

Štítkovanie svetelných zdrojov a svietidiel

STU
FEI

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ
UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A INFORMATIKY

ÚFAE
ústav
elektroenergetiky
a aplikovanej
elektrotechniky



Ing. Lukáš Lipnický
lukas.lipnicky@stuba.sk



Obsah

- 1 Úvod
- 2 Smernice a nariadenia EU
- 3 Štítkovanie svetelných zdrojov
- 4 Štítkovanie svietidiel
- 5 Príklady energetických štítkov



Úvod

Svetelné zdroje podliehajú veľmi rýchlemu vývoju. Ten je stále viac a viac reflektovaný v zmenách legislatívy najmä európskej, ktorá následne musí byť implementovaná do podmienok každého členského štátu

Predovšetkým ide o problematiku ekodesignu, ktorá sa zaoberá predovšetkým požiadavkami na efektivitu a kvalitatívne parametre svetelných zdrojov.

Druhým dôležitým legislatívnym požiadavkom je energetické štiťkovanie svetelných zdrojov.



SMERNICE A NARIADENIA EU

Smernice a nariadenia EU pre oblasť svetelných zdrojov a svietidiel:

- RoHS** Obmedzenie používania nebezpečných látok Smernica 2011/65/ES
Obmedzuje používanie určitých látok
- OEEZ** Odpadové elektrické a elektronické zariadenia Smernica 2012/19/ES
Upravuje likvidáciu a recykláciu odpadu
- EMC** Elektromagnetická kompatibilita Smernica 2004/108/ES
Upravuje elektromagnetické žiarenie výrobku a odolnosť voči elektromagnetickým interferenciám
- Nízke Napätie** Smernica 2006/95/ES Zaisťuje bezpečnosť pri používaní elektrického zariadenia v rozmedzí 50-1000 V(AC) a 75-1500 V(DC)
- REACH** Nariadenie 1907/2006 Zaisťuje, že dodávatelia a výrobcovia na trhu nepredávajú alebo nevyrábajú výrobky obsahujúce látky škodlivé pre ľudské zdravie a životné prostredie.



SMERNICE A NARIADENIA EU

NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 244/2009

Požiadavky na ekodizajn nesmerových svetelných zdrojov pre domácnosť

„zákaz obyčajných žiaroviek“

minimálna energetická účinnosť určená na základe funkcie, do ktorej vstupuje svetelný tok a korekčné činitele stanovujúce funkčné a kvalitatívne parametre pre halogénové žiarovky, kompaktné žiarivky s integrovaným predradníkom a pod.

NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 859/2009

ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 244/2009 v súvislosti s požiadavkami na ekodizajn ultrafialového žiarenia nesmerových svetelných zdrojov pre domácnosť



SMERNICE A NARIADENIA EU

NARIADENIE KOMISE (EU) č. 1194/2012 požiadavky na ekodizajn smerových svetelných zdrojov, svetelných zdrojov využívajúcich elektroluminiscenčné diódy a súvisiace zariadenia

Predpísané minimálne energetické účinnosti pre smerové kompaktné žiarivky, reflektorové žiarivky, LED.

Minimálne funkčné a kvalitatívne parametre

Užitočný svetelný tok, teda svetelný tok v kuželi s uhlom 90° , prípadne 120°
(Predtým sa uvádzala svietivosť v osi)

Taktiež sa týka aj predradných prístrojov.



NARIADENIE 874/2012/ES

NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 874/2012

Uvádžanie spotreby energie na energetických štítkoch elektrických svetelných zdrojov a svietidiel

Prikazuje povinne informovať spotrebiteľa o energetickej triede svetelných zdrojov prostredníctvom štítkovania. No odvoláva sa iba na kompatibilitu svetelných zdrojov inštalovaných vo svietidle, pričom toto nariadenie nehovorí nič o energetickej účinnosti svietidiel.

