



# Úsporné osvětlení a spotřebiče v domácnosti

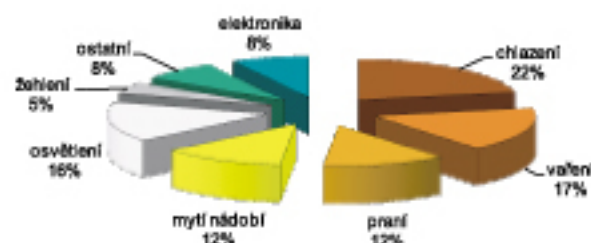


Centrum pro  
obnovitelné  
zdroje a úspory  
energie

EKIS ČEA

## Energeticky úsporné spotřebiče

Počet elektrospotřebičů v domácnostech neustále roste. Cenu za jejich pomoc poznáme také na účtu za elektřinu. Spotřeba energie závisí zejména na tom, jak se s výrobkem zachází, a také na energetické náročnosti spotřebiče, dané jeho konstrukcí. Například dvacet let stará chladnička bude mít určitě mnohem vyšší spotřebu než chladnička moderní, budou-li obě používány stejně. Při nákupu nového spotřebiče je dobrým vodítkem energetický štítek.



Struktura spotřeby elektřiny v domácnosti. Zdroj: EkoWATT

V ČR se povinně energetickým štítkem označují:

- automatické pračky
- bubnové sušičky prádla
- pračky kombinované se sušičkou
- chladničky, mrazničky a jejich kombinace
- myčky nádobí
- elektrické trouby
- elektrické ohřivače vody
- zdroje světla
- předřadníky k zářivkám
- klimatizační jednotky

Malá chladnička spotřebuje méně energie než velká. Proto je na štítku nejenom energetická třída spotřebiče, ale vždy je vyčíslena i spotřeba energie za určité období (rok) nebo za jeden provozní cyklus. Je třeba ovšem počítat s tím, že jde o normovanou spotřebu, zjištěnou v laboratoři za předem stanovených podmínek, které jsou srovnatelné pro všechny spotřebiče. Jaká bude spotřeba ve skutečnosti, záleží na tom, jakým způsobem se bude přístroj používat – může být vyšší i nižší. Označení energetické třídy spotřebiče písmenem slouží pro snadné porovnání s podobnými výrobky.

Energie		Pračka
Výrobce	Model	Logo ABC 123
Úsporné		
Méně úsporné		
Spotřeba energie kWh/prací cyklus <small>(na základě výsledků normovaného testu při nastavení programu "bělna 60°C")</small>		X.YZ
<small>Skutečná spotřeba energie závisí na způsobu používání spotřebiče</small>		
Účinnost praní <small>A: lepší C: horší</small>		ABCDEFG
Účinnost odstředování <small>A: lepší G: horší</small>		ABCDEFG
Otáčky při odstředování (1/min)		1100
Náplň prádla (bavlna) kg		YZ
Spotřeba vody l		YX
Hluk (dB (A) re pW)	Praní Odstředování	XY xyz
<small> Další údaje jsou v návodu k použití</small>		
<small> Norma EN 60694  Spotřeba 95/12/CE pro označení  elektrických praček energetickým štítkem</small>		

Příklad energetického štítku pro pračku.

Na energetickém štítku najdeme i další zajímavé údaje. Například u praček a myček je důležitým údajem také spotřeba vody, hodnotí se i kvalita praní (resp. mytí) a účinnost odstředování (resp. sušení). U chladniček a mrazniček je důležitá i kvalita izolace – zejména když dojde k výpadku elektrického proudu. Čím lepší izolace, tím déle vydrží potraviny nepoškozené. U většiny výrobků je velmi důležitým údajem také hluk, který velmi významně ovlivňuje komfort užívání.

