

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**TECHNICKÁ FAKULTA**

UID 1130542

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

**2011**

**Dušan Valachy**

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA  
V NITRE**

**TECHNICKÁ FAKULTA**

**Úsporné elektrické spotrebiče**

**Bakalárska práca**

Študijný program:	Kvalita produkcie
Študijný odbor:	2386700 Prevádzková bezpečnosť techniky
Školiace pracovisko:	Katedra elektrotechniky, automatizácie a informatiky
Školiteľ:	Ľudovít Nagy, Ing.

**Nitra 2011**

**Dušan Valachy**

# **SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE**

**Technická fakulta**

**Katedra elektrotechniky automatizácie a informatiky**

Akademický rok: 2009/2010

## **ZADÁVACÍ PROTOKOL BAKALÁRSKEJ PRÁCE**

Študent: **Dušan Valachy**

Študijný odbor: Kvalita produkcie

Študijný program: Prevádzková bezpečnosť techniky

V zmysle 3. časti, čl. 21 Študijného poriadku SPU v Nitre z roku 2008 Vám zadávam  
tému bakalárskej práce:

### **Úsporné elektrické spotrebiče**

#### **Cieľ práce:**

Cieľom práce je oboznámiť sa s modernými úspornými elektrickými spotrebičmi.

#### **Rámcová metodika práce:**

1. Preštudovanie literatúry zaoberajúcej sa problematikou štruktúry spotreby elektrickej energie rôznymi spotrebičmi.
2. Posúdenie možností úspor pre rôzne kategórie elektrických spotrebičov.
3. Analýza vplyvu spôsobu využívania spotrebičov na úspory energie.
4. Zhodnotenie dosiahnuteľných úspor elektrickej energie po stránke technickej, ekonomickej a ekologickej.

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaný Dušan Valachy vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Úsporné elektrické spotrebiče“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 10. 4. 2011

Dušan Valachy

## **Pod'akovanie**

Svoje pod'akovanie vyslovujem pánovi Ing. Ľudovítovi Nagyovi za pomoc, odborné vedenie, cenné rady a pripomienky.

Dušan Valachy

## **Abstrakt**

Cieľom tejto práce je uvedenie do problematiky úsporných elektrických spotrebičov. V prvej časti sú rozoberané úsporné spotrebiče a ich vplyv na spotrebu elektrickej energie. Následne sú popísané jednotlivé druhy úsporných žiaroviek a porovnané s obyčajnými. Charakterizuje energetický štítok a jeho triedy a zároveň ho porovnáva s novým európskym energetickým štítkom. Opisuje moderné technológie, ktoré sa zavádzajú v spotrebičoch. Uvádza jednotlivé sadzby a ich vhodnosť pre rôzne subjekty. Porovnáva spotrebu starších a úsporných spotrebičov. V závere analyzuje ročné náklady domácnosti na spotrebu elektrickej energie a poskytuje odporúčania na zníženie celkových ročných nákladov.

**Kľúčové slová:** úsporný spotrebič, spotreba, elektrická energia, energetický štítok, sadzba.

## **Abstract**

The aim of this work is introduction into the issue of efficient electrical appliances. The first part discussed about efficient electrical appliances and their impact on energy consumption. Then are described the various types of energy saving lightbulbs and compared with the ordinary. It characterizes the energy label and his class and also compares it with the new european energy label. It describes the modern technologies which are introduced in appliances. It execute individual tarif rates and their suitability for individual subjects. It compares the consumption of older and saving appliances. In conclusion, it analyzes the annual cost of household electricity consumption and provides recommendations to reduce the total annual cost.

**Keywords:** saving appliance, consumption, electric energy, energy label, tarif rate.

# Obsah

<b>Zoznam použitých značiek</b> .....	<b>8</b>
<b>Úvod</b> .....	<b>9</b>
<b>1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky</b> .....	<b>10</b>
1.1 Elektrické spotrebiče.....	10
1.1.1 Úspora domácich spotrebičov.....	10
1.1.2 Efektívne využívanie elektrického prúdu.....	12
1.1.3 Úsporné osvetlenie.....	12
1.1.3.1 Obyčajné žiarovky.....	13
1.1.3.2 Náhrady za obyčajné žiarovky.....	14
1.1.4 Energetický štítok.....	15
1.1.5 Nový európsky energetický štítok.....	16
1.1.5.1 Zavedenie ekodizajnu.....	18
1.2 Nové úsporné technológie v spotrebičoch.....	19
1.2.1 Eco Bubble.....	19
1.2.2 Eco Storm.....	20
1.2.3 Ochranné technológie.....	21
1.3 Spotreba elektrickej energie.....	21
1.3.1 Rozdelenie elektromerov.....	21
1.3.2 Sadzobník pre domácnosti.....	23
1.3.2.1 Jednotarifná sadzba DD1 – D1.....	23
1.3.2.2 Jednotarifná sadzba DD2 – D2.....	23
1.3.2.3 Dvojtarifná sadzba DD3 – D duo.....	24
1.3.2.4 Dvojtarifná sadzba DD4 – D aku.....	24
1.3.2.5 Dvojtarifná sadzba DD5 – D11.....	25
<b>2 Cieľ práce</b> .....	<b>27</b>
<b>3 Metodika práce</b> .....	<b>28</b>
<b>4 Výsledky práce</b> .....	<b>29</b>
4.1 Rozdelenie spotrebičov do kategórií.....	29
4.2 Meranie a stanovenie nákladov na spotrebu elektrickej energie v konkrétnej domácnosti.....	29

