

Test Úsporné zdroje světla



LED a halogenové žárovky a zářivky nevybírejte podle toho, kolik spotřebují, ale podle toho, jak svítí. Zapomeňte na watt, chtějte lumeny. Zaplatíte za roční svícení raději tři sta nebo sedmdesát korun? LED žárovky nemusí být nutně ekologičtější než úsporné zářivky.

d **dobrá rada**
Silnější Ikea Sparsam 15 W (dobře, 250 Kč) a slabší Sylvania Mini-Lynx compact 12 W (dobře, 120 Kč) jsou nejlepší výrobky z obou kategorií; měly by vydržet svítit osm tisíc hodin. Zároveň jsou ve svých kategoriích nejlevnější z hlediska nákladů za celou jejich životnost. Při výběru věnujte pozornost nejen ceně zdroje světla, ale také očekávané životnosti a ročním nákladům, které zahrnují jak rozpočítanou pořizovací cenu, tak cenu za spotřebovanou elektrickou energii.

Zapomeňte na watt

Starého psa novým kouskům nenaučíš. Tak by se dal shrnout bytostný odpor mnohých k úsporným zdrojům světla. Pomineme-li politické souvislosti, přináší vyřazení klasických žárovek problémy a mnoho lidí stále nemá jasno v tom, jak vlastně poznat náhradu za klasickou „šedesátku“ nebo „stovku“, jaké světlo zvolit do obývacího, kuchyňského nebo chodby a jak je to vlastně s cenami LED žárovek a zářivek a úsporami. V neposlední řadě se z různých zdrojů můžeme dočíst, že se žádná úspora, natož šetření životního prostředí nekoná.

V aktuálním testu vám prozradíme, proč jsou lumeny lepší než watt, a pomocí objektivních metod se podíváme i na ekologické dopady jednotlivých úsporných zdrojů světla. Úsporné zdroje světla opravdu mohou ušetřit nejen vaši peněženku, ale i přírodu. Jak to ovšem bývá, nic není černobílé.

Sedmdesát nebo tři sta?

Můžete-li si vybrat, budete raději platit tři sta korun nebo sedmdesát korun? První uvedený údaj je přibližná cena elektrické energie, kterou spotřebuje šedesátiwattová klasická žárovka za jeden rok bez započítaných zanedbatelných pořizovacích nákladů. Druhý pak reprezentuje, včetně rozpočítaných nákladů na pořízení, její náhradu v podobě úsporné zářivky s příkonem 11 W (Sylvania Mini-Lynx), jenž vydrží svítit osm let a stojí 120 korun. Jak je z výpočtu zřejmé, ti, kdo si myslí, že úsporky jsou drahé, se mýlí a nechávají si z kapsy vysávat peníze. A to i za předpokladu, že úsporka nevydrží naplno svítit tak dlouho, jak výrobce slibuje. Jak ukazují dlouhodobé výsledky testů, reálná životnost úsporných zdrojů světla je mnohem nižší, než kolik uvádí výrobci.



SFŽP ČR

Ministerstvo životního prostředí

Tento test vám přinášíme díky finanční podpoře SFŽP ČR a MŽP.



Wattem si neposvítíš

Watty, tedy označení příkonu klasické žárovky, přestaly být dobrým a vhodným vodítkem při výběru zdrojů světla. Lze říci, že jsme přes sto let používali nesprávnou jednotku. Zatímco u klasických žárovek, které se vyráběly v několika málo příkonových variantách (20, 40, 60, 75 W atd.), bylo zvykem dané, jak intenzivní světlo vydávají, u úsporných zdrojů světla je vše jinak. Watty sice řeknou, jak málo (nebo jak hodně) elektrické energie zdroj světla spotřebuje, nikoliv už kolik světla to představuje. To záleží na konkrétní technologii (halogen, fluorescenční, LED) i na konkrétním modelu.

Zkrátka a jednoduše, při pohledu na regál plný úsporek v obchodě si podle wattů nevyberete, zejména pokud si je neumíte alespoň přibližně převést na lumeny (lm). Ani to však nestačí, protože ani podle toho příliš nepoznáte, zda je vámi vybraná žárovka či zářivka kvalitní.

