

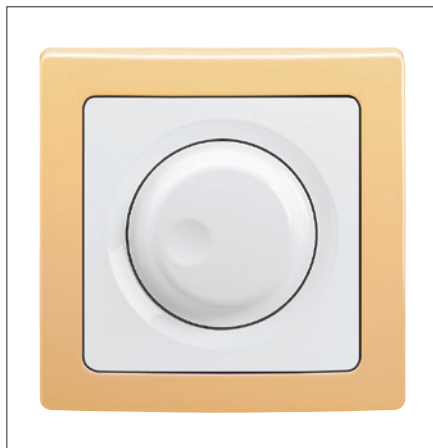
Úsporné světelné zdroje a elektronické přístroje

Ing. Dušan Zajíček, ABB s.r.o., Elektro-Praga

Pravděpodobně není člověk, který by v loňském roce nezaznamenal mediální kampaň informující o soumraku klasických žárovek. Postupný přechod od neekonomických světelných zdrojů k energeticky účinnějším vyplývá ze směrnice EuP 2005/32/EG Evropského parlamentu a je výsledkem snah o snížení spotřeby energií a emisí oxidu uhličitého.

Harmonogram útlumu je již všeobecně známý – vždy od 1. září určitého roku se specifikovaná skupina neúsporných světelných zdrojů nebude smět nadále uvádět na trh v Evropské unii. Rozhodujícím kritériem je účinnost (měrný výkon lm/W) světelného zdroje. Přepočtené elektrické příkony neodpovídají běžně používané příkonové řadě žárovek (např. 950 lm odpovídá přibližně 85 W), proto např. od 1. 9. 2009 platí v praxi zákaz pro žárovky o příkonu 100 W a vyšším (k témuž datu jsou zakázány také veškeré žárovky s neprůhlednou baňkou).

Důležitým datem je 1. 9. 2012, od něhož se již nebudou smět uvádět na trh v EU žádné klasické žárovky. Od 1. 9.



Obr. 1. Stmívač ABB Swing®L s otočným ovládáním

2013 budou zakázány také světelné zdroje s patičí S14, S15 nebo S19 s napájecím napětím nižším než 60 V a bez integrovaného transformátoru. Od 1. 9. 2016 se nebudou smět dodávat žádné typy světelných zdrojů energetické třídy C kromě čirých žárovek s patičí G9 nebo R7. Pro úplnost uvedme, že tento „zákaz“ se vztahuje pouze na nové uvádění na trh – obchodníci mohou doprodávat své zásoby žárovek a spotřebitelé je mohou používat tak jako doposud.

Náhrady klasických žárovek

Světelnými zdroji, které dnes nahrazují klasické žárovky, jsou zejména kompaktní zářivky (tzv. úsporné žárovky) a zdroje s LED. Zatím není možné hovořit o plnohodnotné náhradě, protože každý z těchto zdrojů má oproti žárovkám i určité nevýhody. Nejběžnější kompaktní zářivky mají pomalý náběh jasu,



Obr. 2. Stmívatelná kompaktní zářivka

jejich světelný tok během života postupně klesá, nejsou vhodné pro časté spínání a krátkodobé svícení, nesnášejí dobře nízké teploty, charakter světla ne každému vyhovuje a pro jejich tvar, rozměry i vzhled je nelze použít všude. Pro jejich funkci je nezbytné určité množství rtuti, takže je není možné likvidovat jako běžný komunální odpad.

Zdroje s LED jsou zatím relativně drahé, jejich výkony jsou poměrně malé a uplatňují se spíše jako doplňkové, ori-

entační nebo dekorativní osvětlení. Retrofitové LED světelné zdroje určené pro přímou náhradu klasických žárovek, nazývané také LED žárovky, mívají omezený vyzařovací úhel, až nepříjemně ostré světlo a u výkonnějších typů se mohou vyskytnout potíže s odvodem tepla.

Vývoj ale pokračuje a již dnes jsou k dispozici speciální úsporné zářivkové zdroje s rychlým startem, jejichž světelný tok



Obr. 3. Stmívatelný LED světelný zdroj

je dlouhodobě téměř konstantní a vydrží i více než 100 000 sepnutí bez podstatného vlivu na dobu jejich života. Některé typy jsou vhodné i do teplot pod bodem mrazu a na výběr jsou kromě studeného nebo neutrálního bílého světla také verze s příjemným teplým světlem podobným světlu žárovky. Další typy obsahují i ochranu proti uvolnění rtuti při jejich rozbití. Také u LED zdrojů je zřejmé neustálé zlepšování parametrů. K dispozici jsou varianty s různým indexem podání barev, zvětšuje se úhel vyzařování a již nyní existují retrofitové zdroje s různými patičkami a tvarem odpovídajícím žárovkám hruškovým, svíčkovým nebo reflektorovým apod.

