

## Co je to lumen?

Pokud se chystáte pořídit LED žárovku, setkáte se s pojmem lumen. Co to ten **lumen** vlastně je?

Lumeny jednoduše znamenají, jak **moc žárovka svítí**. Lumen (lm) charakterizujeme z fyzikálního hlediska jako **jednotku světelného toku**. Udává tedy celkové množství světla, které LED žárovka vyzařuje.

Laicky řečeno, **čím více lumenů má žárovka, tím více svítí**. U [LED žárovek](#) se setkáte s nejrůznějšími hodnotami lumenů od 90 lm, 200 lm, 500 lm, 800 lm i klidně více.

U klasických žárovek, na které jsme byli dlouho dobu zvyklí, byly údaje na žárovce napsané ve wattech. Dochází často ke zmatkům a nejistotě v tom, jakou LED žárovku tedy koupit, abyste ekvivalentně nahradili vaši starou žárovku. Z tohoto důvodu někteří výrobci uvádějí na obal LED žárovky, jakému příkonu (ve wattech) odpovídá klasické žárovce.

V případě, že na obale žádný takový údaj není uveden, budete si muset jednotky “přepočítat”. Podívejte se na [jednoduchou převodní tabulku](#), ve které snadno vyčtete kolik lumenů odpovídá příkonu klasické žárovky.

Při výběru LED žárovky se zaměřte hned na několik **technických parametrů**, od kterých se odvíjí, v jaké barvě, jak silně a v jakém úhlu bude žárovka svítit. Kromě těchto parametrů se zamyslete i nad místností, do které budete žárovku instalovat, a také nad jejím účelem – centrální nebo lokální světlo. I tyto faktory totiž hrají důležitou roli při výběru té správné LED žárovky.

## Velikost závitů

Výběr správné žárovky začněte u velikosti závitů. Ten je označen písmenem a číslem. Nejčastěji se setkáte se [závitěm E27](#) (šroubovací závit s průměrem 27mm), ale někdy můžete narazit i na rozměr E14. Pokud vybíráte bodová světla, orientujte se podle patič, které se na rozdíl od závitů nešroubují, ale zasouvají.

## Teplota světla

U LED žárovek se setkáte s mnoha druhy barev světla. **Teplota světla**, neboli [teplota chromatičnosti](#), se udává v kelvinech a platí zde vztah, že **čím více kelvinů daná žárovka má, tím více svítí do studené bílé až namodralé barvy**. Tato teplota světla (5000–6000 K) povzbuzuje aktivitu člověka, proto jsou žárovky s vyšším počtem kelvinů vhodné spíše do pracovny a kanceláře. Naopak do místností, ve kterých odpočíváte a relaxujete, se hodí žárovky s teplejší bílou barvou (2800–3000 K).

## Počet lumenů

Kromě teploty světla myslete i na [světelný tok](#). Ten udává množství světla, které žárovka vyzařuje a měří se v [lumenech](#). Čím **více lumenů**, tím **více žárovka svítí**. Do centrálních svítidel vyberte LED žárovky s vyšším počtem lumenů (min. 700 lm), do lampiček a ostatních lokálních svítidel zvolte spíše nižší počet (kolem 300–400 lm). Klasické žárovce o příkonu 60W odpovídá LED žárovka o příkonu přibližně 10W a 770–820 lm. Přesný údaj závisí také na výrobci a kvalitě provedení, proto vždy zkontrolujete technické údaje na krabičce LED žárovky.

## Životnost

Dlouhá [životnost LED žárovek](#) je jednou z často zmiňovaných výhod. Zatímco vám klasická žárovka vydržela 1000-2000 hod. svícení, s **LED žárovkou** počítejte **minimálně s 20 000** hod. (většinou až kolem 30 000 hod.). LED žárovky nejsou náchylné na časté vypínání a zapínání jako klasické žárovky, a proto se nemusíte obávat, že byste je tímto zacházením poškodili. Životnost LED žárovek se hlavně odvíjí od kvality provedení a výrobce, z tohoto důvodu dbejte na výběr kvalitní LED žárovek.

## Výrobce

Kvalitně vyrobená žárovka od spolehlivého výrobce se samozřejmě odrazí na ceně. LED žárovky mají obecně vyšší pořizovací cenu než klasické či úsporné žárovky, za to vám ale vydrží déle a ještě s nimi [ušetříte](#). Doporučujeme zakoupit LED žárovku u ověřeného prodejce, ať už se jedná o lokální elektroobchod nebo spolehlivý [eshop s LED žárovkami](#).