4.2.1 Zhodnotenie nákladov po výmene starých za úsporné spotrebiče.....	30
4.2.2 Spotrebiče s najmenšou a najväčšou spotrebou elektrickej energie v domácnosti.....	31
4.3 Porovnanie spotrebičov.....	32
4.4 Merač spotreby elektrickej energie.....	35
<b>Záver.....</b>	<b>37</b>
<b>Použitá literatúra.....</b>	<b>38</b>
<b>Prílohy.....</b>	<b>42</b>



## Zoznam použitých značiek

W	Watt
kW	kilowatt
kWh	kilowatthodina
V	volt
A	ampér
lm	lumen
lm.W <sup>-1</sup>	lumen per Watt
°C	stupeň Celzia
%	percento
l	liter
kg	kilogram
CO <sub>2</sub>	oxid uhličitý
mes.	mesiac
hod.	hodina
LED	Light-Emitting Diode
LCD	Liquid Crystal Display
CRT	Cathode Ray Tube
DVD	Digital Versatile Disc
ZSE	Západoslovenská energetika
HDO	Hromadné diaľkové ovládanie
NT	nízka tarifa
VT	vysoká tarifa
EUR	mena euro
EÚ	Európska únia
SR	Slovenská republika
tzv.	takzvaný
cm	centimeter

## Úvod

V dôsledku ekonomickej krízy ľudia prihliadajú na spotrebu elektrických spotrebičov, a preto je v súčasnosti táto téma aktuálna a často rozoberaná. Elektrické spotrebiče sú neoddeliteľnou súčasťou každodenného života takmer pre všetkých ľudí. So spotrebičmi prichádzame do styku skoro pri každej činnosti, uľahčujú nám prácu a šetria čas.

V súčasnej modernej dobe sa čoraz viac kladie dôraz na spotrebiče s nízkou spotrebou elektrickej energie. Na trhu si možno vybrať množstvo druhov úsporných spotrebičov, ktoré sú povinne zaradené do energetickej triedy, podľa ktorej je možné zistiť a následne porovnať ich spotrebu. Každý spotrebič musí byť označený tzv. energetickým štítkom, na ktorom je uvedená príslušná energetická trieda, do ktorej je výrobok zaradený. Do konca roku 2011 nastane zjednotenie energetických štítkov. V rámci Európskej únie, tak budú všetky spotrebiče označené jednotným energetickým štítkom, ktorý bude jazykovo neutrálny a všeobecný text nahradia piktogrami. Spotrebiteľia si uvedomujú, že ak uprednostnia úspornejší spotrebič, znížia sa im ročné náklady na ich prevádzku. Tento fenomén vedie výrobcov k neustálym inováciám a zavádzaniu nových technológií. Na výšku energetických úspor výrazne vplyvajú aj osobitné opatrenia a návyky užívateľov. Na základe nariadenia Európskej únie sa v roku 2009 skončilo s predajom 100 wattovej žiarovky. Od septembra minulého roku z obchodov vymizli aj 75 wattové. Od septembra 2012 vymiznú aj 40W a 25W obyčajné žiarovky. Spotrebiteľ ich bude môcť nahradiť úspornejšími ekvivalentmi pričom sa nezmení intenzita svietivosti.

# 1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

## 1.1 Elektrické spotrebiče

### 1.1.1 Úspora domácich spotrebičov

Spotreba elektrickej energie je pri nových typoch chladničiek výrazne zredukovaná. Ak sa v domácnosti nachádza starší typ chladničky alebo mrazničky a uvažuje sa o kúpe novej, je dôležité zamerať sa nielen na jej objem a cenu, ale aj to, do ktorej energetickej triedy spotrebič patrí. Energetické triedy sú upravené podľa smerníc EÚ. Každý spotrebič by mal byť označený energetickým štítkom, ktorý udáva výšku spotreby elektrickej energie daného výrobku. Jednotlivé triedy sú označené veľkými písmenami abecedy od A po G, pričom do triedy G patria zariadenia s najvyššou spotrebou elektrickej energie. V dnešnej dobe už takmer nenájdeme chladničky a mrazničky patriace do tried E, F a G, pretože v ostatných šiestich rokoch EÚ obmedzila a napokon vylúčila predaj týchto druhov spotrebičov. Produkt označený ako A+ alebo Super A patrí do najúspornejšej energetickej triedy, to znamená, že v porovnaní s ostatnými výrobkami má porovnateľne menšiu spotrebu elektrickej energie. Napríklad chladnička patriaca do triedy A+ má spotrebu o 25 percent menšiu ako jej ekvivalent v triede A a o 45 percent menšiu ako chladnička triedy B. Prvé dve energetické triedy A+, prípadne Super A až B, patria k najúspornejším. Na energetickom štítku sú uvedené aj informácie o objeme chladiaceho a mraziaceho priestoru, ako aj údaje o hladine hlučnosti spotrebiča. Keďže chladiace zariadenia sa využívajú po celý rok, podieľajú sa najviac na výške spotrebovanej energie v bežnej domácnosti (Deríková, 2005).