V době, kdy bylo štítkování spotřebičů zavedeno, představovaly kategorie C a D jakýsi průměr, kategorie F a G označovaly spotřebiče nevhodné a kategorie A, B úsporné. O méně úsporné spotřebiče však poklesl zájem a začaly postupně ubývat z nabídky výrobců. To platí zejména u nových chladniček, praček a dalších běžně užívaných spotřebičů, u kterých se dnes již málokdy setkáme s horší kategorií než B. U chladniček



Označení pro neúčinnější kategorie chladniček a mrazniček.

a mrazniček byly zavedeny dvě kategorie pro neúspornější výrobky, označené A+ a A++. Můžeme se s nimi setkat i u praček a jiných spotřebičů, zde však nejde o oficiální údaj. Do budoucna budou kritéria pro energetické třídy spotřebičů zpřísňována, aby odpovídala aktuálnímu technologickému vývoji a motivovala k dalšímu zefektivňování.



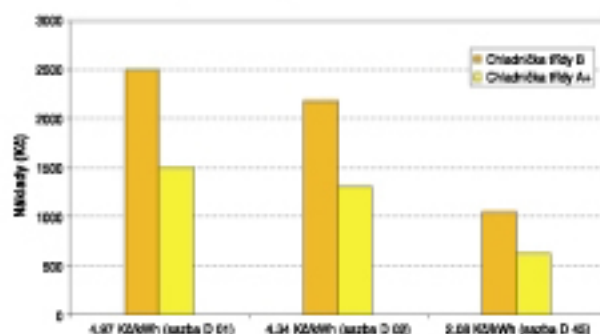
Wattmetr pro domácnost. Foto: EkoWATT.

Označování spotřebičů štítky je povinné ze zákona. Pokud by v obchodě štítek chyběl, riskuje prodejce pokutu. Podrobnosti o štítcích uvádí vyhláška č. 442/2004 Sb. Skutečnou spotřebu přístrojů v domácnosti lze zjistit pomocí jednoduchého wattmetru, který obvykle dokáže vyčíslit i náklady na elektřinu. Wattmetr si lze bezplatně vypůjčit ve vybraných energetických a ekologických poradnách, lze jej také koupit za cenu do 1 500 Kč. Wattmetr se jednoduše zapojuje do elektrické zásuvky před spotřebič.

## Ekonomika provozu

Chladnička, mraznička, pračka a myčka spotřebují v domácnosti nejvíce elektřiny. Jejich životnost je kolem 10 let. Během této doby ceny elektřiny zřejmě nadále porostou. Nákup je tedy potřeba důkladně zvážit. Vzhledem k poměrně vysokým cenám elektřiny se často vyplatí vyměnit starší, byť ještě funkční výrobek za nový, s nízkou (třeba poloviční) spotřebou.

Návratnost této investice ale závisí také na ceně elektřiny. Pokud má domácnost elektrické vytápění, je cena jedné kWh nižší (jsou však vysoké stále měsíční platby, které se platí bez ohledu na spotřebu). V tom případě se investice do úspornějšího spotřebiče vrací déle.



Roční náklady na provoz chladničky při různých tarifech. Zdroj: EkoWATT

Cenový rozdíl mezi jednotlivými spotřebiči nezávisí jen na spotřebě energie, ale i na dalších parametrech a provedení výrobku. Výpočtem lze snadno zjistit, zda se dražší a úspornější spotřebič vyplatí či ne.

	chladnička třídy B	chladnička třídy A +
spotřeba elektřiny	1,39 kWh/den	0,83 kWh/den
	507 kWh/rok	303 kWh/rok
provozní náklady za rok	2 202 Kč	1 315 Kč
provozní náklady za 10 let	22 200 Kč	13 100 Kč
pořizovací náklady	12 000 Kč	13 500 Kč
náklady celkem za 10 let	34 200 Kč	26 600 Kč

Porovnání nákladů na úspornější chladničku při sazbě D 02 – příklad. Zdroj: EkoWATT

## Další označení

U počítačů, tiskáren, kopírek a další kancelářské techniky se můžeme setkat se značkou Energy Star, která označuje zařízení s nízkou spotřebou, nebo také se značkou TCO (hodnotí i další dopady na životní prostředí). Většinu osobních počítačů lze nastavit tak, aby při nečinnosti spotřebovávaly co nejméně. Pokud je však nezbytné, aby počítač běžel nepřetržitě, je možné ho alespoň zaměstnat nějakým užitečným úkolem. Existují mezinárodní projekty, v nichž může i váš počítač spolupracovat na vědeckém výzkumu, např. modelování klimatických změn nebo výzkum proteinů využitelný v boji s rakovinou (viz např. [www.boinc.cz](http://www.boinc.cz)).



