

d Test

objektivně
nezávisle
bez reklam

Výsledky

jediných skutečně
nezávislých testů
v ČR a SR
a spousta
užitečných
informací pro
spotřebitele
každý měsíc
ve Vaší schránce
a denně na

www.dtest.cz

Děkujeme vám, že jste si stáhli informace
z www.dtest.cz.

I díky Vaším penězům může časopis dTest hradit
vysoké náklady na testování výrobků a poskytovat
prvotřídní služby spotřebitelům.

Šířením elektronické verze testu způsobíte, že na další
testování a kvalitní služby nebudeme mít dostatek peněz.
Přejeme příjemné počtení.



Výrobci nemají žádnou možnost ovlivnit testování.

Komerční subjekty nemají možnost ovlivnit obsah
časopisu prostřednictvím inzerce.

Test Zdroje světla

Nové technologie světelných zdrojů slibují velké úspory, pořizovací cena však většinou není zanedbatelná. Vstupní náklady by se nám měly vrátit díky vysoké efektivitě žárovek a mnohem delší životnosti. Samozřejmě za předpokladu vysoké kvality. Otestovali jsme pro vás LED a halogenové všesměrové i směrové zdroje světla a nabízíme výsledky více než čtyřiceti modelů. Dozvíte se, zda je spolehnutí na deklarované údaje, jaká je jejich účinnost, i co znamenají důležité údaje uváděné na obalech.



Pro světlejší život

d dobrá rada
 Vyšší pořizovací cena LED světelných zdrojů sice může odrazovat od nákupu, ale výsledky testu jasně dokazují, že ve srovnání s halogenovými jsou mnohem efektivnější a trvanlivější. Halogenové zdroje však také drží v ruce jeden trumf, a to věrohodné podání barev potřebné například v kuchyni nebo ateliéru. Použití konkrétních typů všesměrových žárovek i směrových bodovek proto záleží také na potřebách osvětlení určitého prostoru. Tomuto tématu se věnujeme na stranách 12–13.
 Vítězem testu směrových zdrojů světla je **Philips LED 4W** (dobře, 223 Kč), bodovka s nejvyšší účinností i správně deklarovanými údaji. Mezi všesměrovými zdroji světla dopadla nejlépe **Verbatim LED 52131 9,5 W** (velmi dobře, 329 Kč).

Po téměř deseti letech testování všesměrových světelných zdrojů v rámci mezinárodní spolupráce jsme se nyní zaměřili také na segment směrových zdrojů světla, lidově řečeno bodovek. Jejich hlavním rozdílem je způsob distribuce světla. Zatímco u všesměrových zdrojů je světelný tok šířen na všechny strany víceméně homogenně, u bodovek jen v určitém směru. Výsledkem je tak světelný kužel různých velikostí. Rozdílné technologie světelných zdrojů používají různé systémy k dosažení požadovaného kuželu. Žárovky a zářivky ze své podstaty vyzařují světlo do všech stran, proto výrobci musí pro bodovky použít odrazové plochy, které nasměrují světlo k určitému bodu, ohnisku. V případě LED (Light Emitting Diode) technologie je světlo každé použité diody vyzařováno v určitém směru, takže je snadnější vyrobit modely s bohatou škálou vyzařovacích úhlů.

V testu směrových světelných zdrojů jsme chtěli mezi sebou porovnat různé technologie, abychom poukázali na jejich hlavní rozdíly a přednosti. Zaměřili jsme se na halogenové žárovky, které byly v této kategorii oblíbené mnoho let a využívaly se často pro svítidla svítící nahoru. V posledních letech však na tomto poli zažívají velký rozmach i LED zdroje světla, proto jsme vybrali i je. Kompaktní zářivky (CFL) jsme do

testu nezahrnuli, protože v této kategorii představují zanedbatelný segment výrobků, který se v současnosti nijak zvlášť nedoporučuje.

Letem světem naším testem

Ve spolupráci se zahraničními partnery jsme otestovali celkem 83 bodovek, z toho 22 dostupných na našem trhu. Všechny najdete na www.dtest.cz/zdrojesvetla, pro tabulku v časopise jsme vybrali 17 modelů. Deset využívá LED technologii, sedm halogenovou.

Podrobili jsme je řadě zkoušek, u některých z nich jsme sledovali i rozdíly v naměřených hodnotách mezi jednotlivými vzorky. Pro zkoušku životnosti jsme používali pět vzorků od jednoho modelu, pro zkoušky světelného toku, vyzařovacího úhlu a svítivosti a také kvality světla vzorky tři. Do laboratoře jsme poslali celkem 13 kusů od každého modelu, pro test všesměrových zdrojů světla 15 kusů.

Ve zkouškách, ve kterých jsme měřili vlastnosti světelných zdrojů uváděné na obalu, nás především zajímalo, jestli tyto informace odpovídají skutečnosti. Shoda s deklarací je velice důležitá, protože právě podle ní světelné zdroje vybíráme a očekáváme uváděné hodnoty. Navíc bodovky budeme často dokupovat k těm, které nám doma stále svítí, a v takovém případě je nutné, abychom dostali to, co už doma máme.