Vzhľadom k previazanosti jednotlivých smerníc o ekodizajne a energetickom štítkovaní zo starších už implementovaných európskych smerníc sa toto nariadenie zaoberá iba novým prístupom k energetickému štítkovaniu LED svetelných zdrojov a LED svietidiel



NARIADENIE 874/2012/ES

Nariadenie **EÚ č. 874/2012** platí od septembra 2013 a zaväzuje výrobcov k povinnému energetickému štiťkovaníu svetelných zdrojov a svietidiel **od 1. marca 2014** za účelom lepšej informovanosti a prehľadnosti energetickej účinnosti svetelných zdrojov a svietidiel

Stanovuje energetické štiťkovanie svetelných zdrojov a svietidiel pre tieto výrobky

- **svetelné zdroje s vláknom**
- **žiarivky**
- **vysokotlakové výbojky**
- **LED svetelné zdroje a LED moduly**



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ

Nariadenie EÚ č. 874/2012 stanovuje energetické štiekovanie **svietidiel, ktoré sú určené konečnému používateľovi**

Konečným užívateľom sa podľa nariadenia rozumie fyzickú osobu, ktorá kupuje alebo sa očakáva, že kúpi elektrický svetelný zdroj alebo svietidlo na účely, ktoré sa netýkajú jej obchodnej ani podnikateľskej činnosti, remesla ani povolania

Vo všeobecnosti sú faktory, ktoré vylučujú svietidlo na použitie pre konečného používateľa predovšetkým

- » **zložitosť**
- » **rozmery**
- » **konečné miesto inštalácie svietidiel**
- » **celkový svetelný tok a/alebo výkon svietidiel**



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY

Výnimky: svetelné zdroje a moduly LED

- ktorých svetelný tok je menší než 30 lúmenov;
 - ktoré sa na trhu ponúkajú na prevádzku na batérie;
 - ktoré sa na trhu ponúkajú pre zariadenia, ktorých primárnym účelom nie je osvetlenie, ale napríklad:
 - vyžarovanie svetla ako činidla v chemických alebo biologických procesoch (ako napr. polymerizácia, fotodynamická terapia, záhradníctvo, starostlivosť o domáce zvieratá, výrobky proti hmyzu);
 - zachytenie a projekcia obrazu (ako napr. fotografické blesky, kopírky, videoprojektory);
 - vykurovanie (ako napr. infračervené svetelné zdroje);
 - signalizácia (ako napr. svetelné zdroje pre letiskové plochy).
- Na tieto svetelné zdroje a moduly LED sa nevzťahuje výnimka, ak sa na trh uvádzajú na účely osvetlenia;



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY

- **ktoré sa na trhu ponúkajú ako súčasť svietidiel a ktoré nemá koncový používateľ vybrať,**
s výnimkou prípadov, keď sa koncovému používateľovi ponúkajú na predaj, prenájom alebo kúpu na splátky alebo sa vystavujú oddelene, napr. ako náhradné diely;
- **ktoré sa na trhu ponúkajú ako súčasť výrobkov, ktorých primárnym účelom nie je osvetlenie.**
Keď sa však ponúkajú na predaj, prenájom alebo kúpu na splátky alebo sa vystavujú oddelene, napríklad ako náhradné diely, sú zahrnuté do rozsahu pôsobnosti tohto nariadenia;
- **ktoré nespĺňajú požiadavky,**
ktoré sa stali platnými v rokoch 2013 a 2014 podľa nariadení, ktorými sa vykonáva smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/125/ES;
- **svietidlá, ktoré sú určené výlučne na prevádzku so svetelnými zdrojmi a modulmi LED uvedenými v písmenách a) až c)**



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY

V prípade svietidiel okrem týchto výnimiek sa nariadenie EÚ zameriava skôr na povinnosť štítkovania svietidiel určených hlavne pre trh orientovaný na konečného používateľa v súlade s definíciou takého používateľa v článku 2 nariadenia **EÚ č. 874/2012**.

To znamená, že okrem výnimiek uvedených v článku 1 tohto nariadenia je štítkovanie svietidiel pre **profesionálne použitie** taktiež **vylúčené** z povinnosti energetického štítkovania a štítkovanie sa tak týka predovšetkým svietidiel pre všeobecné použitie.



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY

V takýchto prípadoch možno považovať svietidlá, ktoré sa nepoužívajú pre domáce použitie a teda možno ich vylúčiť z pôsobnosti nariadenia. Takýmito svietidlami sú napríklad

- **svietidlá verejného osvetlenia**
- **svietidlá pre tunelové osvetľovacie systémy**
- **svietidlá pre športoviská**
- **špecifické kancelárske svietidlá**
- **svietidlá používané v priemysle – vo výrobe alebo používaných v obchodoch**
- **svietidlá používané v skladových priestoroch**
- **núdzové svietidlá a bezpečnostné značky**
- **a rôzne iné svietidlá**



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY

Jedným z rozhodujúcich faktorov, kedy je nutné rozlíšiť povinnosť štitkovania svietidiel, je ich technická špecifikácia a to menovite možno rozhodnúť podľa celkového svetelného toku svetelných zdrojov inštalovaných vo svietidlách.

