcem této nové skupiny žárovek je H15, kterou lze nalézt např. v některých modelech značky Volkswagen, ale i ve vozech Škoda. Kromě inovativní patice má H15 ještě jednu přednost. Díky dvěma vláknům je schopna plnit tři různé světelné funkce: dálkové světlo, denní svícení, parkovací/poziční světlo.



Obr. 4. Výbojka D1S Cool Blue Intense

sice někdy vyzrát, ale jen do určité míry a za určitou cenu. A tak, i přesto, že jsou nyní na trhu velmi zajímavé žárovky jako např. OSRAM Night Breaker Plus s velmi vysokým účinkem a rozumnou život-

### Výbojky - tzv. xenony

Přestože vozy s intenzivními bílo-modrými světly lze na silnicích vidět již poměrně dlouho, stále tento druh světlometů neztratil punc hi-tech a tomu odpovídá i na-



Obr. 5.  
LED světlomet vozu Audi A8

jak vylepšit podsvícení interiéru bez výrazného zvýšení spotřeby energie, zvětšení zástavbového prostoru nebo růstu výrobních nákladů.

### Inovace v praxi

Inovace jednotlivých typů světelných zdrojů v automobilovém průmyslu je vcelku pestrá a různorodá. Nejméně inovací lze nalézt u nejstarších světelných zdrojů. Naopak u nejnovějších je možné očekávat další vylepšení a růst výkonů či efektivity.

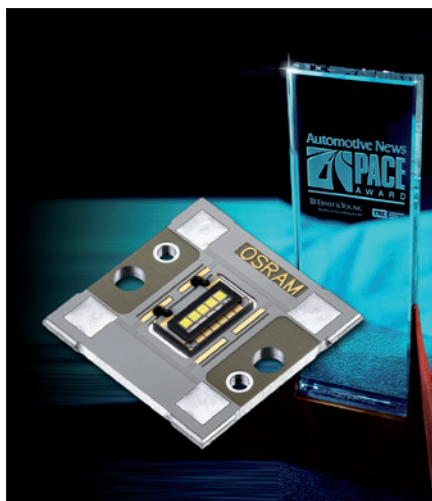
### Halogenové žárovky

Je zřejmé, že po desítkách let používání halogenových žárovek již není možné čekat zásadní převrat v jejich spotřebě nebo výkonu. Na fyzikální zákony lze

dále poměrně vysoká prodejní cena. Avšak i zde bylo třeba učinit krok vpřed, a to hned ve třech oblastech. První velkou změnou bylo představení nové řady tzv. **zelených výbojek** s označením **D3** a **D4**, které neobsahují rtuť, jejíž přítomnost je při startu klasických xenonů klíčová. Další změnou bylo vyslyšení volání nejen „tuningářů“ po legální modřejší výbojce s nezmenšeným světelným výkonem. Tento požadavek trhu se podařilo splnit novým typem výbojky s označením **CBI (Cool Blue Intense)**. Ta nejen že vydává velmi atraktivní namodralé světlo, ale poskytuje ho v množství, které činí jízdu v noci ještě o něco radostnější. Takto studené světlo je blíže nejpřirozenějšímu, tj. světlu dennímu. Je patrné, že přínos není jen v oblasti designu, ale i bezpečnosti. Prvními sériovými vozy, kde se výbojka **D1S CBI** objevila, jsou vozy Mercedes-Benz třídy E a S. Poslední výraznou vývojovou aktivitou na poli automobilových výbojek je snaha homologovat **xeno-**

zkusme zmínit alespoň to nejzákladnější. Je všeobecně známo, že jednou z hlavních předností světelných diod oproti žárovkám, výbojkám nebo zářivkám je jejich spolehlivost. Zjednodušeně lze říci, že v nich nemá co prasknout nebo se opotřebit, a proto se jejich životnost počítá

vybudovaly svou image, přičemž asi nejmarkantnější to bylo u svíticích „oboi“ vozů Audi. Nicméně ani v současné době se závod o vyšší výkon nezastavil a objevil se nový jev tzv. **LED modulů**. Tyto moduly jsou konstruovány tak, že se LED čipy, tj. světelné zdroje z několika LED (např.



Obr. 6. OSRAM Ostar Headlamp

**nový zdroj s nižším příkonem (25 W)**. Ten by byl při efektivitě výbojových zdrojů stále dostatečný a zároveň by mohl automobilky zbavit současné povinnosti vybavovat vozy s xenony ostříkovači a systémem automatického naklápění světlometů. Přikoupení těchto „slabších“ xenonů by bylo pro zákazníka podstatně levnější a soused by pravděpodobně ani rozdíl oproti „drahým“ xenonům nepoznal. Protože se zde však střetávají zájmy několika různých skupin výrobců, je třeba si počkat, zda se tato varianta nakonec do katalogů automobilů dostane či nikoliv.