Pořizovací cena zejména LED světelných zdrojů se pohybuje v řádech stovek korun, kvalita je tedy na místě. Ve srovnání s LED zdroji se halogenové s cenou v řádu desítek korun zdají mnohem výhodnější, ale jak se dočtete

> str. 18



Jak testujeme

podrobný postup testu směrových zdrojů světla najdete na www.dtest.cz/zdrojesvetla

Jak hodnotíme

grafická skladba celkového hodnocení kvality směrových zdrojů světla

odolnost a životnost 30 %
 účinnost 25 %
 světelný tok 10 %
 vyzařovací úhel a svítivost 15 %
 kvalita světla 15 %
 účinník 5 %



trčky

Test Směrové zdroje světla



směrové zdroje světla (bodovky)

	Philips LED 4W	IKEA Ledare 802.559.07 4W	Verbatim LED 52141 6,5w PAR16	Megaman LED LR1204DGv2 4W PAR16	Ledon LED 7W MR16	Eglo LED 11191 6,5W	NBB Bohemia LO2 LED SOFT 5W
průměrná cena (Kč)	223	129	427	265	449	299	357
technologie	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED
příkon (W)	4	4	6,5	4	7	6,5	5
patice	GU10	GU10	GU10	GU10	GU10	GU10	GU10
hodnocení kvality	dobře 79 %	dobře 78 %	dobře 77 %	dobře 70 %	dobře 66 %	dobře 64 %	dobře 64 %
odolnost a životnost	velmi dobře 97 %	velmi dobře 98 %	velmi dobře 99 %	velmi dobře 98 %	velmi dobře 92 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 83 %
životnost ¹⁾ / odolnost vůči spínání ²⁾	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++
pokles světelného toku ³⁾	O / ++	++ / +	++ / ++	++ / +	++ / --	++ / +	++ / +
účinnost	dobře 70 %	dobře 64 %	dobře 62 %	uspokojivě 53 %	uspokojivě 41 %	dostatečně 37 %	uspokojivě 55 %
měrný výkon (lm/W)	60,07	57,25	56,43	51,84	45,91	43,74	52,80
světelný tok	velmi dobře 90 %	velmi dobře 88 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 51 %	dobře 64 %	uspokojivě 54 %	dostatečně 24 %
rozdíl od deklarace / odchylka ⁴⁾	++ / ++	++ / ++	O / -	O / ++	O / ++	O / +	-- / O
vyzařovací úhel a svítivost	dobře 71 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 92 %	uspokojivě 58 %	dobře 72 %	velmi dobře 90 %
vyzařovací úhel (rozdíl od deklarace)	O	++	++	++	O	+	x
rozložení svítivosti	++	O	O	++	O	+	++
poloviční svítivost / 10% svítivost (odchylka ⁴⁾)	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	+ / +	++ / ++	++ / ++
kvalita světla	dobře 70 %	dobře 61 %	dobře 79 %	uspokojivě 55 %	dobře 71 %	uspokojivě 45 %	uspokojivě 52 %
barva světla: rozdíl od deklarace / odchylka	++ / +	+ / ++	++ / ++	O / ++	++ / ++	O / --	+ / ++
index podání barev: změřený / odchylka ⁴⁾	O / ++	- / ++	O / ++	O / ++	O / ++	O / ++	-- / ++
teplota	uspokojivě 43 %	uspokojivě 51 %	dostatečně 39 %	dobře 60 %	dostatečně 35 %	dostatečně 38 %	uspokojivě 49 %
teplota chladiče (° C)	- 69,8	O 63,6	- 68,3	O 59,8	- 74,5	- 70,1	O 64,2
teplota na povrchu (° C)	O 55,2	+ 48,7	O 61,8	+ 39,7	O 61,6	O 62,9	O 52,3
účinnost⁵⁾	uspokojivě 41 %	uspokojivě 48 %	dobře 71 %	nedostatečně 11 %	uspokojivě 41 %	uspokojivě 46 %	dostatečně 35 %
bezpečnost	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %
informace pro spotřebitele	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %

technické údaje

světelný tok: deklarovaný / změřený (lm)	230 / 248	200 / 223	400 / 360	200 / 171	320 / 292	330 / 292	350 / 250
vyzařovací úhel: deklarovaný / změřený (°)	36 / 32,18	36 / 34,39	35 / 33,90	35 / 35,58	35 / 30,39	33 / 30,14	x / 92,81
maximální: svítivost (cd) / intenzita osvětlení (lux)	560 / 646	400 / 513	1000 / 1065	300 / 305	750 / 860	x / 856	x / 132
barva světla: deklarovaná / změřená (K)	2700 / 2727	2700 / 2784	3000 / 3002	2800 / 2981	2700 / 2717	3000 / 2884	3000 / 3057
index podání barev: deklar. / změřený (%)	x / 82	80 / 80	80 / 84	80 / 83	80 / 81	80 / 80	70 / 72
odhadovaná životnost žárovky (hod)	15 000	25 000	25 000	15 000	25 000	25 000	30 000
počet spínacích cyklů	50 000	25 000	40 000	1 000 000	100 000	60 000	20 000
ekvivalent klasické žárovky (W)	35	25	57	20	47	30	35
délka včetně patice (mm)	54,2	54,17	57	56,79	55,7	56,9	55,25
stmívatelná	x	x	x	x	x	✓	x

klíč:

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

Vysvětlivky na straně 20-21



Sylvania Hi-Spot RefLED Superia 7,5W	Evolve ECOLight LED 4W	IKEA Halen 101.253.87 35W	Emos LED Z72710 6W	Eglo Halogen 12117 50W	Panlux Dich. Halogen GPD-20 20W	Osram Halopar 16 STAR 35W	Philips Hal-Dich 2y 20W	Emos Halogen ZE0401 28W	GE Halogen Start 50W MR16
869	115	99 / 4 ks	253	59 / 2 ks	15	129 / 2 ks	159 / 2 ks	45	55
LED	LED	halogen	LED	halogen	halogen	halogen	halogen	halogen	halogen
7,5	4	35	6	50	20	35	20	28	50
GU10	GU10	GU10	GU10	GU10	GU10	GU10	G5.3	GU10	G5.3
dobře 62 %	dobře 61 %	uspokojivě 54 %	uspokojivě 52 %	uspokojivě 48 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 42 %	uspokojivě 41 %	uspokojivě 40 %	dostatečně 37 %
dobře 79 %	velmi dobře 93 %	uspokojivě 58 %	uspokojivě 42 %	uspokojivě 43 %	uspokojivě 44 %	dostatečně 22 %	dostatečně 36 %	nedostatečně 19 %	uspokojivě 51 %
++ / ++	++ / ++	O / ++	- / -	- / ++	- / ++	-- / ++	- / ++	-- / ++	O / -
+ / -	++ / --	++ / X	++ / X	- / X	O / X	+ / X	+ / X	O / X	++ / X
uspokojivě 41 %	dostatečně 36 %	nedostatečně 1 %	uspokojivě 55 %	nedostatečně 0 %	nedostatečně 3 %	nedostatečně 0 %	nedostatečně 3 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 4 %
45,64	43,02	6,53	52,94	6,18	10,37	5,82	10,44	7,51	11,29
dobře 68 %	dobře 76 %	velmi dobře 85 %	uspokojivě 42 %	dobře 76 %	velmi dobře 95 %	uspokojivě 48 %	dobře 67 %	dobře 75 %	dostatečně 23 %
+ / ++	+ / ++	++ / ++	- / +	++ / O	++ / ++	O / -	++ / -	X / +	X / -
dobře 63 %	dobře 74 %	dobře 69 %	dobře 70 %	uspokojivě 59 %	dostatečně 38 %	dobře 77 %	uspokojivě 48 %	dobře 62 %	dostatečně 31 %
O	X	++	+	+	O	++	+	O	-
O	+	O	++	O	-	O	-	O	O
++ / ++	++ / ++	O / -	+ / +	O / O	-- / --	O / O	-- / -	+ / ++	-- / --
uspokojivě 55 %	uspokojivě 58 %	velmi dobře 83 %	dobře 61 %	velmi dobře 91 %	velmi dobře 81 %	velmi dobře 94 %	dobře 69 %	velmi dobře 82 %	velmi dobře 88 %
O / ++	O / ++	+ / ++	O / ++	++ / ++	+ / ++	++ / ++	O / O	+ / ++	X / +
- / ++	O / ++	++ / ++	+ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++
uspokojivě 41 %	uspokojivě 53 %	nedostatečně 0 %	dostatečně 37 %	nedostatečně 0 %	nedostatečně 12 %	nedostatečně 0 %	nedostatečně 13 %	nedostatečně 0 %	nedostatečně 0 %
- 71,4	O 57,6	-- 115	- 73,3	-- 195	-- 117	-- 150	-- 129	-- 156	-- 225
O 56,8	O 52,4	-- 156	O 59,9	-- 122	- 76	-- 123	- 75	-- 122	-- 115
dobře 71 %	dostatečně 27 %	velmi dobře 100 %	dostatečně 32 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 99 %	velmi dobře 99 %	velmi dobře 99 %	velmi dobře 99 %	velmi dobře 99 %
dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %
dobře 60 %	dostatečně 20 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	dobře 60 %	nedostatečně 0 %
345 / 320	180 / 169	200 / 226	350 / 291	320 / 312	200 / 210	230 / 208	205 / 198	X / 220	X / 563
40 / 44,42	X / 22,07	36 / 37,36	32 / 29,56	30 / 27,52	38 / 34,09	35 / 34,56	36 / 33,60	36 / 31,97	36 / 26,89
600 / 581	X / 749	X / 446	800 / 983	750 / 907	X / 660	450 / 457	X / 545	600 / 584	X / 2123
3000 / 3110	3000 / 2886	2800 / 2705	5000 / 5177	2700 / 2733	2700 / 2792	2700 / 2729	3000 / 2838	2700 / 2793	X / 2807
80 / 79	X / 81	X / 100	83 / 86	80 / 99	X / 100	100 / 100	X / 99	95 / 100	X / 99
25 000	25 000	2000	30 000	25 000	2000	1000	2000	2000	2000
X	X	8000	X	60 000	X	25 000	8000	1 000 000	X
50	X	X	X	30	X	X	X	35	X
54,9	57,36	51,8	54,17	56,97	45,07	51,94	44,06	52,08	45,69
X	X	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓

★ vítěz testu
 Ⓞ výhodný nákup



Co najdeme na obalu?

Důležité informace o světleném zdroji by měly být uvedeny přímo na obalu. Při nákupu jsou pro spotřebitele jediným vodítkem, podle kterého se může orientovat. Zda odpovídají deklarované údaje skutečnosti zjišťuje náš nezávislý test, který porovnává také homogenitu vzorků, tedy jestli dosahují všechny shodných výkonů.

W · lm	46 W · 700 lm	1.
T _[Kelvin]	2700 K	2.
R _a	100	3.
→	0 s = 100% light	4.
	✓	5.
t _[h] *	2000 h = 2 years (= 2.7 h/day)	6.
	50000	7.
Hg	0.0 mg	8.
V	230 V	9.
	E27	10.

- Příkon (W) / světelný tok (lm)** – množství vyzařovaného světla
- Teplota chromatičnosti (K)** – barva světla
- Index barevného podání** – jak dobře světelný zdroj zobrazuje barvy předmětů
- Doba náběhu (s)** – za jak dlouho dosáhne světelný zdroj alespoň 60 % světelného toku
- Možnost stmívání**
- Průměrná doba života** (hodiny, roky) – doba, po jejímž uplynutí je alespoň 50 % světelných zdrojů plně funkčních
- Počet spínacích cyklů** – jak často lze světelný zdroj sepnout, než dojde k poruše
- Obsah rtuti (mg)** – údaj relevantní pouze u zářivek; u kvalitních by měl být menší než 1,5 mg
- Napětí (V)**
- Typ a velikost patice**

dále v textu, ve výkonu jsou na tom LEDky lépe a jejich vyšší cena se vám vrátí v podobě delší životnosti a vyšší účinnosti.