Nariadenie EÚ č.244/2009 stanovuje hornú hranicu celkového svetelného toku svetelných zdrojov inštalovaných vo svietidle **na 12000 lm**. To znamená, že svietidlá so svetelnými zdrojmi s celkovým svetelným tokom vyšším, ako je táto hranica, sú považované za svietidlá, ktoré nie sú určené pre použitie konečným používateľom.



ENERGETICKÉ ŠTÍTKOVANIE PODĽA EÚ - VÝNIMKY



*Svetelný zdroj halogénová
žiarovka R7 s príkonom 750 W
> 12000 lm*



*Svietidlá používané pre celkové
osvetlenie skladových alebo
priemyselných hál*



*Svietidlá používané pre núdzové
osvetlenie*



ENERGETICKÉ TRIEDY

Triedenie do príslušných tried sa určuje na základe koeficientu energetickej účinnosti EEI, ktorý je definovaný vzťahom

$$EEI = \frac{P_{cor}}{P_{ref}}$$

kde P_{cor} je menovitým výkon (P_{rated}) v prípade modelov bez vonkajšieho ovládacieho zariadenia (predradníka) a menovitý výkon (P_{rated}) v prípade modelov s vonkajším ovládacím zariadením. Menovitý výkon svetelných zdrojov sa meria pri ich menovitom vstupnom napätí.

P_{ref} je referenčný výkon získaný z užitočného svetelného toku modelu



ENERGETICKÉ TRIEDY

Triedy energetickej účinnosti svetelných zdrojov

Trieda energetickej účinnosti	Koeficient energetickej účinnosti (EEI) nesmerových svetelných zdrojov	Koeficient energetickej účinnosti (EEI) smerových svetelných zdrojov
A++ (najvyššia účinnosť)	$EEI \leq 0,11$	$EEI \leq 0,13$
A+	$0,11 < EEI \leq 0,17$	$0,13 < EEI \leq 0,18$
A	$0,17 < EEI \leq 0,24$	$0,18 < EEI \leq 0,40$
B	$0,24 < EEI \leq 0,60$	$0,40 < EEI \leq 0,95$
C	$0,60 < EEI \leq 0,80$	$0,95 < EEI \leq 1,20$
D	$0,80 < EEI \leq 0,95$	$1,20 < EEI \leq 1,75$
E (najnižšia účinnosť)	$EEI > 0,95$	$EEI > 1,75$



ENERGETICKÉ TRIEDY

Nesmerové svetelné zdroje

	EEL	
A++	$\leq 0,11$	Zatiaľ nie je na trhu, čoskoro najúčinnnejšie LED
A+	$0,11 < EEL \leq 0,17$	Najúčinnnejšie LED, kompaktné a lineárne žiarivky
A	$0,17 < EEL \leq 0,24$	Priemerné LED, kompaktné a menej účinné lineárne žiarivky
B	$0,24 < EEL \leq 0,6$	Menej účinné kompaktné žiarivky a LED, Najúčinnnejšie halogénové žiarovky na malé napätie
C	$0,6 < EEL \leq 0,8$	Menej účinné halogénové žiarovky na malé napätie
D	$0,8 < EEL \leq 0,95$	Najúčinnnejšie halogénové žiarovky na sieťové napätie Najúčinnnejšie obyčajné žiarovky
E	$> 0,95$	Obyčajné žiarovky



ENERGETICKÉ TRIEDY

Smerové svetelné zdroje

	EEL	
A++	$\leq 0,13$	Zatiaľ nie je na trhu, čoskoro najúčinnnejšie LED
A+	$0,13 < EEL \leq 0,18$	Najúčinnnejšie LED
A	$0,18 < EEL \leq 0,4$	Priemerné reflektorové LED zdroje, Priemerné až účinné kompaktné žiarivky
B	$0,4 < EEL \leq 0,95$	Menej účinné kompaktné žiarivky a LED, Najúčinnnejšie halogénové žiarovky na malé napätie
C	$0,95 < EEL \leq 1,2$	Menej účinné halogénové žiarovky na malé napätie
D	$1,2 < EEL \leq 1,75$	Najúčinnnejšie halogénové žiarovky na sieťové napätie, Najúčinnnejšie žiarovky
E	$> 1,75$	Reflektorové žiarovky, menej účinné halogénové žiarovky na sieťové napätie



