

Ekodesign (4. část)

Přehled naplňování směrnice EU

Ing. Juraj Krivošík, SEVEN, o. p. s.

4. Světelné zdroje

Úvod

Světelné zdroje používané v oblasti TZB (tj. jako součást technického zařízení administrativních staveb a průmyslových výroby) budou požadavky ekodesignu dotčeny dvěma nařízeními. Jde o nařízení č. 245/2009 (doplněné nařízením č. 347/2010) a nařízení č. 244/2009 (doplněné nařízením č. 859/2009), které je známo především díky stahování klasických žárovek z trhu [12], [13].

Nařízení č. 245/2009 je komplexní dokument týkající se efektivity a značení lineárních i kompaktních zářivek bez integrovaného předřadníku, výbojek, předřadníků a svítidel. Nařízení č. 244/2009 se týká nejen postupného stahování klasických žárovek z trhu, ale také kvalitativních požadavků na kompaktní zářivky s integrovaným předřadníkem a halogenové žárovky. Cílem obou nařízení je omezit růst spotřeby elektrické energie a snížit používání rtuti ve světelných zdrojích.

Rozsah platnosti

Uvedená nařízení se dotýkají těchto několika skupin světelných zdrojů:

- lineární zářivky,
- kompaktní zářivky bez integrovaného předřadníku,
- výbojky s patičkami E27, E40 a PGZ12,
- předřadníky a svítidla,
- nesměrové světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností.

Zaváděné požadavky

(na energetickou efektivnost)

Lineární zářivky

Již v roce 2010 byl omezen prodej lineárních zářivek (se standardní patičkou G13) s neefektivním lumínoforem s nízkým podáním barev. Tyto zářivky mají ekvivalentní náhradu v podobě účinnějších zářivek s třípásmovým lumínoforem s dobrým podáním barev ($R_a \geq 80$). Mezi další důležité změny patří zákaz neefektivních lineárních zářivek s průměrem 32 mm (T10) a 38 mm (T12) od dubna 2012. Tyto zářivky nejsou v České republice již příliš zastoupeny a lze je snadno nahradit obvyklými lineárními zářivkami s průměrem 26 mm (T8). Od dubna 2012 tedy jsou k dispozici pouze zářivky s dobrým podáním barev ($R_a \geq 80$). Nařízení č. 245/2009

navíc uvádí tabulku povinných minimálních měrných výkonů (od roku 2010) pro jednotlivé výkony lineárních zářivek s průměrem 26 mm (T8), 16 mm (T5) s vysokou účinností (HE) a 16 mm (T5) s vysokým světelným výkonem (HO). Mimo požadavky na energetickou efektivitu lineárních zářivek klade nařízení od dubna 2012 také kvalitativní požadavky – činitel stárnutí, činitel funkční spolehlivosti, a nepřímo tak doba života.

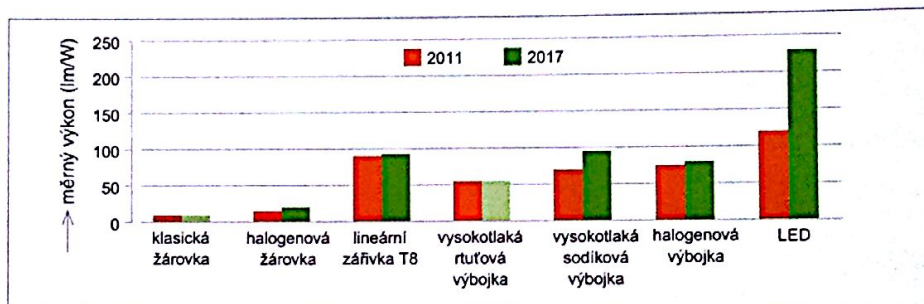
Kompaktní zářivky bez integrovaného předřadníku

V nařízení jsou uvedeny minimální měrné výkony (od roku 2010) pro obvyklé typy kompaktních zářivek bez integrovaného předřadníku. Jde o patice G23, 2G7, G24d, G24q,

kem). V praxi to znamená nutnost nahradit tato svítidla, popř. nutnost rekonstruovat danou osvětlovací soustavu. Od roku 2017 budou požadavky na energetickou efektivnost halogenidových výbojek dále zpřísněny. Obdobně jako u zářivek nařízení stanovuje i kvalitativní parametry výbojek – činitel stárnutí, činitel funkční spolehlivosti, doba života.