Nesprávny postup pri obsluhu chladničky alebo mrazničky môže zvýšiť energetickú spotrebu. Keďže každý stupeň v miestnosti nad 20 °C zvyšuje spotrebu energie chladničky o 6 percent, treba ju umiestniť čo najďalej od zdroja tepla. Na zvýšení spotreby o 4 percentá sa podieľa aj vysoká vlhkosť prostredia, v ktorom je chladnička umiestnená. Na bežnú prevádzku stačí udržať v chladničke 5 °C a v mrazničke -18 °C. Ak znížime teplotu v chladničke len o 2 °C spôsobí to zvýšenie spotreby energie o 15 percent. Ak mraznička nemá automatické odmrazovanie je potrebné pravidelne odstraňovať námrazu vo výparníku, pretože námraza hrubšia ako 1 cm zvyšuje náklady na elektrickú energiu až o 75 percent. Spotrebiče ako umývačku riadu si obľúbili už aj slovenské domácnosti, ale opäť je dôležité pri kúpe si všimnúť

údaje na energetickom štítku spotrebiča. Podobne ako pri chladničkách, aj tu energetická trieda A, prípadne A+, znamená energeticky najvýhodnejší a najúspornejší spotrebič. Moderné umývačky riadu majú úsporný program označovaný ako bio alebo eko, ktorý umýva pri teplote 50 až 55 °C. Výrobky energetickej triedy A pri tomto programe spotrebujú 1,05 kW elektrickej energie na jedno umytie. Je potrebné si všimnúť aj údaje o spotrebe vody. Umývačky spotrebujú na jedno umytie približne 14 až 20 l studenej vody, niektoré i menej, iné zasa viac. Najúspornejšie umývačky umyjú riad aj s 10 litrami vody. V porovnaní s ručným umývaním rovnakého množstva riadu pod tečúcou horúcou vodou umývačky ušetria desiatky litrov vody (40 litrov a viac) a energiu na jej ohrev. Umývačky riadu majú tzv. úsporný režim, ktorý umožňuje polovičné naplnenie horného alebo dolného koša, čo predstavuje úsporu energie a vody približne o jednu tretinu v porovnaní s programom pre plnú kapacitu. Pod označenie úsporný elektrický spotrebič môžeme zaradiť aj vysávač. Čím vyšší je výkon motora, tým vyššia je aj spotreba elektrickej energie. Príkon vysávača sa pohybuje v rozmedzí od 700 do 1800 W a viac. Pozitívne je, že s vysávačom s vyšším výkonom sa jednoduchšie pracuje. Dôležitosť sa prikladá saciemu výkonu spotrebiča na hubici, ktorý je uvádzaný vo Wattoch. Spravidla je až o dve tretiny nižší ako príkon motora spotrebiča. Rozsah sacieho výkonu sa pri bežných vysávačoch pohybuje v rozmedzí od 100 do 350 W. Za výhodné vysávače sa považujú tie, ktoré sú vybavené elektronickou reguláciou príkonu motora a sacieho výkonu. Reguláciou môžeme ovplyvniť saciu silu, a tak šetriť motor. V dnešnej dobe je už vybavená každá domácnosť automatickou práčkou. Najmodernejšie práčky sa zaraďujú do energetickej triedy A+++, ktoré patria k najúspornejším. Vzhľadom na neustále sa zvyšujúce ceny energií sa nevypláca kupovať spotrebiče nižších tried ako A+. Pri najnovších práčkach, ale aj umývačkách riadu sa stretávame s pojmom Fuzzy logic / Use logic (šiesty zmysel). Ide o modernú technológiu, ktorá pomocou senzorov monitoruje priebeh pracovného cyklu spotrebiča. Ovládanie práčky s technológiou Fuzzy logic je jednoduché. Podľa váhy a druhu špinavej bielizne práčka sama nastaví priebeh pracieho cyklu. Spotrebič si sám prispôbi potrebné množstvo vody, pracieho prášku, dĺžku prania, pláchania a odstredovania. Výhodou je maximálna účinnosť pri minimálnej spotrebe energie. Veľmi praktická je funkcia odloženie štartu prania, najmä ak sa na ňu pozriem z finančného hľadiska. V praxi to znamená, že práčka sa spustí napríklad v nočných hodinách, keď je lacnejší elektrický prúd (Deríková, 2005).

### 1.1.2 Efektívne využívanie elektrického prúdu

V bežnej domácnosti sa na prevádzku elektrických spotrebičov určených na pranie, varenie, chladenie a mrazenie, osvetlenie ako aj na komunikáciu a zábavu spotrebuje približne 10 kW elektrickej energie za deň. Uvedenú spotrebu je možné energeticky úspornými prístrojmi a zodpovedajúcim využitím znížiť až na 4 až 6 kW za deň. Zníženie spotreby elektrickej energie sa dosiahne aj nahradením starých spotrebičov novými, ktoré sú energeticky podstatne úspornejšie, čo sa týka najmä chladničiek, ale aj pračiek. I keď sú úspornejšie spotrebiče pri nákupe obvykle drahšie, z dlhodobého hľadiska sú výhodnejšie, pretože sa dosiahnu nižšie výdavky za spotrebovanú energiu, čo sa týka aj úsporných žiaroviek. Na výšku energetických úspor výrazne vplývajú aj osobitné opatrenia a návyky užívateľov. V budúcnosti budú pravdepodobne významnejšiu úlohu ako dnes zohrávať alternatívne zdroje elektrickej energie, ktoré by za istých podmienok mohli pokrývať celkovú spotrebu elektrického prúdu v samostatných domácnostiach (Nagy, 2002).