ENERGETICKÉ ŠTÍTKY – SVETELNÉ ZDROJE

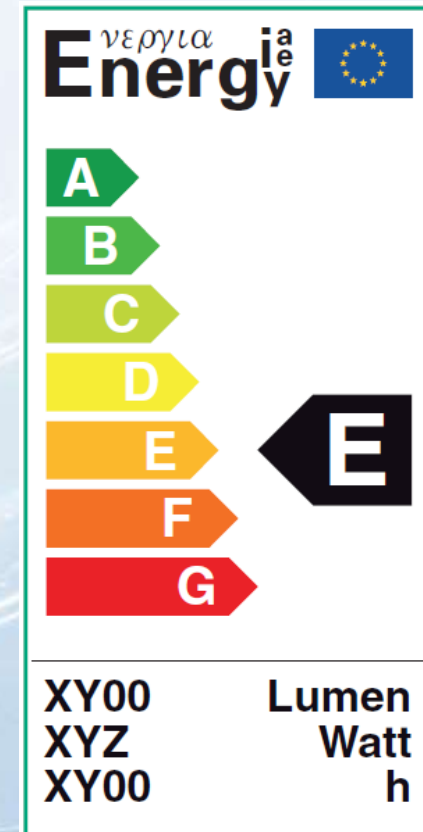
Energetické štítky svetelných zdrojov boli zakotvené v rámci európskej smernice 98/11/ES,

Na štítku je vyznačená energetická trieda A až G, svetelný tok (lm), príkon (W) a priemerná životnosť (v hodinách),

Povinnosť uvádzať energetický štítok bola pre svetelné zdroje pre domácnosti, teda predovšetkým pre žiarovky, halogénové žiarovky a pre kompaktné a lineárne žiarivky

Povinnosť štítkovania **sa týkala len** nesmerových svetelných zdrojov,

netýkala sa reflektorových žiaroviek, reflektorových kompaktných žiariviek a pod.





ENERGETICKÉ ŠTÍTKY – SVETELNÉ ZDROJE

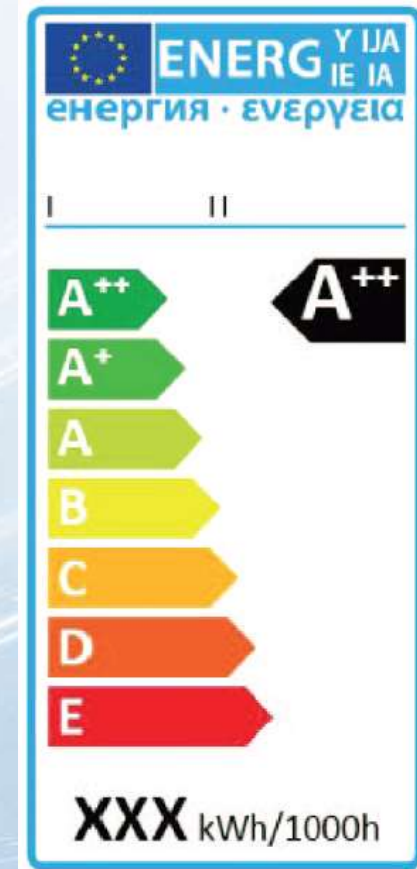
Na základe nariadenia č. 874/2012 boli zavedené nové energetické štítky pre svetelné zdroje.

Povinnosť štítkovania je zavedená aj **pre smerové svetelné svietidlá**, ktoré sú určené pre konečného používateľa (energetickým štítkom sa ale nehodnotí účinnosť svietidla).

Zmenou sú dve nové energetické triedy A+ a A++,

Na novom štítku sú uvedené energetické triedy A++ až E, spotreba v kWh za 1000 hodín, (priemerná ročná doba svietenia v domácnostiach).

Na novom štítku nie sú už informácie o svetelnom toku, príkone a dobe života, tieto informácie bývajú uvedené na balení svetelného zdroja.