Světelný výkon a účinnost

Jednou z hlavních charakteristik zdroje světla je světelný tok, který udává množství vyzařovaného světla – dalo by se říct světelný výkon. U toho nás zajímal jak rozdíl od deklarace, tak od-

chylky mezi vzorky. Převedeme-li to do praxe, při osvětlení dlouhé chodby, kde je třeba umístit žárovku vždy po určité vzdálenosti, by rozdíl ve světelném toku byl rozpoznatelný. A v případě bodovek, které jsou většinou umísťovány ve vzdálenosti jen několika desítek centimetrů od sebe, to platí dvojnásob. Pokud byla odchylka světelného toku větší než 15 procent, udělovali jsme špatné známky – dostatečně dostaly v kategorii bodovek tři „halogenky“ (Osram, Philips a GE) a také jedna LED (Verbatim).

Účinnost jsme hodnotili na základě měrného výkonu neboli poměru mezi světelným tokem (udávaným v lumenech) a příkonem (udávaným ve watttech). Ten určuje, kolik světla dokáže žárovka vyprodukovat z jednoho wattu. Obecně platí pravidlo, že čím vyšší účinnost, tím větší je úspora v nákladech na energii, protože zatímco LED zdroje mají příkon od 4 do 7,5 wattu a dokážou z jednoho wattu vyprodukovat od 40 do 60 lumenů, příkon halogenových zdrojů se pohybuje v rozpětí od 20 do 50 wattů, ale účinnost pouze kolem 6 nebo 7 lm/W. V tomto ohledu jsou tedy obecně neúčinnější „ledky“.

Všechny halogenové zdroje světla v testu skončily s nedostatečným hodnocením a ve srovnání s klasickou starou žárovkou je úspora energie minimální. LED jsou v průměru sedmkrát účinnější než halogenky, i přesto dostaly v našem testu dobré hodnocení jen tři. Důvodem není vysoký příkon, ale nízký světelný tok.

Vyzařovací úhel a svítivost

Při nákupu bodovek je důležité sledovat vyzařovací úhel, který nám říká, jak široký bude kužel světla. Hodnota úhlu je určující pro použití zdroje v konkrétních situacích. Například v kuchyňské lince není žádoucí malý úhel, třeba 5 stupňů. Ten se hodí spíš pro osvětlení nějaké vitríny s vítěznými trofejemi nebo jinými cennostmi, kde chcete zdůraznit konkrétní plochu. Pro běžné osvětlení místnosti je vhodnější větší vyzařovací úhel.

Zároveň platí, že největší intenzita osvětlení je uprostřed světelného kuželu. Čím blíží k okraji, tím bude nižší. Na okraji světelného kuželu se pohybuje kolem 50 procent maximální intenzity, proto se vyzařovací úhel někdy nazývá jako úhel poloviční svítivosti. V testu jsme sledovali také odchylku jednotlivých vzorků v úhlu poloviční

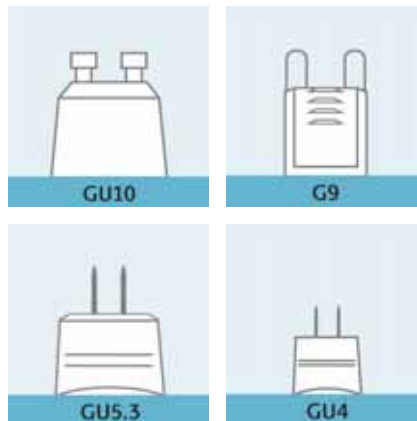
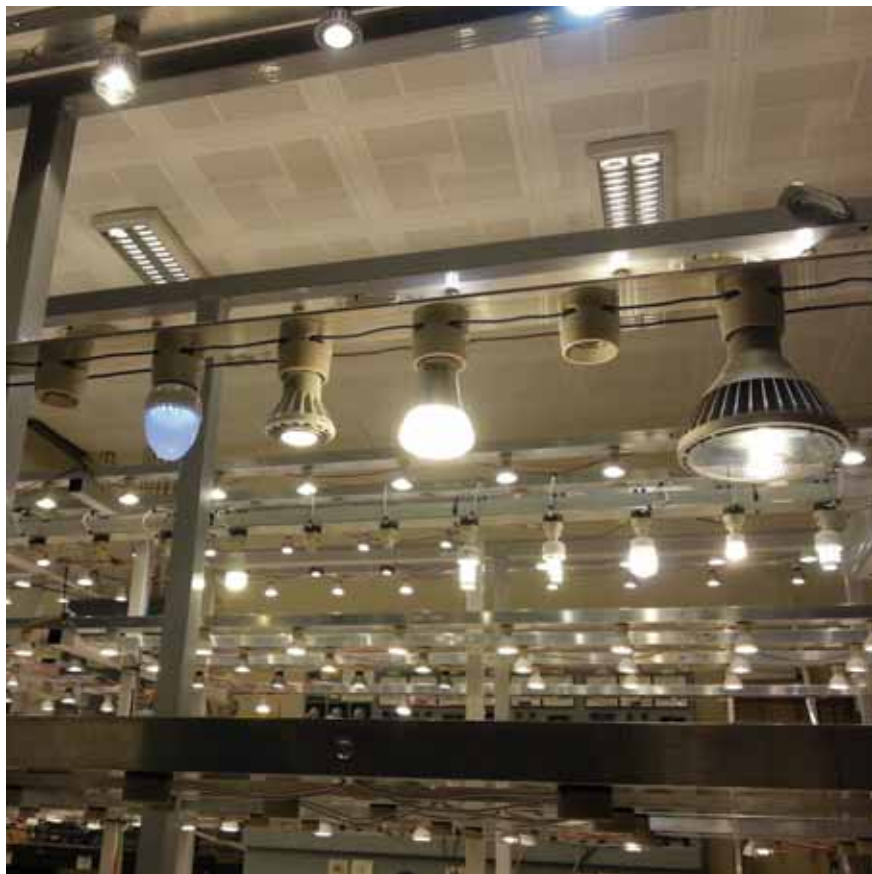


svítivosti a 10procentní svítivosti. Při této zkoušce jsme zaznamenali velké rozdíly. Největším hříšníkem byl model Panlux, u kterého jsme naměřili 58procentní rozdíl mezi vzorky, jednotlivé kusy celkově nejhůře hodnocené halogenové bodovky GE vykazovaly rozdíl 38 procent.