#### *Odporúčania*

- Chladnička a mraznička by mala byť umiestnená v nevykurovanej miestnosti,
- Kapacitu práčky a umývačky riadu treba využívať vždy v plnej miere,
- Kuchynský riad neumývať pod tečúcou teplou vodou,
- Nepoužívať spotrebiče, ktoré nie sú nevyhnutné napr. záhradné osvetlenie

### 1.1.3 Úsporné osvetlenie

Európska únia sa rozhodla postupne skoncovať s obyčajnými žiarovkami. Na svetlo sa premení iba desatina energie, zvyšok sa premení na teplo. Výmenou žiaroviek nahradíme energetické štítky s písmenom F za energetické štítky s písmenom C dokonca aj A. Halogénové žiarovky majú štandardný tvar ako obyčajné. Svetlo vytvárajú zhavením vlákna. Ich spotreba je o tretinu menšia. Životnosť je dva až tri roky a potom patria do komunálneho odpadu, rovnako ako ich predchodcovia. Finta spočíva v tom, že v klasickej sklenenej banke je halogénová kapsula, kde inertný plyn zabraňuje tmavnutiu kapsule počas celej životnosti a spomaľuje prestup tepla do okolia. Halogénová žiarovka prestane fungovať ak sa prepáli jej vlákno. Ak výrobcovia použijú nízkonapäťovú kapsulu a do sklenenej banky zabudujú elektronický prevodník, žiarovky dokážu ušetriť až polovicu energie. Tieto modely sú drahšie oproti klasickým

halogénovým žiarovkám. Ak by sme chceli podstúpiť zmenu kvality svetla môžeme siahnuť po kompaktných žiarivkách. Ide o biele trubice v tvare špirály štandardným závitom. Výrobcovia sľubujú až 80% úspory energie. Kompaktné žiarivky pracujú podobne ako veľké trubicové svietidlá. Obsahujú elektronický predradník a výbojku, ktorá vyrába v ortuťovej pare ultrafialové žiarenie. To rozžiari práškový luminofor, ktorým je pokrytá vnútorná plocha trubice. Intenzita a kvalita svetla závisí od toho aký veľký je povrch trubice a aký druh luminoforu výrobca použil. Elektronický predradník rozhodne o životnosti a o tom ako rýchlo žiarovka nabieha. Ak žiarivka prestane fungovať patrí do elektronického odpadu pre následnú recykláciu. Doplnkovým osvetlením môžeme nazvať technológiu, pri ktorej sa používajú polovodiče. Ich efektívnosť je o málo nižšia ako u kompaktných žiariviek, rozhoduje však ich životnosť. Tá sa pohybuje v rozpätí od 15 do 25 rokov. 6 W LED žiarovku zastúpi 25W obyčajná žiarovka. Ich nahradzovaniu zatiaľ bránia vysoké ceny (Gigel, 2009).

#### 1.1.3.1 Obyčajné žiarovky

Banka žiarovky je vyrobená z mäkkého skla. Vláknó žiarovky je z volfrámu a svetlo je žltočervené. Žiarovky s príkonom 15 až 25W s merným výkonom 8 až 10  $\text{lm}\cdot\text{W}^{-1}$  sa vyrábajú vzduchoprázdne, prevádzková teplota vlákna je 2200°C. Z elektrickej energie sa premení asi len 8% na svetlo a zvyšok sa premení na teplo. Výhody týchto žiaroviek spočívajú v tom, že sa vyrábajú automatizovane (vyrábajú sa v miliardových množstvách), čo spôsobuje ich nízku cenu, okamžitý štart bez blikania, možnosť priameho napájania z elektrickej siete. Jednoduchá prevádzka a jednoduchá výmena nefunkčnej žiarovky. Neobsahuje zdraviu škodlivé látky (Minárik 2002).

Na základe nariadenia Európskej únie sa predminulý rok skončilo s predajom ich 100 wattovej verzie. Od septembra minulého roku z obchodov vymizli aj 75 wattové. V rámci nariadenia prikazuje Európska únia výrobcom svietidiel uvádzať na obaloch viac informácií o svetelných zdrojoch. Od septembra 2012 vymiznú aj 40W a 25W obyčajné žiarovky. Na baleniach žiariviek môžeme nájsť označenie v lúmenoch (lm), ktoré určujú množstvo svetla vyžarované všetkými smermi (Nový čas, 2010).