- **ROZDÍL MEZI KLASICKOU A LED ŽÁROVKOU**

Jaký je vlastně rozdíl mezi klasickou a LED žárovkou? Nehledě na to, že Evropská Unie již před několika lety začala regulovat výrobu a distribuci klasických žárovek, mezi LED žárovkou a klasickou žárovkou najdeme hned několik rozdílů.

Obecně lze říci, že **klasické žárovky** spíše **hřály** než svítily, jen asi 8 % energie se u klasických žárovek přemění na světlo. U **LED žárovek** je tomu jinak, ty **spotřebují méně** energie a ještě k tomu vydrží déle. Na druhou stranu LED žárovky mají vyšší pořizovací cenu než klasické žárovky.

Pro jednodušší orientaci využijte **následující tabulku**, která shrnuje rozdíly mezi těmito typy žárovek. Rozdíl je ukázán na klasické žárovce s příkonem 60 w, které odpovídá podle [převodní tabulky LED žárovka](#) s příkonem kolem 10 w. Dále jsou vypočítány i celkové náklady na energii při použití klasické a LED žárovky.

	Klasická žárovka	LED žárovka
Životnost (hod.)	1000	25 000
Pořizovací cena (Kč)	20	250
Počet zdrojů (ks)	25	1
Příkon (watt)	60	10
Světelný tok (lm)	660	810

Doba svícení za rok (h)	1000	1000
Spotřeba (kWh/rok)**	60	10
Náklady na energii (Kč/rok)	240	40
Cena zdrojů celkem (ks)	500	250
Celkové náklady (Kč)	6500	1250
<b>Rozdíl</b>	<b>5250</b>	

\*LED žárovky se liší v několika ohledech (hlavně v provedení a tudíž v kvalitě), vybrali jsme proto LED žárovku, která nejvíce odpovídá klasické žárovce o příkonu 60 w.

\*\*Počítali jsme s cenou 4 Kč/kWh.

Z tabulky můžeme vyčíst, jak moc energie LED žárovka ušetří oproti klasické žárovce. Tato výhoda je ale samozřejmě vykompenzována vyšší pořizovací cenou, ale jak je vidět, při výpočtu celkových nákladů vyjde [LED žárovka](#) výhodněji.

- **PŘEVOD LUMENŮ NA WATTY**

Zatímco jsme se při výběru klasické žárovky řídili podle jejího příkonu uvedeného ve wattech, u LED žárovek nás zajímají hlavně [lumeny](#), neboli její světelný tok (jak moc LED žárovka svítí).

Pokud jste byli zvyklí kupovat klasickou žárovku o určitém výkonu a teď si nejste jistí, jaká [LED žárovka](#) by ji mohla nahradit, bude se vám hodit následující převodní tabulka a příklad.

**Uveďme si jednoduchý příklad:**

Dejme tomu, že jste vždy kupovali klasickou žárovku s **příkonem 60 wattů** a teď hledáte ekvivalentní LED žárovku. Jak na to?

K tomuto účelu poslouží **jednoduchá převodní tabulka**.

PŘÍKON KLASICKÉ ŽÁROVKY	ODPOVÍDAJÍCÍ POČET LUMENŮ	PŘÍKON
25 W	220–230 lm	4 W
40 W	410–440 lm	6 W
60 W	770–820 lm	10 W
75 W	930–1000 lm	13 W
110 W	1300–1400 lm	15 W

Z tabulky vidíme, že pokud si chceme koupit ekvivalent 60 wattové žárovky, musíme sáhnout po LED žárovce s počtem lumenů **kolem 770 – 820 lm**. Na obalu **LED žárovky** najdete také její příkon, z tabulky snadno vyčteme přibližně **10 wattů**. Je tedy zřejmé, že je LED žárovka přibližně 6× úspornější než klasická 60wattová žárovka.

Tip: Pamatovat si tabulku nazpaměť je poněkud náročnější. Existuje i jednoduchá pomůcka, která není tak přesná, ale přesto orientačně funguje. Na obalu LED žárovky si přečtete její výkon (např. 10 w) a vynásobte ho šesti. Dostanete tak přibližný příkon klasické žárovky (60 w). Výsledek je opravdu přibližný, ale určitě pomůže. Žárovky o stejném příkonu mohou totiž svítit rozdílně, záleží také **na kvalitě jejich provedení**. Ověřte, zdali odpovídá i přibližný počet lumenů.