Předřadníky a svítidla

Nedílnou součástí svítidel pro zářivky a výbojky je jejich předřadník. Nařízení č. 245/2009 klasifikuje předřadníky do jednotlivých skupin podle jejich efektivity a pro jednotlivá období do roku 2017 stanovuje minimální účinnosti. Nařízení rovněž stanovuje maximální příkon v pohotovostním režimu,



Obr. 3. Grafické znázornění dopadů zavedení požadavků na ekodesign v oblasti energetické efektivity světelných zdrojů (vyjádřeno měrným světelným výkonem) po vstupu prováděcích předpisů v platnost

GX24d, GX24q, 2G11, 2G10, 2G8, méně časté typy GR8, GR10q, GRY10q a kruhové zářivky s patičkou G10q a 2GX13.

Od roku 2017 budou podle nařízení staženy z trhu dvoupínové kompaktní zářivky, určené k použití s elektromagnetickým předřadníkem. To bude mít za následek výměnu svítidel za nová – s elektronickým předřadníkem. I pro kompaktní zářivky platí od dubna 2012 kvalitativní požadavky – činitel stárnutí, činitel funkční spolehlivosti a doba života.

Výbojky

Od dubna 2012 vstoupily v platnost požadavky na energetickou efektivnost vysokotlakých sodíkových výbojek a halogenidových výbojek s patičkami E27, E40 a PGZ12, které se používají zejména ve venkovních či průmyslových svítidlech. K tomuto datu byly staženy z trhu nejméně efektivní výbojky, a na trhu tak zůstanou pouze ty s velkou účinností.

Od roku 2015 budou z trhu staženy vysokotlaké rtuťové výbojky a rovněž jejich přímé náhrady (vysokotlaké sodíkové výbojky schopné pracovat s původním předřadní-

který od roku 2012 bude maximálně 0,5 W. Na to navazují požadavky na svítidla (jde o označování a požadavek, aby svítidla byla kompatibilní s budoucími předřadníky). Od roku 2012 budou prodávána pouze svítidla s elektronickým předřadníkem a od roku 2017 nebude možné použít elektromagnetický předřadník ani jako náhradu do existujících svítidel.

Nesměrové světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností

Na nesměrové světelné zdroje určené především pro domácnosti (nejčastěji pro patice E27 či E14 označené energetickým štítkem) se vztahuje známé nařízení č. 244/2009, díky kterému jsou postupně stahovány z trhu klasické žárovky. Nařízení klade požadavky na maximální energetickou náročnost světelných zdrojů. Matné světelné zdroje musí odpovídat energetické třídě A již od roku 2009. Požadavky na čiré světelné zdroje jsou postupně zpřísněny: v roce 2009 skončily 100W žárovky, v roce 2010 žárovky 75 W, o rok později 60W a v roce 2012 byly staženy z trhu všechny klasické žárovky. Všechny čiré svě-

Tab. 4. Zjednodušený harmonogram požadavků na ekodesign v oblasti energetické efektivity světelných zdrojů podle nařízení č. 244/2009 a č. 245/2009