**Tab. 1**  
**Označenie lumenov**

Obyčajná žiarovka	60 W	710 lm	40 W	420 lm	25 W	220 lm
Halogénová žiarovka	40 W	349 lm	25 W	260 lm	10 W	120 lm
LED žiarovka	7,5 W	640 lm	6 W	520 lm	3 W	250 lm

*Zdroj : <http://www.uspornaziarovka.sk/pages/Ako-sú-označené-LED-žiarovky.html>*

#### 1.1.3.2 Náhrady za obyčajné žiarovky

V dôsledku vyradenia obyčajných žiaroviek, bolo potrebné nájsť vhodný ekvivalent, ktorý dosahuje rovnakú svietivosť pri nižšej spotrebe energetickej energie. Na základe toho sa na trhu ponúkajú rôzne typy úsporných žiaroviek, ktoré majú svoje pozitíva, ale aj negatíva. Nový čas (2010) uvádza jednotlivé plusy a mínusy ekvivalentov obyčajných žiaroviek.

##### *Kompaktná žiarivka*

Výhody kompaktných žiariviek: úspora energie je až 80 %, ich nízka cena, produkcia CO<sub>2</sub> je o 80% nižšia, majú atraktívny tvar, životnosť od 6 000 do 16 000 hodín.

Nevýhody spočívajú v tom, že žiarivky s menej wattmi majú slabšiu svietivosť

##### *Halogénová žiarovka*

Výhody halogénových žiaroviek sú, že majú stálu intenzitu svetla, okamžite sa rozsvetujú, sú bez olova, čiže sa môžu vyhodiť do domového odpadu.

Nevýhody: menšia úspora energie v porovnaní s inými úspornými žiarovkami a životnosť majú len 2000 hodín.

##### *LED dióda*

Výhody LED diódových žiaroviek: ušetria až 80 % energie, okamžitý plný výkon, široká ponuka farieb svetla ako sú teplé svetlo, jasné biele svetlo, denné svetlo aj farebné svetlo, životnosť 30 000 až 50 000 hodín.

Nevýhodou je, že majú slabšiu svietivosť a vyššiu cenu.

**Tab. 2****Ekvivalenty klasických žiaroviek**

Klasické žiarovky	Halogénové žiarovky	Kompaktné žiarivky	Led diódy
100W	70W	21W	----
75W	53W	18W	7W
60W	42W	14W	6W
40W	28W	11W	2W
25W	18W	8W	----

*Zdroj: Nový čas, 2010*

**1.1.4 Energetický štítok**

Mnoho spotrebičov v obchode je dnes povinne označených tzv. energetickým štítkom, ktorý udáva ako je výrobok úsporný v porovnaní s ostatnými. Písmená F a G označujú veľkú spotrebu. Písmeno A, A+ a A++ označuje úsporné spotrebiče. Malá chladnička alebo malá umývačka riadu spotrebuje menej energie ako veľká. Preto je na štítku vyčíslená spotreba vždy konkrétneho typu. Musíme počítať s tým že, spotreba sa stanovovala v laboratóriu za určitých podmienok (ktoré boli porovnateľné pre všetky spotrebiče). Aká bude ozajstná spotreba záleží na tom, ako budeme prístroj používať. Môže byť väčšia alebo menšia ako je predpísaná. Na štítku sú aj ďalšie dôležité údaje. U chladničiek a mrazničiek je to napríklad kvalita izolácie. Tá je dôležitá hlavne vtedy, ak dôjde k výpadku elektrického prúdu. Čím lepšia izolácia, tým dlhšie vydržia potraviny nepoškodené. U pračiek a umývačiek riadu sa uvádza spotreba vody a účinnosť prania a odstred'ovania, respektíve umývania a sušenia, u väčšiny spotrebičov aj hluk.

*Energetickým štítkom musia byť povinne označené*

- chladničky
- mrazničky
- pračky
- sušičky prádla,
- umývačky riadu,
- svetelné zdroje (žiarovky, žiarivky)
- elektrické zásobníkové ohrievače vody (bojlery)
- elektrické trúby



<b>Energetický štítok</b>		Údajový pásiak	
Výrobca	XYZ	Meno, resp. označenie výrobcu	
Model	C 175,7	Značka / model	
Viac úsporný		Trieda energetickej účinnosti	
Menej úsporný			
Spotreba energie kWh/rok		292	Spotreba elektriny za 365 dní
Chladiaci priestor v l		156	Chladiaci priestor (v litroch)
Mraziaci priestor v l		17	Mraziaci priestor (v litroch)
Hluk (dB(A) 1 pW)		30	Označenie stupňa mrazenia
			Údaj o hlučnosti