Lumen je jednotka udávající intenzitu světla. Popisuje tedy skutečně to, co od zdroje světla čekáte – jak hodně svítí. Šedesátiwattové žárovce odpovídá výkon 500 až 800 lumenů. Protože běžně prodávané zdroje světla mají různou svítivost, nelze jednoznačně říci,

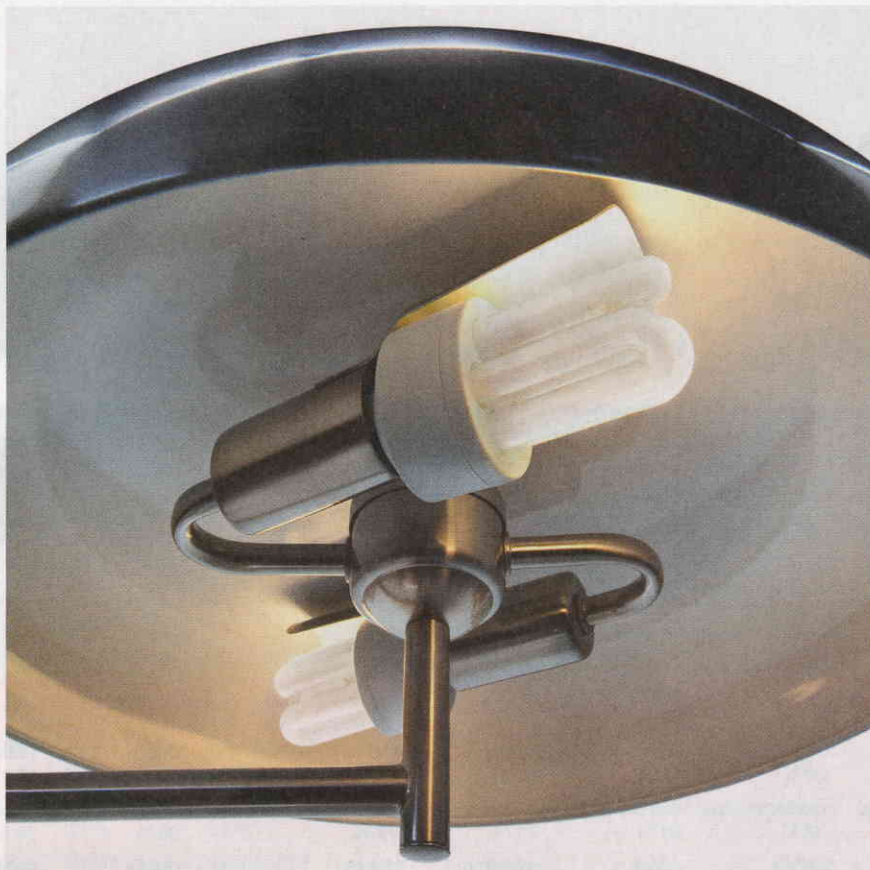
jaký příkon odpovídá jaké svítivosti; z tohoto důvodu jsme naši tabulku rozdělili na dvě části. V první naleznete zdroje nahrazující žárovky o příkonu 70 až 90 W (tzn. 800 až 1200 lm), druhá část představuje zdroje světla odpovídající zmíněným šedesátkám.

Uvádění údajů o svítivosti na obalu je povinné a spolu s barvou světla je klíčovým údajem, kterého byste si při nákupu měli všimnout.

(Ne)věrné barvy

Barva světla a věrnost podání barev jsou záležitostmi, s nimiž se potýká nejen jeden nakupující. Stejně jako svítivost, mají výrobci povinnost uvádět na svých výrobcích barvu světla v kelvinech (K). Platí přitom jednoduchá poučka: čím nižší teplota barvy, tím teplejší světlo s nádechem červené a čím vyšší, tím studenější světlo s nádechem modré. Klasické žárovce odpovídá barevná teplota 2700 K, někdy také typově označovaná jako 827 nebo teplá bílá (warm white), blízko světlu žárovky je i typ 825 s teplotou 2500 K.

Podání barev je jedním z nedostatků kompaktních zářivek. Vyjadřuje se indexem podání barev. Čím vyšší index, tím lépe budou předměty osvětlené daným světlem (s danou barevnou te-



plotou) vidět s jejich přirozenou barvou. Pro běžné osvětlování stačí index podání barev alespoň 80 %; to bez problémů splňuje většina testovaných kompaktních zářivek (hodnocení uspokojivě). Pro účely, kde je věrnost barev důležitá, z běžných domácích činností je to nejčastěji vaření, byste ale měli sáhnout po zdroji s vyšším indexem podání barev, jako jsou halogenové žárovky. LED zdroje světla jsou co do věrnosti podání barev na podobné úrovni jako kompaktní zářivky.