Termín	Spotřebič	Požadavek či důsledek nařízení	Náhrada
září 2009	nesměrové světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- matné světelné zdroje v energetické třídě A - čiré světelné zdroje v energetické třídě C a lepší - stažení 100W čirých klasických žárovek	- matné světelné zdroje: kompaktní zářivky, LED žárovky - čiré světelné zdroje: halogenové žárovky, některé LED žárovky
duben 2010	lineární zářivky a kompaktní zářivky bez integrovaného předřadníku	- stažení neefektivních lineárních zářivek s průměrem 26 mm (T8) s patičí G13 se špatným podáním barev - stažení neefektivních kruhových zářivek s průměrem 29 mm (T9) - požadavek na zveřejnění technických informací na internetových stránkách a v technické dokumentaci (platí i pro výbojky)	- přímá náhrada za efektivnější zářivky s kvalitnějším lumínoforem
září 2010	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- matné světelné zdroje v energetické třídě A - čiré světelné zdroje v energetické třídě C a lepší - stažení 75W čirých klasických žárovek - povinnost zveřejnění technických informací, předepsané informace na obalu	- matné světelné zdroje: kompaktní zářivky, LED žárovky - čiré světelné zdroje: halogenové žárovky, některé LED žárovky
říjen 2010	svítidla	- požadavek na maximální ztráty ve svítidle	
září 2011	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- matné světelné zdroje v energetické třídě A - čiré světelné zdroje v energetické třídě C a lepší - stažení 60W čirých klasických žárovek	- matné světelné zdroje: kompaktní zářivky, LED žárovky - čiré světelné zdroje: halogenové žárovky, některé LED žárovky
duben 2012	lineární zářivky	- stažení neefektivních lineárních zářivek s průměrem 32 mm (T10) a 38 mm (T12) - všechny zářivky na trhu budou mít dobré podání barev ($R_a \geq 80$)	- zářivky s průměrem 26 mm (T8)
	výbojky (pouze E27, E40 a PGZ12)	- stažení standardních vysokotlakých sodíkových výbojek - stažení neefektivních halogenidových výbojek	- vysoce efektivní vysokotlaké sodíkové výbojky - efektivní halogenidové výbojky
	předřadníky a svítidla	- max. příkon v pohotovostním režimu 0,5 W - stanoveny min. účinnosti pro předřadníky výbojek - povinnost uvádět technické informace ke svítidlům (nad 2 000 lm)	
září 2012	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- matné světelné zdroje v energetické třídě A - čiré světelné zdroje v energetické třídě C a lepší - stažení všech čirých klasických žárovek - na trhu zůstávají pouze: halogenové žárovky, kompaktní zářivky a LED žárovky	- matné světelné zdroje: kompaktní zářivky, LED žárovky - čiré světelné zdroje: halogenové žárovky, některé LED žárovky
září 2013	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- druhá úroveň funkčních požadavků (zprůsňování kvalitativních požadavků)	
září 2014	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- nejpozději v roce 2014 nastane zhodnocení požadavků určených nařízením č. 244/2009	
duben 2015	výbojky (pouze E27, E40 a PGZ12)	- stažení vysokotlakých rtuťových výbojek a přímých vysokotlakých sodíkových náhrad - nejpozději v roce 2015 nastane zhodnocení požadavků určených nařízením č. 245/2009	- náhrada neexistuje, je třeba vyměnit svítidla
září 2016	světelné zdroje určené především pro osvětlení domácností	- na trhu zůstávají pouze: halogenové žárovky (v energetické třídě B, u některých typů C), kompaktní zářivky a LED žárovky	- matné světelné zdroje: kompaktní zářivky, LED žárovky - čiré světelné zdroje: zlepšené halogenové žárovky v energetické třídě B, některé LED žárovky
duben 2017	kompaktní zářivky bez elektronického předřadníku	- stažení dvoupinových kompaktních zářivek	- náhrada neexistuje, svítidla s elektromagnetickým předřadníkem je třeba vyměnit za svítidla s elektronickým předřadníkem
	výbojky (pouze E27, E40 a PGZ12)	- další zprůsňování energetické efektivity vysokotlakých halogenidových výbojek	- vysoce efektivní vysokotlaké halogenidové výbojky
	svítidla a předřadníky	- další zprůsňování energetické efektivity předřadníků	

telné zdroje musí odpovídat energetické třídě C. Nařízení rovněž požaduje zveřejnění technických informací, které musí být uvedeny na obalu světelného zdroje. Nařízení od září 2013 dále zpřísňuje některé kvalitativní parametry. Od září 2016 budou na trhu pouze matné světelné zdroje ve třídě A a čiré ve třídě B (a lepší).