ENERGETICKÉ ŠTÍTKY – SVIETIDLÁ

I Názov alebo obchodná značka dodávateľa

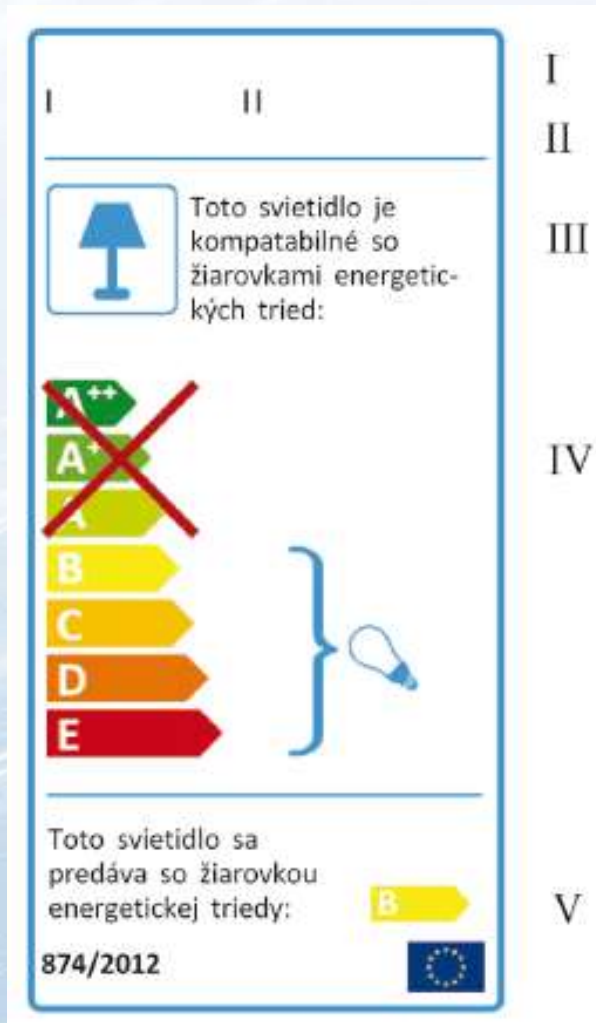
II Dodávateľov identifikačný kód modelu (napr. alfanumerický kód, zabraňujúci akejkoľvek nejednoznačnosti medzi jednotlivými modelmi).

III Podľa konkrétnej situácie môže veta o kompatibilite svietidla so svetelnými zdrojmi znieť takto:

„Toto svietidlo je kompatibilné so žiarovkami energetickej triedy:“

„Toto svietidlo obsahuje zabudované svetelné zdroje LED.“

„Toto svietidlo obsahuje zabudované svetelné zdroje LED a objímky pre žiarovky energetickej triedy:“





ENERGETICKÉ ŠTÍTKY – SVIETIDLÁ

IV Podľa konkrétnej situácie je rozsah tried energetickej účinnosti kompatibilných svetelných zdrojov znázornený takto:

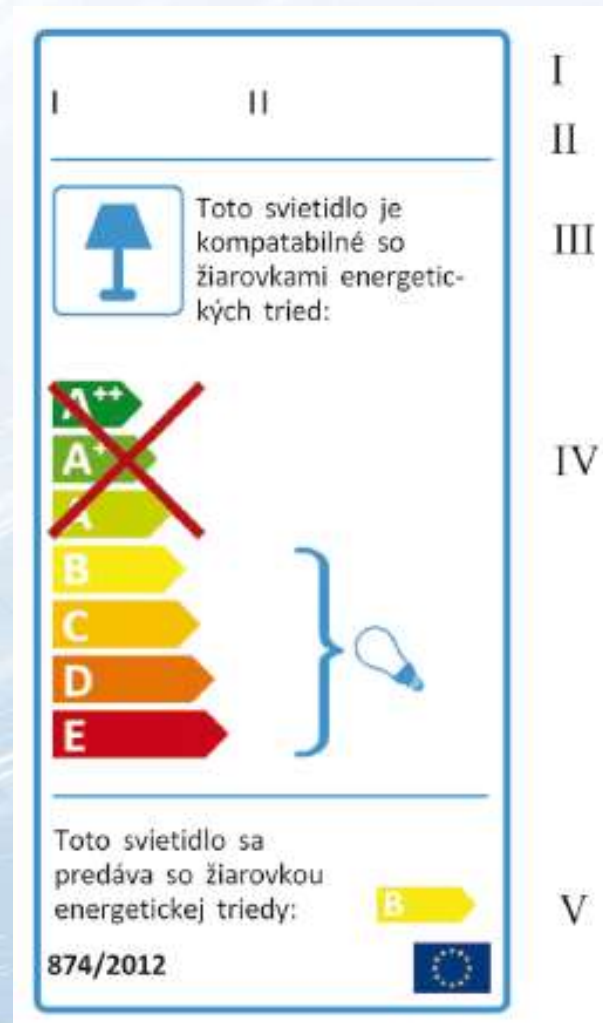
piktogramom „žiarovky“ znázorňujúcim triedy svetelných zdrojov vymeniteľných spotrebiteľom, červeným krížom cez triedy svetelných zdrojov, s ktorými svietidlo nie je kompatibilné, písmenami „LED“ umiestnenými zvislo pozdĺž tried A až A++, pokiaľ svietidlo obsahuje moduly LED, ktoré nie sú určené k výmene koncovým užívateľom.