Bojíte se úsporek?

Čas od času se vynoří zvěsti o tom, že kompaktní zářivky a jiné úsporné zdroje světla mohou mít negativní zdravotní dopady. Jednou z nejčastějších obav je obsah rtuti v kompaktních zářivkách a rizicích spojených s jejich rozbitím. Jak to je s jejím obsahem se dozvíte v textu věnujícím se dopadům úsporných zdrojů světla na životní prostředí. V našem testu jsme zkoušeli i to, zda se ze zářivek neuvolňuje při svícení rtuť. Měření žádné výpary rtuti unikající ze světel neprokázala.

Všechny zdroje také při provozu vyhovují platným normám, co se úniku těkavých organických látek a jiných rizikových sloučenin týče, při svícení

se z nich neuvolňují žádné zdraví škodlivé látky (což je jeden z hoaxů, jenž se pravidelně objevuje nejen v e-mailových schránkách, ale i v některých seriózních médiích).

Stejně dopadla měření elektromagnetického pole. Nic, co by mělo vést k obavám. V neposlední řadě jsme se zaměřili na UV záření. Kompaktní zářivky skutečně minimální množství ultrafialového záření vyzařují. To může potenciálně zvýšit riziko podráždění pokožky u osob citlivých na světlo, ovšem pouze pokud by trávily velmi dlouhou dobu v bezprostřední vzdálenosti několika centimetrů od rozsvícené zářivky. Riziko přitom není větší než při použití klasické žárovky. Pokud máte i přesto obavy, doporučujeme nákup úsporné zářivky ve tvaru koule. Ty mají dvě vrstvy skla oddělující okolí od zářivky. ✘



Mýty o úsporkách

Je výhodnější nechat úsporné zářivky stále svítit než je rozsvěcet a zhasínat. Při rozsvícení spotřebují více elektrické energie...

Měřili jsme spotřebu elektrické energie při zapínání a vypínání a porovnali ji se spotřebou stále zapnuté úsporky. Výsledek? Žádná vyšší spotřeba při častém „blikání“. Myslete ovšem na to, že některé kompaktní zářivky nejsou vhodné pro časté zapínání a vypínání a že náběh na plnou svítivost trvá řádově desítky vteřin.

Úsporky nejsou ve skutečnosti úspornější s ohledem na energii spotřebovanou při jejich výrobě a transportu...

Množství energie spotřebované při náročnější výrobě úsporných zdrojů světla klasické žárovky více než překonají spotřebou elektřiny při svícení. Mnohé energetické náklady, jako transport, navíc mají stejné jako úsporné zdroje.

Úsporky jsou drahé...

Klasická žárovka funguje jako špatný úvěr. Na začátku neplatíte nic a pak dlouho moc. Dohromady zaplatíte mnohem více. Našetřit si na koupi úsporné žárovky a pak si užívat nižších účtů za elektřinu zatím zjevně pro spoustu lidí není tak atraktivní.



Jak testujeme

podrobný postup testu úsporných zdrojů světla najdete na www.dtest.cz/zdroje-svetla

Jak hodnotíme

grafická skladba celkového hodnocení kvality úsporných zdrojů světla

svět. výkon a účinnost 27,5 %
 rychlost rozsvícení 25 %
 výkon – nízké teploty 5 %
 podání barev 5 %
 odolnost a životnost 32,5 %
 spotřebitel. informace 5 %

Test Úsporné zdroje světla



úsporné zdroje světla 800–1200 lm (cca 70–90 W klasické žárovky)