Označování výrobků

Nařízení č. 244/2009 a č. 245/2009 se nejen dotýkají energetických a kvalitativních

požadavků, ale také požadují po výrobcích přesné označování a informování o vlastnostech výrobků. Na světelných zdrojích tak od roku 2010 musí být jmenovitý i skutečný výkon, světelný tok, měrný výkon, činitel stárnutí, činitel funkční spolehlivosti, obsah rtuti, index barevného podání, teplota chromatičnosti udávající barevný tón světla a další informace.

Termíny splnění

Časový a věcný harmonogram závaznosti požadavků na ekodesign v oblasti energetické

ké efektivity světelných zdrojů podle příslušných nařízení EK uvádí tab. 4.

Očekávané dopady

Graf (obr. 3) ukazuje přibližné navýšení účinnosti (měrného výkonu) jednotlivých druhů světelných zdrojů. Technika z roku 2011 představuje obvyklý měrný výkon u nejčastějších výkonových řad. Rok 2017 ukazuje požadovaný minimální nárůst měrného výkonu podle nařízení č. 244/2009 a č. 245/2009. Z grafu je patř-

né, že požadovaný nárůst je mírný a jde především o povinnost dodávat na trh nejúčinnější techniku. Světelné diody (LED) nejsou legislativou dotčeny. Měrný výkon LED v posledních několika letech výrazně roste. V roce 2011 se v praxi pohyboval v rozmezí 60 až 150 lm·W⁻¹, nárůst se předpokládá až na hodnotu 230 lm·W⁻¹, podle některých předpovědí i více. Je nesporné, že rozvoj LED a OLED (organických LED) zcela zásadně proměňuje osvětlovací techniku a způsoby osvětlování. Nepředpokládá se, že by jiný druh světelného zdroje zaznamenal výrazný nárůst účinnosti.

Ve výhledu několika let budou LED svítidla ekonomicky vhodná pro širší využití,

a dojde tak k výraznému uplatnění této techniky v praxi. V současné době je však největší potenciál úspor ve využití elektronických předřadníků, které mají o asi polovinu menší spotřebu než předřadníky elektromagnetické. Rovněž je vhodné v případě rekonstrukce osvětlovací soustavy zvážit instalaci lineárních zářivek s průměrem 16 mm (označují se také T5), jejichž účinnost oproti tradičním 26mm zářivkám je větší.

V současné době je připravováno nařízení, které se zabývá ekodesignem směrových světelných zdrojů. Pro tyto světelné zdroje v současnosti není v platnosti žádné nařízení o ekodesignu.

(pokračování)