V hodnocení rozdílů od deklarace jsme udělovali špatné (dostatečné) známky ve chvíli, kdy se vyzařovací úhel lišil o více než 25 stupňů. Což byl opět případ výše zmiňované bodovky GE. Velké rozdíly laboratoř zjistila také při zkoušce rozložení svítivosti, kdy je žádoucí, aby světlo v rámci světelného kuželu bylo distribuováno symetricky. Ovšem jak je vidět z tabulky, nedostatky se týkají hlavně halogenových směrových zdrojů. To je způsobeno především jejich konstrukcí, ve které je světlo směřováno do požadovaného směru pomocí zrcadel nebo odrazových ploch a dosáhnout stejného výsledku je tak složitější než u LED technologie, která vyzařuje světlo určitým směrem.

Kvalita světla

V rámci této zkoušky jsme se zaměřili na barvu světla a index podání barev. Barva světla se odvíjí od jeho teploty

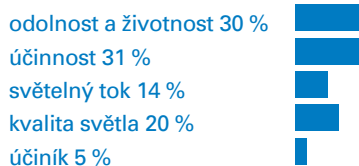


+
Patice světelných zdrojů

Ve většině svítidel, u kterých se předpokládá výměna světelných zdrojů laicky, je spojení zajištěno objímkou (součást svítidla) a paticí (součást světelného zdroje). Před nákupem světelného zdroje je tedy potřeba zjistit, jakou patici má mít. Základní typ zastupuje nejrozšířenější, takzvaný **Edisonův závit**, kterým byly vybaveny i klasické žárovky. Tento typ je šroubovací a má dvě obvyklé velikosti – E14 (miňonkový) a E27. Číslo vyjadřuje vnější průměr patice v milimetrech. Patice **GU10** či **GZ10** se vyznačuje dvěma válcovitými kontakty v patici a tyto patice se používají především pro reflektorové žárovky na síťové napětí. **G9** je mu principem i vzhledem velmi podobný, ovšem výstupy mají spíše podobu dvou oček. Používá se pro malé všesměrové žárovky do lustrů a lampiček. Rovněž často zastoupené jsou patice **GU5.3** či menší **GU4**, které se používají pro reflektorové žárovky na malé napětí 12 V. Někdy je možné setkat se i s paticí G53, která se používá především pro reflektorové žárovky s poměrně úzkým světelným paprskem.

i
Jak testujeme
podrobný postup testu všesměrových zdrojů světla najdete na www.dtest.cz/zdrojesvetla

Jak hodnotíme
grafická skladba celkového hodnocení kvality všesměrových zdrojů světla



vyjádřené v Kelvinech. Čím nižší je teplota, tím bude světlo teplejší a zbarvené do červena nebo žluta, naopak vyšší teplota vyjadřuje chladnější světlo zbarvené do modra. Denní světlo má poměrně nízkou teplotu za úsvitu, zatímco uprostřed dne je vyšší. Na to je dobré myslet při výběru zdroje světla. Do testu jsme zařadili modely s nižší teplotou 2700 Kelvinů, která je vhodná pro osvětlení domácnosti. Porovnávali jsem shodu s deklarací a odchylku mezi třemi testovanými vzorky. Až na výjimku, model Eglo LED 11191 6,5W s nedostatečným hodnocením, dopadly zkoušky převážně velmi dobře.

Důležitou součástí kvality světla je kromě barvy také schopnost světelného zdroje zobrazovat různé barvy osvětlených předmětů v místnosti. Aby byly co nejpřirozenější, je zapotřebí vyhledávat zdroje s co nejvyšším indexem podání barev, maximum je 100. Tuto vlastnost mají halogenové zdroje, které jsou proto vhodné pro použití v kuchyni, kde je žádoucí věrohodnost barev. Index podání barev u LED se pohybuje kolem 80. Pokud je nižší než 80, udělujeme dostatečnou známku.

Životnost

Tento údaj uváděný na obalu je jedním z nejatraktivnějších, co se týká propagace úsporných světelných zdrojů. A pokud informace odpovídá realitě, je to dobrý důvod k pořízení takového zdroje. V rámci našeho testu nejsme schopni ověřit správnost propagovaných hodnot, protože některé zdroje se chlubí až 30 tisíci hodinami. Výrobci při uvádění těchto hodnot kalkulují s tisíci hodinami svícení ročně, což odpovídá necelým třem hodinám denně. Takový zdroj by tedy měl vydržet 30 let (podle směrnice však stačí, aby na tuto hranici dosáhla alespoň polovina vzorků).

Test životnosti bodových LED zdrojů světla ukončujeme po dosažení 6000 hodin, abychom výsledky mohli porovnat s evropskou směrnicí pro ekodesign, v případě halogenů po 3600 hodinách. V rámci zkoušky hodnotíme i počet vzorků svítících po dosažení stanovené hranice a pokles světelného toku, pro test odolnosti se soustředíme na počet spínacích cyklů.