Obr. 1

### Popis energetického štítku

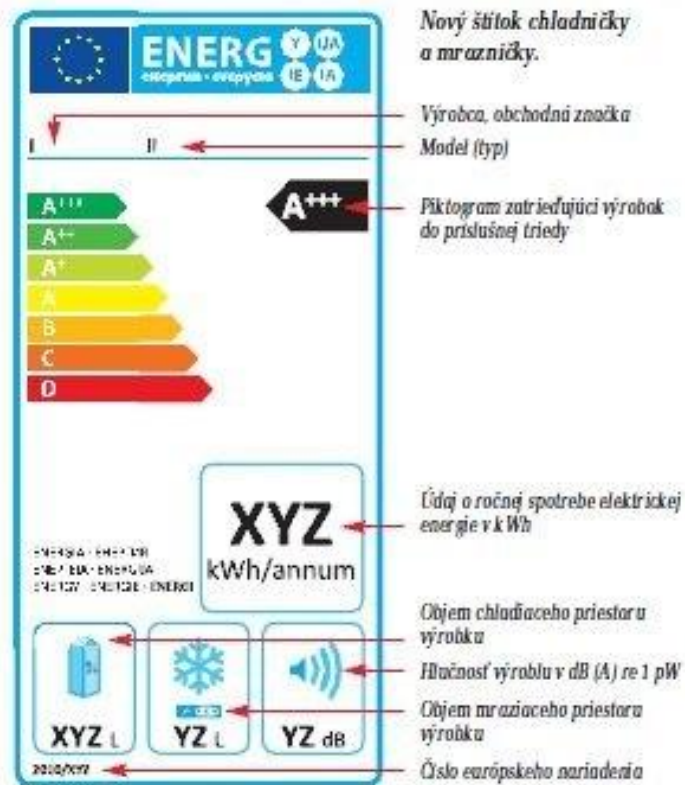
Zdroj: [http://www.setrimeenergiu.sk/wps/portal/b2c-vse-se/!ut/p/c0/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXXx9vRydDRwN\\_M0cTA89gR-dQE-cgQ\\_cwA\\_3g4mz9gmxHRQCWNBvM/](http://www.setrimeenergiu.sk/wps/portal/b2c-vse-se/!ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXXx9vRydDRwN_M0cTA89gR-dQE-cgQ_cwA_3g4mz9gmxHRQCWNBvM/)

Na Slovensku majú výrobcovia povinnosť označovať spotrebiče pre domácnosť energetickým štítkom od 1. mája 2002. Sériu nariadení, ktoré stanovujú podrobnosti označovania vydala vláda SR v marci 2002. Tieto opatrenia sa týkajú elektrospotrebičov - práčok, sušičiek, chladničiek a mrazničiek, svietidiel, umývačiek riadu, elektrických rúr na pečenie, klimatizačných zariadení, ako aj spotrebičov tepelných čerpadiel s elektricky poháňanými kompresormi na chladenie a vykurovanie priestorov (Srdečný, 2008).

#### 1.1.5 Nový európsky energetický štítok

Nový štítok si udržiava jednotnú formu a charakteristiku pre rôzne skupiny výrobkov. Aby sa zaistoval vysoký stupeň rozlíšiteľnosti overený dlhodobým používaním a prieskumami spotrebiteľského vnímania, formát nového štítku si zachováva známe prvky ako je princíp siedmych tried účinnosti, ich identifikáciu formou písmen od A+++ po G a farebné rozlíšenie od tmavozelenej (vysoká energetická účinnosť) po červenú (nízka energetická účinnosť). Rovnako aj veľkosť

štítku je približne zachovaná. Nachádzajú sa v ňom aj niektoré nové prvky, ktoré umožňujú dodávateľom a následne aj predajcom vyzdvihnúť najefektívnejšie výrobky a technický pokrok, napríklad hlučnosť a účinnosť odstredovania. Štítky sú jednotné pre všetky výrobky danej kategórie. To umožňuje zákazníkom ľahko si porovnávať rôzne charakteristiky spotrebičov danej kategórie ako je spotreba energie, vody alebo kapacita.



Obr. 2

### Nový európsky energetický štítek

Zdroj: <http://www.domabyt.sk/clanok.php?id=101>

*Hlavné zmeny usporiadania štítku pozostávajú*

- Pre rôzne skupiny výrobkov sa k pôvodnej klasifikácii od A po G doplnia tri ďalšie triedy A+, A++ a A+++.
- Nový štítek je jazykovo neutrálny. Všeobecný text v jazykoch jednotlivých krajín nahradia piktogramy.
- Každý jeden výrobok sa bude dodávať s kompletným novým štítkom nalepeným na výrobku. Upúšťa sa od súčasnej praxe mnohých krajín, v ktorých sa uvádza základný štítek a cenovka s údajmi zvlášť.

*Nové štítky sa zatiaľ budú zavádzať pre tieto domáce spotrebiče*

- Chladničky, mrazničky
- Vinotéky
- Pračky
- Umývačky riadu
- Televízory

Nový štítok môže výrobca používať už od 20. 12. 2010 na dobrovoľnej báze, ale zároveň je možné dokončiť používanie súčasného štítku. Výrobok so súčasným štítkom však môže výrobca umiestniť na trh EÚ najneskôr do 20. 12. 2011. Ak má na predajni výrobky po tomto termíne, na ktoré platili staré štítky, môže ich používať do úplného vypredania tovaru bez nutnosti výmeny štítku. Prínosy pre spotrebiteľa sú zjavné, bude si môcť porovnávať a navyše môže získať aj detailnejšie informácie o výsledných hodnotách meraní energetickej efektívnosti, ktoré zahŕňa tzv. informačný list. Ten všetci výrobcovia dodajú do predajni k výrobku. Predovšetkým však treba zdôrazniť nové povinnosti výrobcov. Spotrebiteľ si bude môcť presnejšie vyrátať priame náklady na prevádzku spotrebiča ročne z pohľadu spotreby elektrickej energie (Hrdlička, 2011).