V Podľa konkrétnej situácie môže veta o druhu svetelného zdroja použitého vo svietidle znieť:

„Toto svietidlo sa predáva so žiarovkou energetickej triedy: +piktogram s uvedením triedy.“

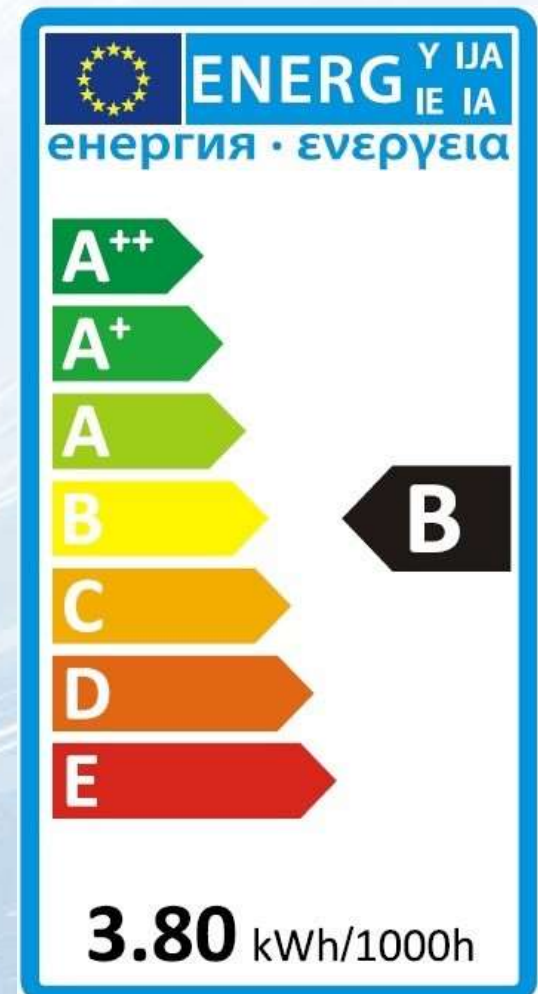
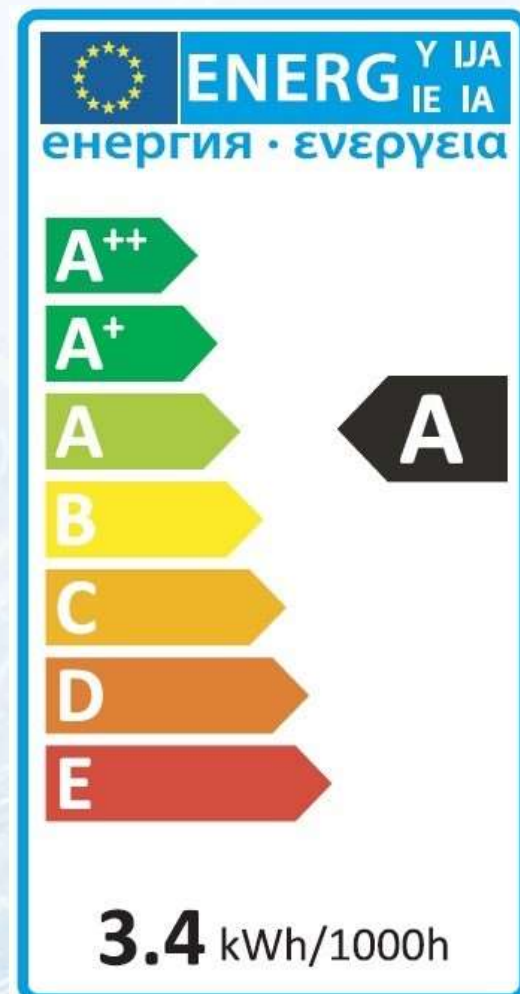
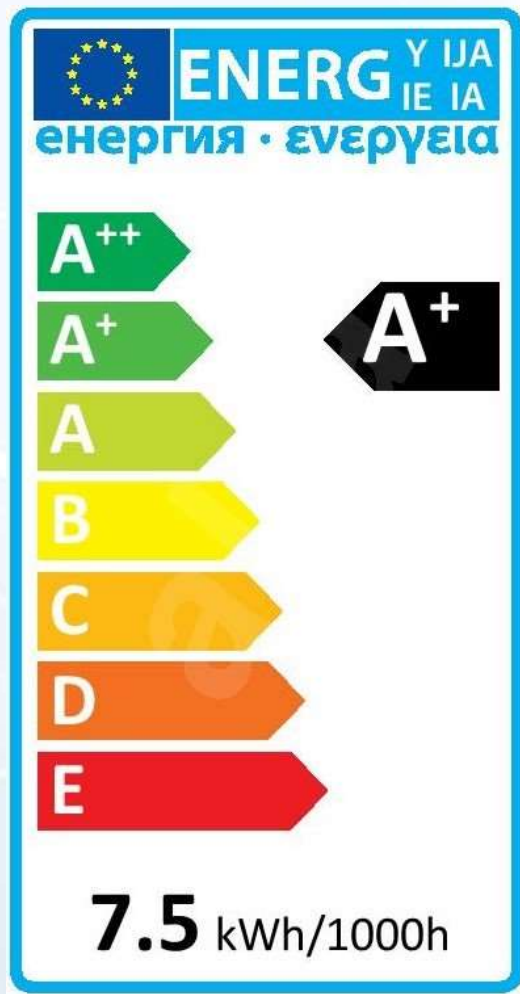
„Svetelné zdroje v svietidle sa nedajú vymeniť.“