úsporné zdroje světla 500–800 lm

	Ikea Sparsam 301.494.53	Osram Dulux Superstar Micro Twist	Philips Tornado Performance	Megaman CT0318i	Sylvania Mini-Lynx Fast Start (31167)
deklarovaný příkon (W)	15	18	15	18	20
technologie	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL
patice	E27	E27	E27	E27	E27
průměrná cena (Kč)	250	230	150	280	120
hodnocení kvality	dobře 76 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 50 %
světelný výkon a účinnost	dobře 69 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 83 %	dobře 64 %	dobře 76 %
rychlost rozsvícení	velmi dobře 92 %	nedostatečně 18 %	velmi dobře 80 %	nedostatečně 7 %	dobře 78 %
výkon při nízkých teplotách	dobře 65 %	dobře 65 %	dobře 76 %	uspokojivě 58 %	dobře 79 %
výkon při 5 °C	++	+	+	○	+
výkon při -10 °C	+	+	+	+	+
podání barev	uspokojivě 44 %	uspokojivě 49 %	uspokojivě 49 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 40 %
odolnost a životnost	dobře 78 %	dobře 61 %	nedostatečně 8 %	velmi dobře 80 %	nedostatečně 0 %
pokles světelného výkonu	+	++	++	++	++
životnost (do 5000 hodin)	+	+	+	+	--
odolnost vůči spínání	++	-	--	++	+
elektrická bezpečnost	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %
spotřebitelské informace ¹⁾	dobře 70 %	uspokojivě 54 %	dobře 70 %	uspokojivě 49 %	dobře 70 %

	Sylvania Mini-Lynx compact (31009)	Osram Dulux Superstar
deklarovaný příkon (W)	12	11
technologie	CFL	CFL
patice	E27	E14
průměrná cena (Kč)	120	270
hodnocení kvality	dobře 75 %	dobře 69 %
světelný výkon a účinnost	dobře 72 %	dobře 68 %
rychlost rozsvícení	dobře 66 %	dobře 76 %
výkon při nízkých teplotách	dobře 74 %	dobře 79 %
výkon při 5 °C	+	+
výkon při -10 °C	+	+
podání barev	uspokojivě 49 %	uspokojivě 49 %
odolnost a životnost	velmi dobře 89 %	dobře 65 %
pokles světelného výkonu	++	○
životnost (do 5000 hodin)	+	+
odolnost vůči spínání	++	++
elektrická bezpečnost	dobře 75 %	dobře 75 %
spotřebitelské informace ¹⁾	dobře 70 %	dobře 70 %

technické údaje ¹⁾

	Ikea Sparsam 301.494.53	Osram Dulux Superstar Micro Twist	Philips Tornado Performance	Megaman CT0318i	Sylvania Mini-Lynx Fast Start (31167)	Sylvania Mini-Lynx compact (31009)	Osram Dulux Superstar
světelný výkon: deklarovaný / změřený (lm)	820 / 967	1200 / 1346	900 / 907	900 / 930	1200 / 1173	630 / 726	640 / 649
ekvivalent klasické žárovky (W)	71	94	68	69	84	57	52
barva světla: deklarovaná / změřená (K)	X / 2824	typ 825 / 2418	typ 827 / 2622	2700 / 2660	typ 827 / 2875	typ 827 / 2664	2500 / 2478
délka pez patice (mm)	64,8	48,4	47,2	52,2	72,8	42,8	56
maximální průměr (mm)	48,2	55,4	42,4	58,5	47,7	40,7	45,4
hmotnost (g)	70,2	71,1	53,9	63	80,6	45,2	62,3
deklarovaná životnost (roky)	10	12	12	15	10	10	15

provozní náklady ²⁾

	Ikea Sparsam 301.494.53	Osram Dulux Superstar Micro Twist	Philips Tornado Performance	Megaman CT0318i	Sylvania Mini-Lynx Fast Start (31167)	Sylvania Mini-Lynx compact (31009)	Osram Dulux Superstar
očekávaná životnost (roky)	8	9	4	10	4	8	6
náklady za životnost zdroje (Kč)	837	1071	419	1165	457	572	642
roční náklady (Kč)	105	118	109	114	131	67	102

klíč:

++ + ○ - --
velmi dobře ↔ nedostatečně

rozpětí hodnocení:

velmi dobře 100–80 %
dobře 79–60 %
uspokojivě 59–40 %
dostatečně 39–20 %
nedostatečně 19–0 %

vysvětlivky:

✓ ano X ne
Některá hodnocení mohou být limitována.
Při shodném hodnocení kvality pořadí podle abecedy.