O relativně bezproblémové náhradě klasických žárovek úspornými zdroji lze hovořit pouze v případě kombinace se spínači obsahujícími galvanický kontakt, tj. se spínači klasickými nebo elektronickými s relé na výstupu. Jako by se pozapo-

mnělo, že kompaktní zářivky nebo LED bude třeba také regulovat, nejlépe přístrojem ve stejném designu jako ostatní prvky elektroinstalace (obr. 1) – ne pro dosažení ještě větší úspory energie, ale např. pro ztlumení světla podle nálady nebo podle okamžité potřeby. K tomu nejsou běžné úsporné zdroje uzpůsobeny. Mají totiž na vstupu obvodu, které představují zcela odlišný druh zátěže, než pro který jsou „nereléové“ elektronické přístroje určeny.

U stmívačů tak obecně nelze použít jinak osvědčený princip fázové regulace. Rovněž dvojvodičově připojované automatické pohybové spínače s polovodičovým výkonovým prvkem většinou s úspornými zdroji nefungují správně. Vždy bude záležet na provedení elektronického předřadníku konkrétního úsporného zdroje.

Halogenové žárovky

U halogenových žárovek na 230 V problémy v kombinaci s elektronickými přístroji nenastávají. Na trhu jsou již běžně k dostání halogenové zdroje rozličných tvarů a s různými druhy patič, které dosahují 30% úspory oproti klasickým žárovkám. Vyhovují třídě energetické účinnosti C, a bude je tedy možné dodávat až do roku 2016. Jejich výhodou je, že v principu stále jde o vláknové žárovky, a lze je tudíž bez omezení používat nejenom ve spojení s klasickými spínači, ale také s jakýmkoliv stmívači nebo např. pohybovými spínači s polovodičovým výstupním prvkem, s respektováním stanoveného minimálního a maximálního zatížení. Totéž platí o čirých halogenových žárovkách s patič G9 nebo R7, které se budou dodávat i po roce 2016.

Poněkud horší je zatím situace ohledně halogenových žárovek s nejběžnějšími patičkami, např. E27 nebo E14. V tomto provedení budou od roku 2016 dovoleny pouze zdroje kategorie B vykazující úsporu alespoň 50%. I takové žárovky již existují, ovšem obsahují elektronický předřadník, jenž omezuje jejich použití v podstatě pouze na kombinace s přístroji, které mají galvanický kontakt.

Kompaktní zářivky a LED

U retrofitových kompaktních zářivek nebo LED zdrojů také není situace jednoduchá. Jestliže se jimi nahradí klasická žárovka, kombinace se stávajícím stmívačem pravděpodobně funkční nebude. Již sice existují typy, které jsou stmívatelné (obr. 2, obr. 3), ale nebývá snadné určit, s jakým typem stmívače je lze kombinovat. Jejich výrobci totiž obvykle udávají pouze obecnou informaci, že jsou „vhodné pro většinu běžně dostupných stmívačů“.

Z dosavadních zkušeností vyplývá, že stmívatelné úsporné zdroje lze provozovat

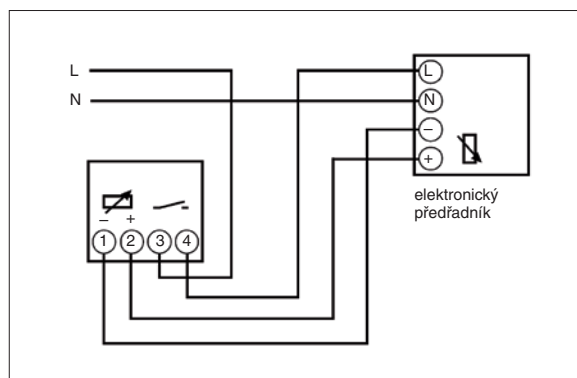
pouze ve spojení se stmívači s otočným ovládním (obr. 1), které využívají fázovou regulaci na náběžné hraně. Jsou to tedy přístroje původně určené pro obyčejné žárovky nebo halogenové žárovky napájené z vinutého transformátoru. Zejména v případě paralelního zapojení několika úsporných zdrojů je třeba dát pozor na rozmezí dovoleného zatížení. Hodnoty uvedené u stmívače pro žárov-