### Světelné diody - LED

A nakonec zřejmě nejzajímavější a nejbouřlivější se rozvíjející skupina světelných zdrojů, kterou jsou LED. Pro jen trochu serióznější popis této oblasti by byl zapotřebí minimálně jeden další článek, ale



Obr. 7. Podsvícení přístrojové desky automobilu Ford Mustang

na desítky tisíc hodin. Navíc jsou velmi efektivní, takže jsou ideálním světelným zdrojem pro automobilový průmysl. Přesto se LED v tomto oboru začaly výrazně prosazovat až více než 40 let po svém vynalezení. Důvodem pomalého nástupu byl především jejich zpočátku nedostatečný výkon, ale i relativně vysoká cena. První diody se tak začaly v autech vyráběných sériově objevovat až koncem minulého století. Nejprve našly uplatnění v podsvícení přístrojové desky, některých spínačů nebo u třetího brzdového světla, kde byl využit jejich bezkonkurenčně rychlý náběh. Následně přišly na řadu směrová světla a některé funkce zadních světel. Někdy kolem r. 2005 se rozpoutal hon za **vyšším výkonem a efektivitou**, který lze možná přirovnat k vývoji počítačových procesorů. Každou chvíli padl nějaký rekord, a tak za relativně krátkou dobu byly diody LED natolik výkonné, že se začalo uvažovat o jejich využití i ve funkci hlavních světlometů. Zpočátku to byly spíše futuristické studie, neboť výrobní náklady byly pro sériovou výrobu příliš vysoké. Pokušení designérů však bylo velké, protože se jim při použití diod otevíraly zcela nové možnosti. Přední světlometry s LED se tedy začaly sériově montovat nejprve do nejluxusnějších vozů nebo v limitovaných sériích, ale s postupujícím vývojem a umožňováním vstupních investic výrobců se „polovodičový lumen“ (světlo z LED) stával stále levnějším a dostupnějším. Ideálním předmostím k frontálnímu útoku se v mnoha zemích stalo povinné **denní svícení**, přičemž byl bezkonkurenčně dlouhý život diod LED zvláště doceněn. Některé automobilky si na denním svícení dokonce

pěti), osadí jeden vedle druhého na destičku o rozměru několika milimetrů. Celkový výkon tohoto **sdrúženého čipu** je několikanásobně větší než u jednotlivé diody, přičemž to neznamená výrazný nárůst zástavbové velikosti. Pro světelné optiky i konstruktéry má uvedené řešení navíc ještě jednu výhodu – místo pěti světelných zdrojů mohou kalkulovat pouze jeden. S těmito moduly, jejichž dobře směrově uchopitelný světelný výkon dosahuje stovek lumenů, již bylo možné zaútočit na poslední baštu žárovek a výbojek, tj. na potkávací a dálková světla. A tak spatřily světlo světa **první sériově vyráběné přední LED světlometry**. Zřejmě nejznámějším modelem využívajícím LED pro všechny funkce předních světlometů se stalo **Audi A8**. Zde byl použit sdrúžený čip **OSRAM Ostar Headlamp**, který byl prestižním americkým časopisem Automotive News vyhlášen inovací roku 2011.

### Jaká je budoucnost?

Na závěr si tedy položíme otázku, co je možné v automobilovém osvětlení očekávat do budoucna. Vzhledem k uvedeným tlakům a výzvám jistě přijdou další větší či menší inovace, a to ve všech zmíněných oblastech. Největší potenciál však lze tušit u LED zdrojů. Tam bude zřejmě nadále pokračovat zvyšování výkonu a efektivit, které půjdou ruku v ruce s miniaturizací a snižováním cen. To by mělo časem umožnit masivní rozšíření světelných diod i do vozů středních a nižších tříd. Než se však zcela rozloučíme se starou dobrou žárovkou H4, která letos slaví čtyřicetiny, uplyne patrně ještě pár let. ☒



# Dnem i nocí na cestách bezpečně.

Pokud jde o automobilové osvětlení, bezpečnost je na prvním místě.  
Ale skvělý design, perfektní energetickou účinnost  
a extrémně dlouhou životnost máme také na mysli.

VIDĚT SVĚT V NOVÉM SVĚTLE

**OSRAM**