Zkouška spínacích cyklů je poměrně náročná, protože pro získání velmi dobré známky je zapotřebí dosažení 30 tisíc cyklů. Ovšem jak je vidět v tabulce,

➤ str. 23

Test Všemřerov zdroje světla



všemřerov zdroje světla

	Verbatim LED 52132 9,5W	Evolve EcoLight LED 10W A60	Philips LED 9,5W A60	Osram LED Star Classic 10W A60	Eglo LED 11435 9W A60	Megaman LED Classic 9,5W A60 WW	Philips LED 8W A60
prmrn cena (Kč)	329	236	291	350	199	196	247
technologie	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED
přıkon (W)	9,5	10	9,5	10	9	9,5	8
patice	E27	E27	E27	E27	E27	E27	E27
hodnocen kvality	velmi dobře 86 %	velmi dobře 85 %	velmi dobře 83 %	velmi dobře 82 %	velmi dobře 81 %	velmi dobře 81 %	velmi dobře 80 %
odolnost a řivotnost	velmi dobře 99 %	velmi dobře 98 %	velmi dobře 94 %	velmi dobře 98 %	velmi dobře 95 %	velmi dobře 95 %	velmi dobře 97 %
řivotnost ¹⁾ / odolnost věci spínání ²⁾	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++
pokles svetelnho toku ³⁾	++ / ++	++ / ++	+ / +	++ / ++	+ / +	+ / +	++ / ++
innost	velmi dobře 84 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 81 %	dobře 71 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 82 %	dobře 61 %
mrn výkon (lm/W)	93	85	88	95	86	89	76
sveteln tok	velmi dobře 91 %	velmi dobře 91 %	velmi dobře 87 %	velmi dobře 82 %	velmi dobře 86 %	velmi dobře 85 %	velmi dobře 90 %
rozdíl od deklarace / odchylka ⁴⁾	++ / ++	++ / ++	++ / 0	++ / ++	++ / 0	++ / ++	++ / +
kvalita světla	dobře 68 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 67 %	dobře 69 %	dobře 67 %	dobře 77 %
barva světla (rozdíl od deklarace)	++	++	++	++	++	+	++
index podání barev (zmřen)	0	0	0	0	0	0	0
ink⁵⁾	velmi dobře 88 %	velmi dobře 88 %	dobře 75 %	velmi dobře 91 %	uspokojivě 44 %	uspokojivě 48 %	dobře 75 %
bezpečnost	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %
informace pro spotřebitele	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %

technick údaje

sveteln tok: deklarovan / zmřen (lm)	860 / 894	810 / 837	806 / 800	810 / 1008	800 / 798	810 / 867	600 / 606
barva světla: deklarovan / zmřen (K)	3000 / 3032	3000 / 2960	2700 / 2709	2700 / 2685	3000 / 2974	2800 / 2863	2700 / 2703
index podání barev: deklar. / zmřen (%)	× / 82,4	80 / 84,2	80 / 80,9	80 / 83,4	× / 82,2	80 / 84,8	80 / 84
odhadovan řivotnost řrovky (hod)	30 000	25 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
počet spncch cyklů	20 000	30 000	50 000	100 000	15 000	1 000 000	50 000
spora energie: deklar. / vypoitan (%) ⁶⁾	85 / 84,92	85 / 85,71	84 / 84,17	80 / 83,33	80 / 85	× / 84,17	83 / 83,33
deklarovan ekvivalent klasick řrovky (W)	63	70	60	60	60	60	48
energetick třıda	A+	A	A+	A	A+	A+	A+
délka včetně patice (mm)	111,3	111,1	101,9	109,53	112,6	113,6	102
kód tvaru	B	B	B	B	B	B	B
stmvateln	×	×	×	×	×	×	×

klíč:

++	+	0	-	--
velmi dobře 100–80 %	dobře 79–60 %	uspokojivě 59–40 %	dostaten 39–20 %	nedostatečně 19–0 %

vysvětlivky pro všechny tabulky:

✓ ano × ne

Nkter hodnocen mohou být limitována.

Pří shodnm hodnocen kvality pořad podle abecedy.

¹⁾ pro LED řivotnost po 6000 hodinách svícení (pro smrov zdroje), po 5000 hodinách (pro vesmrov zdroje) / pro halogen po 3600 hodinách svícení (pro smrov), po 3000 hodinách (pro vesmrov)

²⁾ Pří dosařen 30 000 spncch cyklů jsme udělovali velmi dobrou známku, př menřm počtu jsme hodnocen sniřoval.



Emos Samsung LED Premium 14W	Ikea Ledare 102.666.93 6,3W	Ledon LED 13W A66	Ledon LED 10W A60	Panlux LED Deluxe Golf 4W	Verbatim Led 52136 3,8W	InoxLED G60 30SMD 10W CW	Lumenmax LED 5W WW	GE LED SES 4W	Kanlux GARO LED22 SMD WW 11W
661	149	706	408	190	203	309	179	200	399
LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED	LED
14	6,3	13	10	4	3,8	10	5	4	11
E27	E27	E27	E27	E14	E14	E27	E27	E14	E27
dobře 73 %	dobře 73 %	dobře 71 %	dobře 69 %	dobře 67 %	dobře 66 %	dobře 64 %	dobře 64 %	dobře 63 %	uspokojivě 58 %
velmi dobře 93 %	velmi dobře 98 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 86 %	velmi dobře 96 %	velmi dobře 81 %	velmi dobře 94 %	velmi dobře 99 %
++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++
++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	+ / +	++ / ++	-- / --	+ / +	++ / ++
dobře 70 %	uspokojivě 40 %	dostatečně 37 %	dostatečně 29 %	uspokojivě 52 %	uspokojivě 50 %	velmi dobře 86 %	velmi dobře 80 %	dostatečně 24 %	uspokojivě 53 %
80	65	64	60	71	70	96	87	57	72
velmi dobře 92 %	velmi dobře 93 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 97 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	dobře 71 %	dobře 72 %	velmi dobře 85 %	dobře 70 %
++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / ++	++ / +	++ / O	+ / +	+ / +	++ / +	+ / O
dostatečně 32 %	dobře 71 %	dobře 73 %	dobře 74 %	dostatečně 25 %	dobře 62 %	nedostatečně 17 %	nedostatečně 12 %	dobře 68 %	dostatečně 24 %
--	+	+	+	x	++	--	x	++	--
O	+	+	+	O	O	-	-	O	O
dobře 74 %	dobře 71 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 48 %	dostatečně 31 %	dostatečně 32 %	uspokojivě 45 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 40 %	dobře 74 %
dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	nedostatečně 0 %	uspokojivě 46 %	dobře 70 %	nedostatečně 0 %
velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	uspokojivě 40 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %
995 / 1032	400 / 408	800 / 804	600 / 600	280 / 300	250 / 261	850 / 1005	320 / 293	220 / 229	850 / 771
2700 / 3218	2700 / 2627	2700 / 2761	2700 / 2764	x / 2981	2700 / 2738	5000-7000 / 6392	x / 2904	2700 / 2727	2700-3200 / 3252
x / 84,2	87 / 91,5	90 / 90,9	90 / 92,2	80 / 82,6	x / 80	x / 78,8	x / 76,1	x / 82	x / 82,4
30 000	25 000	25 000	25 000	40 000	30 000	60 000	30 000	15 000	25 000
1 000 000	25 000	100 000	100 000	20 000	20 000	x	30 000	7500	x
85 / 80,28	x / x	x / 78,33	x / 79,17	x / 85,19	85 / 84,80	80 / x	85 / x	x / 81,82	x / 82,54
71	x	60	48	27	25	x	x	22	63
A	A+	A	A	A	A+	A+	A	A	A+
118,7	109,2	130,1	119,5	79,4	101	118,1	76,9	79,8	115,5
B	B	B	B	B	C	B	T	D	B
✓	x	✓	✓	x	x	x	x	✓	x