Značka Energy Star pro počítače a kancelářskou techniku.



Značka EEL pro úsporné zdroje světla.



Značka TCO pro počítače a kancelářskou techniku.



U úsporných světelných zdrojů se můžeme setkat s logem EEL, kterým jsou označeny pouze ty výrobky, které prošly certifikací Mezinárodního fondu ochrany životního prostředí. Přímou na energetickém štítku spotřebiče může být i česká nebo evropská ekoznačka. Ta upozorňuje, že výrobek je šetrný k životnímu prostředí i v jiných ohledech, než je spotřeba energie.



Česká a evropská značka pro certifikované ekologicky šetrné výrobky.



## Stand-by spotřeba

Většina domácích a kancelářských elektrospotřebičů odebírá proud, i když jsou vypnuté. Jde hlavně o elektroniku: televize, videa, satelitní přijímače, hi-fi věže, počítače a tiskárny, faxy, kopírky, ale i mnoho druhů lampiček. Jak je to možné? Tyto spotřebiče se vyznačují tím, že mají zabudovaný transformátor, který spotřebovává proud neustále. Je totiž trvale připojen k síti, neboť vypínač je umístěn až za tímto transformátorem. Tato klidová spotřeba je u starších spotřebičů až 20 W. U novějších je to obvykle 1 až 5 W. Zpravidla ale máme v domácnosti takovýchto spotřebičů více a energii spotřebovávají nepřetržitě – celé dny a roky. Pokud je stand-by příkon přístrojů v celé domácnosti 20 W, spotřebují za rok 175 kWh. Při ceně elektřiny okolo 4,30 Kč/kWh je to zhruba 750 Kč. Spotřebiče, které nemusí být ve stand-by režimu (elektronika bez dálkového ovládání), lze vypínat buď hlavním vypínačem, vytažením šňůry ze zásuvky a nebo elegantněji – společným vypínáním pomocí prodlužovacího kabelu s vypínačem zásuvek.



Prodlužovací kabel s vypínačem zásuvek. Foto: EkoWATT

## Volba tarifu pro odběr elektřiny

Od roku 2006 je trh s elektřinou zcela otevřen i pro domácnosti. Můžeme si tedy vybrat, od koho chceme odebírat proud. Distribuci elektřiny pochopitelně i nadále zajišťuje příslušný regionální distributor (PRE, E.ON, ČEZ). Ceny za distribuci jsou regulovány Energetickým regulačním úřadem (ERÚ), neboť zde konkurence není dost dobře možná. ERÚ reguluje i další ceny, např. cenu za služby operátora trhu s elektřinou. Na trhu je zatím málo firem, které mají zájem o drobné zákazníky – domácnosti. Jejich seznam, ceny a podrobnosti lze najít na webu ERÚ. Zde je i kalkulačka, která nám spočítá, kolik přechodem k jinému dodavateli ušetříme – u běžné domácnosti to mohou být stokoruny ročně. Příznivci obnovitelných zdrojů si mohou u některých z nich koupit tzv. zelenou elektřinu z obnovitelných zdrojů, která je o něco dražší (0,10 Kč/kWh). Dodavatel ovšem zaručuje její původ z obnovitelných zdrojů.

	distribuce elektřiny		sítě elektřiny (při nákupu od distributora)		povinné ceny dle rozhodnutí ERÚ			daň z elektřiny	DPH
	VT	stálé platby	VT	stálé platby	za systémové služby	na podporu elektřiny z OZE	za činnost operátora s elektřinou		
	Kč/ kWh	Kč/ měsíc	Kč/ kWh	Kč/ měsíc	Kč/ kWh	Kč/ kWh	Kč/ kWh	Kč/ kWh	
E.ON	1,62441	48	1,615	40					
PRE	1,69377	60	1,728	38	0,14781	0,04075	0,00476	0,02850	19 %
ČEZ	1,64434	54	1,599	40					