#### 1.1.5.1 Zavedenie ekodizajnu

Cieľom zavedenej smernice o ekodizajne je zavádzať progresívne riešenia pre spotrebiče, ktoré stanovujú minimálne energetické triedy spotrebičov uvádzané na trh EÚ. Toto hodnotenie sa stanovuje s ohľadom na celkovú životnosť výrobku, pretože spotreba energií v domácnosti nie je spôsobená len samotným používaním a funkčnosťou výrobku, ale berie ohľad aj na jeho vplyv na životné prostredie a plytvanie použitých materiálov vo výrobku. Nové chladničky sú vyrobené z 85 % z recyklovateľných materiálov, tak aby sa materiály zo spotrebičov po ukončení životnosti mohli opätovne použiť do ďalšieho výrobného procesu. Zároveň limituje uvádzanie neúsporných výrobkov na európsky trh. Od júla 2010 je pre chladničky a mrazničky stanovená najnižšia energetická trieda A a od júla 2013 bude najnižšia trieda A+. Dopredaj nižších tried je možný do vyčerpania zásob. Tým sa ušetrí energia potrebná na samotnú kompletnú materiálovú výrobu (Hrdlička, 2011).

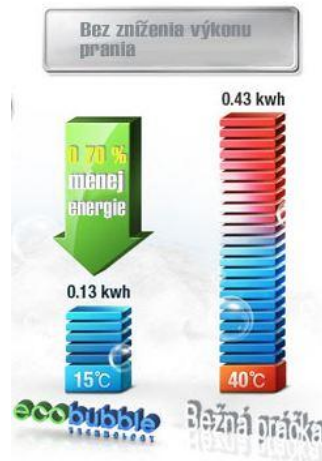
## 1.2 Nové úsporné technológie v spotrebičoch

### 1.2.1 Eco Bubble

Spoločnosť Samsung uvádza na trh práčky s novým úsporným systémom Eco Bubble, ktorý znižuje spotrebu energie až o 30% a zároveň je šetrný k životnému prostrediu. Paradoxom pri tomto systéme je, že i napriek nižšej spotrebe vody sa zvyšuje kvalita pracieho výkonu. Technológia Eco Bubble výrazne zvyšuje prací výkon. Klasické práčky využívajú pre dokonalé opratie 40°C vodu, čo spôsobuje vysokú spotrebu elektrickej energie potrebnej pre ohrev vody. S novým systémom je účinnosť prania rovnaká s tým rozdielom, že na perfektné opratie mu postačuje voda ohriata na 15°C. Veľkou výhodou technológie je, že umožňuje praciemu prostriedku preniknúť hlboko do tkaniny bielizne až o 40 krát rýchlejšie ako pri klasických práčkach. Pranie pri nižšej teplote spôsobuje, že nedochádza k úplnému rozpusteniu pracieho prostriedku vďaka tomu sa dosiahne dokonalé prepláchnutie bielizne, čím sa predchádza vzniku alergií. S menším počtom mechanických akcií a bublinkovou výstelkou sa už vaše šaty pri praní nepoškodia. Jemnejšie pranie pomocou bublín chráni chýlostivé šatstvo, ako je napríklad turistické oblečenie a látky, ktoré odpudzujú vodu (Samsung, 2011).

Tieto práčky sú prvými na trhu, ktoré využívajú špeciálne bublinky zvyšujúce výkonnosť už od samého začiatku prania. Okrem výhod prania v studenej vode zlepšuje technológia Eco Bubble aj výkonnosť prania pri vyšších teplotách, čo práčkam Samsung Eco Bubble umožňuje získavať skvelé hodnotenia energetickej účinnosti. Najnovším prírastkom radu Eco Bubble je veľkoobjemová práčka na 12 kg bielizne, ktorá získala hodnotenie A+++ . Práčky s technológiou Eco Bubble sú vybavené špeciálnou súčasťou nazvanou generátor bublín. Na začiatku pracieho cyklu využije tento generátor napúšťanú vodu, vytvorí koncentrovanú zmes pracieho prostriedku a nasaje veľké množstvo vzduchu. Následne túto zmes rýchlo napumpuje do pracieho bubna. Takmer okamžite po zapnutí práčky je v bubne vidieť vankúš bublín plných pracieho prostriedku. Nedávno sa zistilo, že táto špeciálna zmes je pre pranie výhodnejšia ako prací prostriedok jednoducho rozpustený vo vode. Táto technológia zásadne mení spôsob, ktorým sa prací prostriedok dostáva do bielizne. Proces sa však zrýchli pri pracích programoch s vyššou teplotou. Generátor vytvára bubliny počas väčšej časti fázy prania a vypne sa práve v čase, aby bubliny neovplyvnili pláchanie.

Prací přípravok sa rozpúšťa efektívnejšie, čím nová technológia obmedzuje vznik mydlových usadenín a bielych stôp na vypranom oblečení (3Gcentrum, 2011).