³⁾ po 1500 hodinách svícení pro halogen a 2000 hodinách pro LED / po 5000 hodinách svícení pro LED

⁴⁾ Světelný tok jsme měřili na pěti vzorcích. Odchylka mezi jednotlivými vzorky značí rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší naměřenou hodnotou.

⁵⁾ viz box na straně 23

⁶⁾ ve srovnání s klasickou žárovkou

★ vítěz testu
 Ⓞ výhodný nákup

Test Všesměrové zdroje světla



všesměrové zdroje světla

	Osram Halogen Classic Eco Superstar 46W	EGLO Eco Halogen 12483 70W A55	EMOS Classic Eco Halogen 42W A55	Philips EcoClassic 53W A55	GE Halogen SES 30W	Philips EcoClassic 70W A55	Sylvania Halogen Classic Eco 42W
průměrná cena (Kč)	89	39	46	34	60	59	59
technologie	halogen	halogen	halogen	halogen	halogen	halogen	halogen
příkon (W)	46	70	42	53	30	70	42
patice	E27	E27	E27	E27	E14	E27	E27
hodnocení kvality	uspokojivě 56 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 47 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 46 %	uspokojivě 40 %
odolnost a životnost	dobře 60 %	dobře 63 %	uspokojivě 50 %	uspokojivě 52 %	dostatečně 35 %	dobře 61 %	dostatečně 38 %
životnost ¹⁾ / odolnost vůči spínání ²⁾	O / +++	O / +++	- / +++	O / +	-- / +++	O / +	-- / +++
pokles světelného toku ³⁾	+ / x	O / x	O / x	O / x	O / x	+ / x	O / x
účinnost	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %	nedostatečně 1 %
měrný výkon (lm/W)	14	14	13	14	13	14	13
světelný tok	velmi dobře 92 %	dobře 62 %	dobře 76 %	dobře 79 %	dobře 76 %	uspokojivě 52 %	uspokojivě 57 %
rozdíl od deklarace / odchylka ⁴⁾	++ / +++	O / +	+ / +	++ / +	+ / +	O / +++	O / +++
kvalita světla	velmi dobře 96 %	velmi dobře 82 %	velmi dobře 92 %	dobře 76 %	velmi dobře 96 %	dobře 77 %	dobře 76 %
barva světla (rozdíl od deklarace)	++	+	++	O	++	O	O
index podání barev (změřený)	++	++	++	++	++	++	++
účinnost⁵⁾	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %	velmi dobře 100 %
bezpečnost	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %	dobře 70 %
informace pro spotřebitele	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	velmi dobře 80 %	dobře 60 %	velmi dobře 80 %

technické údaje

světelný tok: deklarovaný / změřený (lm)	700 / 684	1200 / 1025	630 / 576	850 / 789	405 / 368	1200 / 970	630 / 521
barva světla: deklarovaná / změřená (K)	2700 / 2713	2700 / 2779	2700 / 2729	2800 / 2678	2800 / 2807	2800 / 2684	2800 / 2680
index podání barev: deklar. / změřený (%)	100 / 99,6	x / 99,3	x / 99,3	x / 99,5	x / 99,1	x / 99,4	x / 99,4
odhadovaná životnost žárovky (hod)	2000	1500	2000	2000	1000	2000	2000
počet spínacích cyklů	50 000	6000	100 000	8000	4000	8000	8000
úspora energie: deklar. / vypočítaná (%) ⁶⁾	x / 23,3	x / 23,91	30 / 23,63	x / 24,29	x / 25	x / 23,91	x / 23,64
deklarovaný ekvivalent klasické žárovky (W)	60	92	55	70	40	92	55
energetická třída	D	C	C	D	C	C	C
délka včetně patice (mm)	96	97,1	97,2	96	x	95,7	96
kód tvaru	B	B	B	B	D	B	B
stmívatelná	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

klíč:

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

pouze dva modely (Emos LED a GE halogen) tento požadavek nesplnily. Největší váhu na hodnocení odolnosti a životnosti má samotný test životnosti, při kterém necháváme svítit pět vzorků a sledujeme, kolik jich dosáhne stanovené hranice. Při výpočtu výsledné známky pak zohledňujeme, jestli všech pět vzorků vydrželo svítit požadovaný počet hodin, případně po kolika hodinách přestaly svítit. Všechny LED bodovky získaly velmi dobré známky, a vydržely tak svítit celých 6000 hodin. Výjimkou je model Emos LED Z72710 6W, jehož všech pět vzorků vypovědělo službu po 4600 hodinách. Naopak halogenové bodovky skončily nejlépe s uspokojivým hodnocením (IKEA a GE).