- **CO JE TO SVĚTELNÝ TOK U ŽÁROVEK?**

Světelný tok je **fotometrická veličina** vyjadřující **množství světelné energie**, kterou zdroj vyzáří za časovou jednotku (zpravidla sekunda) s ohledem na citlivost průměrného lidského oka na různé barevné teploty světla. Z této definice vyplývá, že stejné LED žárovky s různými hodnotami světelného toku se liší právě barevnou teplotou. Žárovky s teplejší bílou barvou mají zpravidla nižší světelný tok než žárovky se studenou bílou barvou. **Světelný tok se postupně se stářím žárovky snižuje**. U LED žárovek dochází na konci její životnosti (může dosáhnout i 30 000 hod.) k poklesu světelného toku až na 70 % původní hodnoty.

**Jednotkou světelného toku je lumen (lm)**. Tato jednotka je důležitá při výběru **LED žárovky**, protože udává jak moc bude daná žárovka svítit. **Čím více lumenů** žárovka má, tím **více svítí**. LED žárovka o příkonu kolem 10 W má průměrně 770–820 lumenů.

LED žárovky jsou dostupné v mnoha provedeních a kvalitě, proto je nezbytně nutné zkontrolovat na obalu vždy její parametry – zmíněný světelný tok, příkon i **teplotu chromatičnosti**.

- **JAKÁ JE ŽIVOTNOST LED ŽÁROVKY?**

Dlouhá životnost je **nejčastější výhodou**, která je spojována s LED žárovkami. U klasických žárovek se zpravidla uvádí životnost 2000 hod., u **LED žárovek 30 000 hod.** (průmyslová svítidla mohou mít i 50 000 hod.).

Během životnosti LED žárovky dochází k mírnému snižování **světelného toku**. Na konci životnosti může světelný tok klesnout až na 70 % původní hodnoty. Obecně lze ale říci, že **LED žárovky** jsou v podstatě **bezúdržbové** a jejich **životnost** je opravdu **douhá**. Při výběru **LED žárovky** je důležité sáhnout po kvalitním provedení. U nekvalitních žárovek dochází k rychlejšímu opotřebení a hodnota životnosti je nižší.

Časté zapínání a vypínání negativně ovlivňuje životnost klasických i úsporných žárovek, naopak LED žárovky nejsou na tento způsob zacházení nijak náchylné. K udržení dlouhé životnosti **LED žárovky** je důležité myslet i na to, že by se **neměla přehřívat**. Vysoké teploty totiž snižují její životnost. Vysoká teplota může být způsobena nejen nekvalitní výrobou (způsob chlazení), ale i nevhodným umístěním žárovky. Z tohoto důvodu **nepoužívejte v jednom lustru nebo pod jedním stínítkem kombinaci klasické žárovky a LED žárovky**. U klasické žárovky se většina energie přemění totiž v teplo, jen asi 8 % energie se spotřebuje na světlo.

- **PATICE LED ŽÁROVEK**

U LED žárovek se setkáte se závity i paticemi. Hlavní rozdíl představuje způsob jejich instalace – **závity se šroubují a patice se zasouvají**. LED žárovky s paticemi se používají hlavně u bodových a podhledových svítidel v koupelně a kuchyni. Mezi nejpoužívanější druhy patic patří patice s označením GU10, G9 a GU5.3.

## Patice GU10

Patice s označením GU10 je nejrozšířenějším typem patic, používají se jak u LED žárovek, tak i u halogenových zdrojů. Patice pracuje s **napětím 230V** a její název je odvozen od tvaru žárovky, která připomíná písmeno “u”. LED žárovka s tímto typem patice je charakteristická dvěma symetrickými kolíky o průměru 5 mm, je relativně krátká, **nemá závit** a po zasunutí do svítidla se **pouze pootočí**. Vyrábí se v různých provedeních – v [teplé bílé](#), denní bílé i ve studené bílé barvě a s různou hodnotou příkonu. S tímto typem patice jsou k dispozici také [stmívatelné LED žárovky](#). Nejčastěji se používají do **podhledových svítidel** v koupelně, kuchyni či předsíni.

## Patice G9

Tento druh patice je stejně jako předchozí typ GU10 velice rozšířen. Nejdříve se tato patice používala u halogenových žárovek, v dnešní době se používá i u [LED žárovek](#). Pracuje s **napětím 230V** a místo kolíků má dva ploché piny. LED žárovku s touto paticí můžete instalovat do **svítidla bez transformátoru**, tzn. přímo do síťového napětí 230V. Jsou to nejmenší vysokonapěťové LED žárovky a používají se hlavně v moderních svítidlech. Nejčastěji je najdete v **podhledových a nástěnných** svítidel hlavně v koupelně a kuchyni.