(cca 50–60 W klasické žárovky)

Toshiba E-CORE	Osram Duluxstar Mini Ball	Megaman SLU214i	Megaman GSU111i	Megaman SLU111d	Philips Genie Esaver	Philips Tornado	Megaman CT0315	Megaman GSU111i	GE Electronic GLS T2
8,4	11	14	11	11	11	12	15	11	12
LED	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL	CFL
E27	E27	E27	E27	E27	E27	E27	E27	E27	E27
1090	260	160	200	310	100	200	190	200	220
dobře 64 %	dobře 63 %	dobře 61 %	dobře 61 %	uspokojivě 56 %	uspokojivě 55 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 53 %	dostatečně 33 %
velmi dobře 90 %	dobře 69 %	uspokojivě 59 %	dobře 66 %	dobře 66 %	dobře 73 %	dobře 77 %	uspokojivě 58 %	uspokojivě 58 %	dobře 73 %
velmi dobře 100 %	dostatečně 36 %	dostatečně 31 %	uspokojivě 47 %	nedostatečně 11 %	dobře 79 %	dobře 74 %	nedostatečně 12 %	nedostatečně 14 %	nedostatečně 0 %
velmi dobře 90 %	dobře 73 %	uspokojivě 48 %	dobře 75 %	dobře 67 %	dobře 72 %	dobře 77 %	dobře 71 %	dobře 72 %	dobře 70 %
++	+	o	+	+	+	+	+	+	+
++	+	o	+	+	+	+	+	+	+
uspokojivě 51 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 45 %	uspokojivě 45 %	uspokojivě 45 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 47 %	uspokojivě 49 %	uspokojivě 47 %	uspokojivě 51 %
nedostatečně 19 %	dobře 77 %	velmi dobře 89 %	dobře 68 %	velmi dobře 81 %	nedostatečně 18 %	nedostatečně 18 %	velmi dobře 82 %	dobře 77 %	nedostatečně 9 %
--	++	++	o	+	+	++	++	+	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
++	++	++	++	++	--	--	++	++	--
dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %	dobře 75 %
dostatečně 30 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dostatečně 34 %	dostatečně 30 %	uspokojivě 58 %	dobře 70 %
600 / 640	550 / 647	800 / 737	580 / 582	600 / 597	600 / 596	725 / 794	798 / 753	570 / 547	625 / 669
48	52	57	48	49	49	61	58	46	53
× / 2697	typ 825 / 2475	2700 / 2686	2700 / 2679	2700 / 2709	× / 2657	teplá bílá / 2641	2700 / 2719	2700 / 2653	typ 827 / 2675
34,6	51,8	58,1	51,2	45,5	55	42,4	40,2	49,6	54,2
59,8	52,2	37,8	50,3	42,2	44,3	40,3	59	50,5	44,5
141,2	69,7	47,5	74	29,9	54,7	41,6	74,5	67,7	66,7
25	10	15	15	10	10	8	12	15	6
4	9	14	6	9	7	6	11	8	4
1260	687	1122	546	817	445	582	976	644	414
307	79	81	87	91	67	90	92	79	114

¹⁾ Test probíhal na vzorcích zakoupených v roce 2011, aktuální deklarované údaje se mohou lišit.

²⁾ údaje vypočítané na základě výsledků testu

★ vítěz testu
 Ⓞ výhodný nákup

Úsporky a ekologie

Podívali jsme se na úsporné zdroje světla z hlediska ekologických dopadů nejen v oblasti úspor energie, ale i co do jejich složení a celkové zátěže, kterou přináší pro životní prostředí. Výsledky jsou v mnohých ohledech překvapivé.

Účinnost je základ

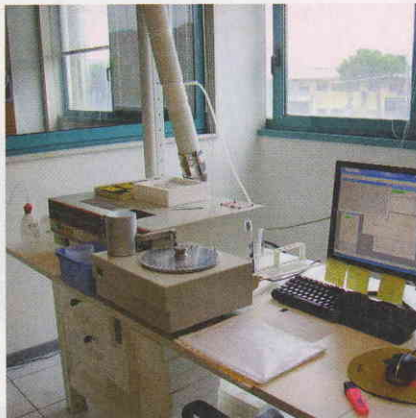
Energetická účinnost je prvním faktorem, který se na celkovém ekologickém dopadu projevuje. Jednoduše řečeno, jde o to, kolik lumenů světla dokáže vyrobit žárovka či zářivka z jednoho wattu spotřebované energie. Oproti klasickým žárovkám, kde byla závislost spotřeby na produkovaném světle mnohem přímočařejší, u úsporných zdrojů je to jinak. Nalezneme mezi nimi jak více, tak méně účinné výrobky. Pro názornou ilustraci – žárovka vyrobí z jednoho wattu 10–11 lumenů světla, halogenové žárovky 13 lumenů a úsporky 39–70 lumenů. O vyšší efektivitě není pochyb, ovšem některé modely mohou při stejné spotřebě vyprodukovat dvakrát tolik světla než jiné.