Příklad ceny v sazbě D02 (jistě do 3x20A) pro domácnosti při nákupu síťové elektřiny od distributora v roce 2008. Zdroj: ERÚ, ČEZ, PRE, E.ON



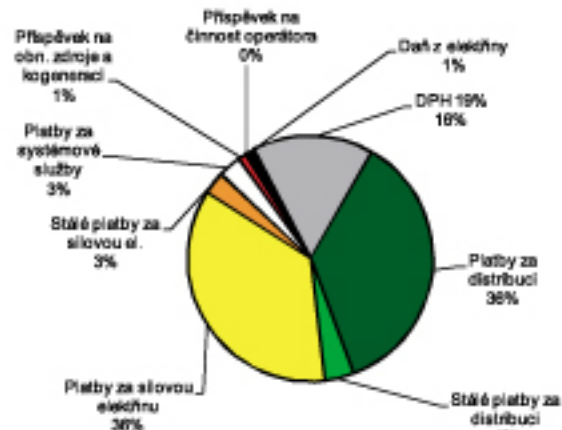
Tvary kompaktních zářivek s integrovaným předřadníkem.

Pro použití světelného zdroje k osvětlování interiérů s trvalým pobytem osob je nutno dosáhnout určité kvality světla zdroje, vyjádřené indexem podání barev, který by měl být větší než 80. V současné době připadají pro osvětlování interiérů v úvahu prakticky pouze žárovky a zářivky.

**Standardní žárovky a reflektorové žárovky** jsou nejznámější, nejrozšířenější a také nejméně hospodárné zdroje světla s **nejnižší hodnotou měrného výkonu – pouhých 8 až 18 lm/W**. Na světlo se tak přemění jen 3–5 % spotřebované energie, zbytek je většinou ztrátové teplo. Reflektorové žárovky se používají pro místní zvýraznění, tedy jako světelný akcent. Instalaci žárovek lze doporučit pouze v místech s krátkodobým a spíše nepravidelným svícením (např. na WC, v komoře atp.). **Halogenové žárovky** mají oproti klasickým až dvojnásobnou životnost a také až dvojnásobný světelný výkon (14–20 lm/W). Uplatní se jako doplňkové bodové osvětlení, pro optické zdůraznění detailu či osvětlení ve speciálních případech. Pozor na nevhodnou montáž – halogenová žárovka je silným zdrojem tepla!

**Zářivky** patří k účinným zdrojům světla (**měrný výkon 40–106 lm/W**) a ve srovnání se standardní žárovkou spotřebují pro vyprodukování stejného množství světla jen asi 15–25 % energie. Výhodou je také jejich nízká povrchová teplota. Nevýhodou je pomalejší náběh na plný výkon. **Kompaktní zářivky** mají trubici i předřadník spojeny v jeden celek. Jejich výměna je proto – oproti zářivkám s odděleným předřadníkem (většina svítidel s lineárními trubícemi), kde se mění jen trubice – dražší. Kompaktní zářivky se vyrábějí jak se závitem E27, tak se závitem E14 a lze je přímo našroubovat do objímek stávajících svítidel.

**Žárovky s LED diodami** se pro osvětlování používají teprve v posledních letech. Dosud se LED diody používají hlavně jako kontrolky k přístrojům. Hlavní jejich výhody jsou: velmi dlouhá životnost, výborná energetická účinnost, malé rozměry a snadné vytvoření úzkého svazku světla. Často se s nimi proto setkáme jako s náhradou reflektorových halogenových žárovek. Významnou nevýhodou je ale barevné podání – na rozdíl od žárovek, které vyzařují spojitě spektrum, je světlo LED diod omezeno na úzkou oblast vlnových délek. Pro dosažení bílé barvy a dobrého barevného podání se proto používá například luminofor nanášený na kryt diody, který část modrého světla přemění na záření v zelené a červené části spektra. **Světelný výkon je 40–75 lm/W.**