Určité možnosti se nabízejí i pro regulaci nestmívatelných úsporných zdrojů. Existují např. zásuvkové adaptéry, které umožňují skokově regulovat úroveň jasu běžných kompaktních zářivek a LED zdrojů – k dispozici je ovládání tlačítkové, dálkové infračervené nebo radiofrekvenční. Na trhu je možné se setkat také se speciálními kompaktními zářivkami nebo náhradami s LED, jejichž jas lze snižovat v několika krocích vypnutím a opětovným zapnutím běžného spínače.

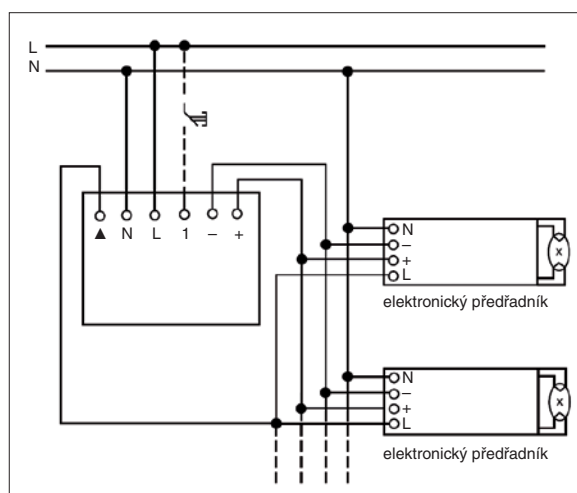
Na letošním frankfurtském veletrhu byla také patrná snaha o komplexnější přístup k celému problému se stmíváním „úsporek“ i LED. Bylo možné si vyzkoušet vzorek nového otevřeného standardu regulátoru a kompaktní zářivky se závitovou patičí, která obsahuje principiálně nový elektronický předřadník. Regulace je digitální, s možností řízení z dalších míst, změna jasu je od minimální hodnoty zcela plynulá a stabilní. K řízení je využito napájecí vedení, takže nejsou třeba žádné další vodiče. Také pro dvojvodičové snímače pohybu s polovodičovým výstupem se rýsuje řešení v podobě speciálních kompaktních zářivek, které budou uzpůsobeny k tomuto druhu spínání.

Je zřejmé, že situace v oblasti úsporných zdrojů světla může být pro koncového spotřebitele značně nepřehledná. Výrobci světelných zdrojů i elektroinstalačního materiálu se touto problematikou intenzivně

zabývají a technický rozvoj přispěje k jejímu řešení. Jisté ale je, že jak při náhradě klasických žárovek v současných instalacích, tak při navrhování instalací nových bude nutné vždy pečlivě uvážit, o jaký druh aplikace jde, a podle toho zvolit odpovídající elektronické přístroje a úsporné světelné zdroje.



Obr. 4. Otočný regulátor ABB 6599-0-2035



Obr. 5. Krátkocestný regulátor ABB 6550-0-0042

kovou zátěž nelze v tomto případě použít – je třeba provést přibližný přepočít: celkový příkon úsporných zdrojů by neměl překročit jednu pětinu jmenovitého zatížení stmívače a neměl by být menší než jedna šestina jeho dovoleného minimálního zatížení. Stmívače s krátkocestným nebo dálkovým ovládním nejsou zpravidla použitelné vůbec.

Jsou-li úsporné zdroje vybaveny analogovými předřadníky s rozhraním 0 až 10 V (nejčastěji pro LED), lze pro řízení jasu využít dosavadní regulátory otočné (obr. 4) nebo krátkocestné (obr. 5). Výrobci rozličných LED systémů napájených ze stejnosměrných zdrojů nabízejí regulaci jasu i RGB složek pomocí speciálních přístrojů nejrůznějšího provedení, ale jejich designové sladění se spínači a zásuvkami je problematické.



ABB s. r. o., Elektro-Praga
Resslova 3
466 02 Jablonec nad Nisou
tel.: 483 364 111
fax: 483 364 159
e-mail: ep.jablonec@cz.abb.com