Zajímavé je srovnání LED žárovek a kompaktních zářivek. Porovnáním údajů o účinnosti se ukázalo, že LED žárovky nemusí být účinnější než kompaktní zářivky, což je často vyzdvihoováno jako jejich přednost. Testované modely z jednoho wattu vyrobili 35 až 65 lumenů, tedy stejně jako úsporné zářivky. V tomto ohledu lze říci, že hlavní výhoda LED technologie spočívá v okamžitém náběhu na plnou svítivost a ve vyšší trvanlivosti, nikoliv ve vyšší účinnosti.

Dlouhověkost je ekologická

Čím déle zdroj světla vydrží, tím je ekologičtější, protože se ekologická zátěž vzniklá jeho výrobou rozloží do delšího časového horizontu; jednoduše řečeno – místo několika výrobků stačí vyrobit jeden.

Kritéria životnosti jsou daná technologií jednotlivých úsporných zdrojů. U halogenových žárovek nedochází v průběhu života ke změnám nebo úbytku světla, proto je zde hlavní kritérium celkový počet hodin, které vydrží svítit. U kompaktních zářivek a LED žárovek je to naopak úbytek svítivosti v čase a odolnost vůči častému spínání. Podle dosavadních výsledků mají



v ukazateli životnosti návrh LED žárovky.

Z čeho to je

V další fázi jsme se pustili do rozebírání testovaných světel. Z každého jsme roztřídili kovy, plasty, sklo, elektrické obvody, abychom zjistili, z čeho se vlastně LED žárovky a úsporné zářivky skládají, a mohli posoudit ekologický dopad použitých materiálů.

Zatímco u kompaktních zářivek představuje hlavní materiál sklo (38 % hmotnosti), následované elektrickými obvody (27 %) a plastem (21 %), u LED žárovek je hlavním materiálem kov (53 %), použitý především na chlazení, následují obvody (20 %) a plasty (13 %). Hodnocení poměru množství materiálu na jeden lumen světla a náročnosti jeho recyklace vyznívá v neprospěch LED zdrojů světla, které při stejné svítivosti potřebují mnohem více materiálu; navíc zčásti velmi obtížně recyklovatelného, zejména elektrických obvodů.

Zdroje světla a chemie

Nejprve jsme zkoumali, zda při provozu úsporek dochází k úniku nežádoucích chemických látek – především výparů rtuti či těkavých organických látek (zpomalovače hoření apod.). Zde jsme



Minimální množství rtuti změřené analyzátozem lze nalézt jak v kompaktních zářivkách, tak v LED zdrojích.

Plynový chromatograf odhalil chemické složení látek obsažených v jednotlivých testovaných zdrojích světla.

V typické LED žárovce naleznete plasty, kovy a spoustu elektroniky.

žádný problém nenalezli a z hlediska provozu byly všechny testované zdroje zcela bezpečné.

Ani obsahu rtuti není třeba se bát. Drtivá většina světel obsahovala méně než 1 mg rtuti, což je pětikrát méně, než činí legislativní limit. Pro srovnání: rtuťové lékařské teploměry obsahovaly okolo 500 mg rtuti. Riziko hrozící z rozbítení úsporky je tedy ve srovnání s teplotoměrem zcela minimální. Dobrou zprávou také je, že množství rtuti nespočívá se světelným výkonem a nejlepší výrobky mohou svítit stejně dobře i s jejím minimálním množstvím. Celkem překvapivě lze rtuť nalézt i v LED žárovkách, a to jako součást jejich složitých elektronických obvodů. Její množství bylo přibližně stejné jako u zářivek, tedy méně než 1 mg.

Závěrem lze říci, že aktuálně prodávané kompaktní zářivky a LED žárovky jsou na tom z hlediska obsahu problematických kovů (rtuť, olovo, vzácné kovy apod.) přibližně stejně a ani jedmu technologii nelze prohlásit za ekologičtější.