Struktura nákladů na elektřinu v domácnosti se spotřebou 3500 kWh/rok, v sazbě D02 (jistě do 3x20A) u PRE, a.s. při nákupu síťové elektřiny od distributora. Zdroj: EkoWATT

Další cestou, jak snížit účet za elektřinu, může být snížení velikosti hlavního jističe. Od jeho velikosti se odvíjí stálé měsíční platby, které jsou, zejména u tarifů pro vytápění, poměrně vysoké. Vlastní výměna jističe stojí několik stokrát a může se vrátit za rok. Výměnu musí ovšem provést odborník. Velikost jističe lze zkontrolovat podle příkonu spotřebičů v domácnosti.

## Energeticky úsporné osvětlení

Umělé osvětlení musí splňovat požadavky na zrakovou pohodu a zrakový výkon. Z hlediska energetických úspor je rozhodující používání účinných zdrojů světla. **Poměr mezi spotřebou elektřiny a svítivostí zdroje může být výrazný** – například u žárovek je při stejné úrovni osvětlení zhruba 4 x vyšší než u zářivek.

Důležitým parametrem výběru světelného zdroje je měrný výkon, udávaný jako lm/W, který vyjadřuje účinnost přeměny elektřiny ve světlo.

Všeobecné osvětlení	Em [lx]	Celkový příkon žárovkových svítidel [W]	Celkový příkon svítidel s kompaktními zdroji [W]
Obývací pokoj	50*	240	60
Ložnice	50*	100	23
Koupelna	100	60	15
	300	2 x 40	2 x 11
WC	100	60	15
Předsiň	75	240	33
Šatna	100	60	15
Kuchyně – pracovní plocha	300**	60	15
Kuchyně – sporák	300**	2 x 40	2 x 7
Kuchyně	100 (300**)	240	Lineární – 36 (2x 36 ***)

\* Předpokládá se místní doplňující osvětlení  
 \*\* S příspěvkem od všeobecného osvětlení  
 \*\*\* Doporučená hodnota

Porovnání osvětlení jednotlivých místností v bytě pomocí žárovek a kompaktních zářivek. Zdroj: STU-E, a.s.

## Použitá a doporučená literatura

- [1] Srdečný, K., Macholda, F.: Úspory energie v domě. Grada, Praha, 2003.
- [2] Máchal, A., Vlašín, M., Smolliková, D.: Desatero domácí ekologie. Rezekvítek, Brno, 2000.
- [3] Kol.: Spotřebitelské otázky a odpovědi ekologických poraden. STEP, Brno, 2002.
- [4] Tintěra, L. a kol.: Úsporná domácnost. ERA, Brno, 2002.

Vydal:  
**EkoWATT, Centrum pro obnovitelné zdroje a úspory energie**  
 Svábky 2 180 00 Praha 8 tel.: +420 266 710 247 fax: +420 266 710 248 e-mail: info@ekowatt.cz www.ekowatt.cz, www.energetika.cz  
 Žitkova 1 (budova PVT) 370 01 České Budějovice tel.: +420 389 608 211 fax: +420 389 608 213

Foto na titulní straně: wattmetr; kompaktní zářivky s integrovaným předřadníkem; Foto: EkoWATT  
 Texty: EkoWATT – Jiří Beranovský, Monika Kašparová, František Macholda, Karel Srdečný, Jan Truxa, s využitím textu Karla Dvořáčka, STU-e, a.s.  
 Grafický návrh: Irena a Saša Mandíč  
 Sazba a tisk: Sdružení MAC, spol. s r.o., © EkoWATT, 2007  
 Podrobnější informace lze získat také v celostátní síti Energetických informačních a konzultačních středisek České energetické agentury (EKIS ČEA). Seznam středisek je uveřejněn na: www.i-ekis.cz.

Publikace je určena pro poradenskou činnost a je zpracována v rámci Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2007 – část A – PROGRAM EFEKT.

Publikace vyšla díky laskavé podpoře České energetické agentury.