## GU5.3

Patice s označením **GU5.3** nebo **MR16** má dva piny od sebe vzdálené 5,3 mm. Žárovky s tímto druhem patice **nesmí** být připojené **přímo do sítě s 230V**. Použijete ji pouze se svítidly, které mají zabudovaný transformátor na 12V. Nejčastěji se využívají v bodových světlech, lampičkách a vhodné jsou do **koupelen, sprchových koutů i kuchyní**. S paticí GU5.3 se vyrábí halogenové i [LED žárovky](#) a najdete je v mnoha provedeních.

### • JE LEPŠÍ KLASICKÁ NEBO LED ŽÁROVKA?

Výroba a distribuce klasických žárovek začala být Evropskou Unií již před několika lety regulována z důvodu vysoké spotřeby energie. V současné době najdete klasické žárovky v obchodech jen výjimečně. Většinou se jedná o doprodej žárovek s nízkým příkonem nebo žárovky označované jako průmyslové. A právě díky této regulaci stoupá popularita LED žárovek.

**LED žárovka a klasická žárovka se v mnoha ohledech liší.** Nejvýraznějším rozdílem je **životnost**. Zatímco klasická žárovka vydrží svítit průměrně 1000 hod., LED žárovka i 30 000 hod. (záleží na výrobci a kvalitě provedení). Z tohoto důvodu je samozřejmě lepší LED žárovka. Na druhou stranu je potřeba do kvalitní LED žárovky více zainvestovat. Její **pořizovací cena** je přímo úměrná kvalitnímu výrobci a provedení – čím vyšší cena, tím kvalitnější žárovka.

Další výhodou LED žárovek je i **nízká spotřeba**. Klasická žárovka, která se nejčastěji používá do domácností, má příkon 60 wattů. LED žárovka, která této klasické žárovce odpovídá, má příkon kolem 10 wattů.

Pokud shrmeme všechny tyto výhody i nevýhody, **LED žárovka** vychází v delším časovém období **výhodněji a lépe** než klasická žárovka. Podívejte se na [tabulku](#), která shrnuje rozdíly mezi těmito dvěma typy žárovek a ukazuje jejich průměrné roční náklady.

- **VYPLATÍ SE LED ŽÁROVKA?**

LED žárovky jsou velice často kritizovány kvůli **vysoké počáteční investici**. Zatímco jste si klasickou wolframovou žárovku pořídili za 20 Kč, kvalitní LED žárovka vás vyjde i na 250 Kč. Vyplatí se investovat do LED žárovky, nebo ne? K tomuto účelu slouží **následující tabulka**, ve které je srovnána klasická, halogenová, úsporná a LED žárovka. Tabulka je sestavena na základě 60wattové klasické žárovky, která se nejčastěji používala v domácnostech.

	<b>Klasická žárovka</b>	<b>Halogenová žárovka</b>	<b>Úsporná žárovka</b>
<b>Životnost (hod.)</b>	1000	2000	10 000
<b>Pořizovací cena (Kč)</b>	20	80	100
<b>Počet zdrojů (ks)*</b>	25	12,5	2,5
<b>Příkon (watt)</b>	60	40	15
<b>Světelný tok (lm)</b>	660	420	800
<b>Doba svícení za rok (h)</b>	1000	1000	1000
<b>Spotřeba (kWh/rok)</b>	60	40	15
<b>Náklady na energii (Kč/rok)**</b>	240	160	60
<b>Cena zdrojů celkem (ks)</b>	500	1000	250
<b>Celkové náklady (Kč)</b>	<b>6500</b>	<b>5000</b>	<b>1750</b>

\*Počet zdrojů je vztažen na celkovou dobu svícení 25 000 hod.

\*\*Počítali jsme s cenou 4 Kč/kWh.

Z tabulky jasně vychází, že se **LED žárovka v dlouhém horizontu opravdu vyplatí**. Přestože je pořizovací cena **LED žárovky** značně vyšší v porovnání s ostatními žárovkami, u **úspory energie nemá konkurenci**. Další důležitou výhodou LED žárovky je i její **dlouhá životnost**. Zatímco si na svícení 25 000 hod. zpravidla vystačíte s jednou LED žárovkou, při svícení **klasickou wolframovou žárovkou** byste jich potřebovali celkem 25.