názvy, pojmy, zkratky

zkušebna	je z hlediska ČSN zkušební zařízení s nejméně jedním zkušebním pracovištěm v bezpečně uzavřeném prostoru nebo na místě odděleném od sousedních pracovišť, v němž je obvykle zaměstnáno několik osob při zkoušení větších zkoušených předmětů, které zde zůstávají delší dobu
experimentální pracoviště (laboratoř)	je z hlediska ČSN zkušební zařízení s nejméně jedním zkušebním pracovištěm pro vykonávání pokusů nebo zkoušek v rámci výzkumných a vývojových prací, na experimentálních pracovištích (laboratořích) se většinou nevykonávají výrobní kusové zkoušky
dočasné zkušební pracoviště	je z hlediska ČSN zkušební zařízení s nejméně jedním zkušebním pracovištěm zřízené na krátkou dobu k vykonávání zkoušek na jednotlivých zkoušených předmětech
nebezpečný prostor	je z hlediska ČSN okolí živých částí, jehož hranice nemá být překročena, není-li zajištěna úplná ochrana před přímým dotykem těchto částí
zkušební prostor	je z hlediska ČSN okolí zkušební sestavy, které je odděleno od okolního prostoru
riziko	je z hlediska ČSN kombinace pravděpodobnosti a stupně závažnosti možného zranění nebo poškození zdraví osoby vystavené nebezpečí nebo nebezpečím
elektrické nebezpečí	je z hlediska ČSN zdroj možného zranění nebo poškození zdraví elektrickou energií z elektrického zařízení
fontána	je z hlediska ČSN zařízení, typické pro dekorativní účely, kde voda prýstíci ze zdroje dopadá a popř. plní bazén fontány bez ohledu na jeho tvar
plavecký bazén	je z hlediska ČSN vodní nádrž určená k plavání, potápění, skokům do vody atd. (není určen pro osobní hygienu)
brouzdaliště	je z hlediska ČSN vodní nádrž s nízkou vodní hladinou, určená ke hrám, vstupu nebo úniku
zařízení staveniště	jsou z hlediska ČSN objekty a zařízení dočasného charakteru, které se v době provádění stavby převážně používají k provozním, sociálním a správním účelům dodavatelů staveb a které jsou zpravidla po ukončení stavby zrušeny
staveniště	je z hlediska ČSN prostor určený projektem organizace výstavby jednoho nebo více objektů, které tvoří stavbu, patří sem i skládky materiálu, zemin apod., používají-li se pro stavbu
prozatímní zařízení	je z hlediska ČSN zařízení, která z důvodu předpokládané krátké doby trvání není ekonomicky nutné provádět tak důkladně jako zařízení určená k trvalému užívání
elektrický rozváděč (z hlediska požární bezpečnosti ČSN 73 0848)	soubor řídicích a spínacích zařízení, včetně všech vnitřních mechanických spojení
volně vedené kabely a vodiče (z hlediska požární bezpečnosti ČSN 73 0848)	stavebně neoddělené kabelové trasy (s metalickými nebo optickými vodiči), které jsou vystaveny možným účinkům požáru v posuzovaném požárním úseku
požárněbezpečnostní zařízení (ČSN 73 0848)	technické a technologické zařízení, které musí zůstat v provozu i při požáru, musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie alespoň ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů



ELCHEMCo nabízí ...



Pryskyřice EL420UV

EL420UV je dvousložková polyuretanová pryskyřice vytvrzující se při pokojové teplotě. Má vynikající odolnost proti vlivům počasí. Je určena zejména pro výrobu odznaků, etiket, zalévání v elektronice, zalévání optických snímačů apod.



Polyuretanová zalévací hmota

Je určena pro poloprůhledné zapouzdřování elektrických a elektronických komponent citlivých na termomechanické namáhání. Neobsahuje rozpouštědla, má dobré elektrické vlastnosti a vytvrzený materiál zůstává pružný i při velmi nízkých teplotách.



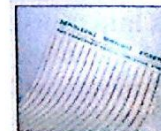
Silikonová pasta

Trvale odolává provozním teplotám -70 až 150 °C. Nepodléhá oxidaci a ve vlhkém prostředí zabraňuje korozi. Je velmi vodoodpudivá, čehož se využívá např. v silnoproudé elektrotechnice.



Materiály na bázi silikonů, epoxidů a polyuretanů

Jsou vhodné především pro výrobu forem, prototypů, modelů, malých sérií a různých specialit. Vyznačují se snadnou zpracovatelností a poměrně malými nároky na technické vybavení výrobního pracoviště či domácí dílny.



Samolepicí plastové etikety

Tyto samolepky jsou určeny pro označování vodičů a kabelů, a to zejména při údržbě a montáži.



Lukopren N 1522

Tento silikonový kaučuk se používá k výrobě forem, do nichž lze odlévat syntetické pryskyřice, sádku, vosk nebo beton. Je vhodný také k výrobě rozebíratelných a přírubových těsnění, k zalévání v elektrotechnice apod.



Kabelový lubrikant

Uspodňuje práci elektrikářům při protahování vodičů a kabelů trubkami a lištami, a to bez znečištění.



Anti-Seize#2

Vysokoteplotní vazelina měď/grafit pro extrémní tlaky s pracovní teplotou do 1 093 °C. Skládá se z jemně rozdělených měkkých kovů a pevného lubrikantu v pastovité formě, která zabraňuje tvrdému styku kovů na kov při zátěži do 14 000 kg/cm².