Prázdna kolónka, pokiaľ svietidlo neobsahuje žiadne svetelné zdroje.






PRÍKLADY ENERGETICKÝCH ŠTÍTKOV PRE SVETELNÉ ZDROJE







PRÍKLADY ENERGETICKÝCH ŠTÍTKOV PRE SVIETIDLÁ


I II

 Toto svietidlo je kompatibilné so žiarovkami energetickej triedy:


~~A++~~
~~A+~~
~~A~~
B
C
D
E

} 


Toto svietidlo sa predáva so žiarovkou energetickej triedy: 


874/2012 

I II


 Toto svietidlo je kompatibilné so žiarovkami energetickej triedy:

A++
A+
A
B
C
D
E

} 

874/2012 


I II

 Toto svietidlo obsahuje zabudované svetelné zdroje LED.

A++
A+
A
~~B~~
~~C~~
~~D~~
~~E~~

} LED

Svetelné zdroje v svietidle sa nedajú vymeniť.

874/2012 




PRÍKLADY ENERGETICKÝCH ŠTÍTKOV PRE SVIETIDLÁ

I II

 Toto svietidlo obsahuje zabudované svetelné zdroje LED a má objímky pre žiarovky energetických tried:


A++ }
A+ } LED
A }
B }
C }
D }
E } 

Toto svietidlo sa predáva so žiarovkou energetickej triedy: 


874/2012 

I II

 Toto svietidlo obsahuje zabudované svetelné zdroje LED a má objímky pre žiarovky energetických tried:

A++ }
A+ } LED
A }
B }
C }
D }
E } 

Svetelné zdroje LED v svietidle sa nedajú vymeniť.

874/2012 



ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ!

Ing. Lukáš Lipnický
lukas.lipnicky@stuba.sk

***Slovenská Technická Univerzita, Fakulta Elektrotechniky a Informatiky,
Ústav elektroenergetiky a aplikovanej elektrotechniky
Oddelenie Elektroenergetiky***