Měřili jsme také pokles světelného toku po určité době a na konci testu. V ideálním případě by na svém výkonu žárovka neměla nechat výrazně znát, že už byla používána tisíce hodin. Kromě dvou LED bodovek, konkrétně nejlepších z testovaných Philips a Sylvania, jsme po 2000 hodinách svícení zjistili jen zanedbatelný pokles oproti začátku testu, zato na konci testu jsme u většiny LEDek naměřili znatelnější pokles. Při testu halogenek modely IKEA a GE svítily i po 1500 hodinách tak jako na začátku, ostatním však světelný tok méně či více poklesl.

Všesměrové zdroje světla

V tabulce najdete 24 modelů žárovek – 17 LED a 7 halogenových. Cenové srovnání výrobků vychází stejně jako u bodovek ve prospěch halogenových zdrojů, ovšem rovněž tak porovnání výkonu je na straně LED zdrojů. I tady platí, že investice do dražších LED se vám vrátí v podobě znatelného snížení nákladů na energii a delší životnosti. Všesměrové LED zdroje mají účinnost od 57 po 95 lm/W, zatímco halogenové okolo 13 nebo 14 lm/W a příkon je v případě LED několikrát nižší.

Ani do tohoto testu jsme nezahrnuli kompaktní zářivky a z toho důvodu jsme mohli přeskočit zkoušky rychlosti rozsvícení a vlivu nízkých teplot na jejich fungování. LED ani halogenová technologie těmito neduhy netrpí. Zaměřili jsme se tedy na odolnost a životnost, světelný tok a kvalitu světla.

Při testu životnosti jsme LED nechali svítit 5000 hodin, halogen 3000 hodin. Všechny LED zdroje stanovenou hranici pokořily a ze zkoušky si odnesly nej-



Na obrázcích můžete vidět rozdíl při osvětlení objektu světelným zdrojem s různou barvou světla (teplotou chromatičnosti). Na prvním obrázku je teplé světlo (2700 K), na druhém denní bílé (cca 5000 K) a na třetím studené (7000 K).



Co je účinnost?

V elektrickém okruhu střídavého napětí je žádoucí, aby průběh proudu a napětí byl stejný. Některé přístroje (které obsahují kapacitní nebo induktivní zátěže) mohou vyvolat posun. Pro kompenzaci tohoto faktoru je pak zapotřebí dodatečná elektrická energie, aby byla globální síť stabilizovaná. Tento jev se stává problematickým, pokud je posun velký (děje se tak například u velkých továrenských kompresorů), a je tedy zapotřebí dodávky většího množství energie. Za tu pak odběratelé, například tedy továrny, musí poskytovateli platit. Domácnostmi se to však netýká, proto má výsledek této zkoušky minimální váhu na celkovém hodnocení. Nicméně je to stále vlastnost, která nám dává informaci o kvalitě elektrických obvodů, proto jsme ji zahrnuli do celkového hodnocení. Pokud je účinnost roven 1, znamená to, že skutečná a potřebná energie jsou si rovny. To je případ halogenových žárovek. Ovšem LEDky výše zmíněný posun způsobují. Pokud byl účinnost nižší než 0,5, udělovali jsme špatné známky.

lepší hodnocení. Halogenové zdroje stejně jako v případě bodovek měly s dosažením „domácí mety“ problémy a známky jsme jim snižovali.

Při měření poklesu světelného toku dopadly všesměrové LED zdroje lépe než bodové, protože jen u 2 ze 17 jsme znatelnější pokles zaznamenali po uplynutí 2000 i 5000 hodin svícení, ale zbytek měl i na konci testu prakticky stejný světelný tok jako na začátku. U všech halogenových jsme výraznější snížení naměřili.

Při hodnocení indexu podání barev dopadly výsledky podle očekávání – halogenová technologie dokáže reprodukovat barvy zcela věrohodně, LED jen dobře.

Všechny světelné zdroje jsme testovali i z hlediska bezpečnosti. Nedostatky v této zkoušce jsme zaznamenali pouze u dvojice Kanlux a InoxLED, které „vyhořely“ na odolnosti proti přetížení sítě a ochraně před úrazem elektrickým proudem. ✘

předplatné časopisu dTest 5 důvodů, proč si ho pořídit

1. Peníze vložené do předplatného se vám mohou vrátit už během jediného nákupu. Naše nezávislé testy ukazují, že dražší výrobky nemusí být lepší než levnější konkurence. S dTestem efektivně nakoupíte a ušetříte.

2. Jako předplatitelé získáváte zdarma přístup do unikátní databáze tisíců testů na www.dtest.cz.

3. S předplatným dTestu se stanete součástí velké rodiny spotřebitelů, kterou jen tak někdo neoklame. Informujeme o nástrahách trhu a **bojujeme za spotřebitelská práva**.

4. Praktické dárky, které dostávají naši předplatitelé, potěší a **usnadní život**.

5. Pro zachování skutečné nezávislosti nezveřejňujeme žádnou reklamu. **Příjmy z předplatného jsou hlavním zdrojem financování našich testů i ostatních aktivit.**

**předplatné dTestu
objednávejte zde**



Předplatné dTestu objednávejte na www.dtest.cz/predplatne nebo telefonicky na čísle 241404922.

**Aktuálně na
www.dtest.cz**



Test vestavných myček nádobí 2014
[více](#)



Pozor na podvodný e-shop bombazbozi.eu
[více](#)



Spustili jsme nový portál pro spotřebitele
[více](#)



Jak nenaletět na triky obchodníků?
[více](#)