Obr. 3

### Porovnanie spotreby Eco Bubble a s bežnou práčkou

Zdroj: [http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd\\_detail](http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd_detail)

### 1.2.2 Eco Storm

Eco Storm je nová technológia z radu Samsung, ktorá by mala byť spustená začiatkom apríla. Pracuje na princípe vodných prúdov, vytváraných vnútornými a vonkajšími pulzátormi, ktoré točia prúdy vody v opačnom smere, čo vytvára tzv. ekologickú búrku vo vnútri práčky. Eco Storm ponúka vynikajúci prací výkon a šetrnosť textílie. Práčky s technológiou Eco Storm vytvárajú vodné prúdy, ktoré účinne odstraňujú škvryny z odevov a dôkladne odstraňujú zvyšky pracieho prostriedku. Pri tomto type prania sa skraca proces pláchania, čo vedie k 41%-nej úspore vody. Tento systém zabraňuje zamotávaniu a krčeniu bielizne, čím dochádza k 50%-nému zníženiu krčivosti odevov. Z toho vyplýva, že nie je potrebné následné žehlenie bielizne, čo vedie k ďalšej úspore elektrickej energie. Eco Storm využíva systém Eco Saver Water, voda steká na oblečenie z rôznych výšok, čo by sme mohli prirovnať k mocným vodopádom a vytvára podmienky pre lepšie vypláchanie s menším množstvom vody. Následne je vhodné spomenúť Diamond Drum (diamantový bubon), ktorý nahrádza bežný bubon práčky bubnom posiatym hlbokými priehlbínami v tvare diamantu. Malé a hladké otvory, cez ktoré odteká voda, minimalizujú opotrebovanie

oblečenia, zabraňujú zatrhávaníu šatstva a zároveň vytvárajú dokonalé prostredie na jemné, ale účinné pranie (Samsung, 2011).

### **1.2.3 Ochranné technológie**

Technológia Aqua Control od spoločnosti Samsung chráni podlahu pred drahými škodami spôsobenými vodou. Hadica so systémom na zabránenie úniku vody je vybavená vnútornou špongiou, ktorá sa zväčšuje a tým zablokuje vodu vždy, keď digitálny snímač zistí únik vody. Ďalšiu úroveň ochrany poskytuje aj automatické zablokovanie prívodu vody a vypnutie práčky. Medzi túto technológiu môžeme zaradiť aj nový typ ohrevného telesa práčok s ochranou pred usádzaním vápnika, ktorý má menej porézny povrch, vďaka čomu je odolnejšie pred usádzaním minerálov z vody. Jeho životnosť je vďaka tomu až desať rokov. S inovatívnym ohrevným telesom s ochranou pred usádzaním vápnika je životnosť práčky trojnásobne dlhšia (Samsung, 2011).

## **1.3 Spotreba elektrickej energie**

### **1.3.1 Rozdelenie elektromerov**

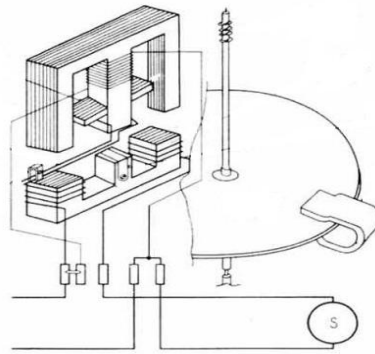
Pre odberateľa elektrickej energie je potrebné, aby boli presne namerané elektrické veličiny, ktoré sú predmetom platieb. Sú to tieto veličiny:

- činný elektrický výkon
- činná elektrická práca
- jalová elektrická práca

Na meranie elektrických veličín sa používajú klasické (analogové) a číslicové (digitálne) meracie prístroje (Bystriansky, 2008).

#### *Klasický elektromer*

Používa na meranie elektrickej práce striedavého prúdu. Na oske sa nachádza otočný hliníkový kotúč, ktorý prechádza vzduchovou medzerou medzi prúdovou cievkou navinutou na jadre a napäťovou cievkou. Striedavý magnetický tok jednej cievky indukuje v kotúči prúdy a spolu s druhou cievkou vyvolávajú moment systému, ktorý otáča osku spolu s kotúčom. V hornej časti sa nachádza prevod, ktorý poháňa počítadlo otáčok. Počítadlo je v kWh (Bystriansky, 2008).



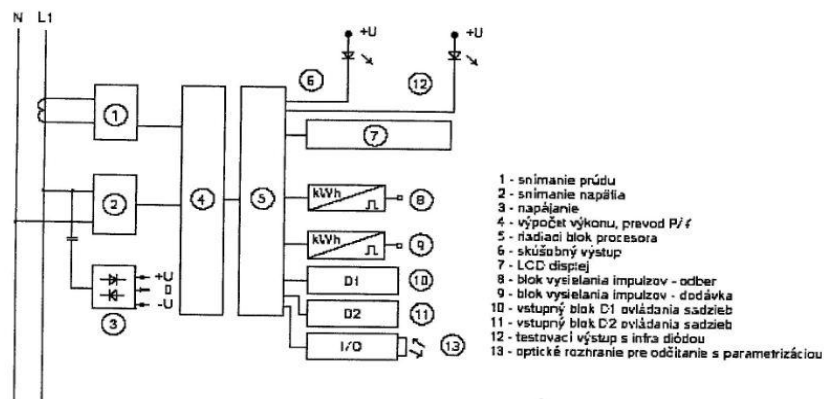
**Obr. 4**

### Klasický elektromer

Zdroj : <http://elektrika.cz/data/clanky/ben-mereni-prace-elektrickeho-proudu>

### Digitálny elektromer

Pracuje s digitalizovaným napätím a prúdom. V porovnaní s klasickým meracím prístrojom vynikajú veľkou presnosťou. Namiesto otáčajúceho sa hliníkového kotúča má impulzný výstup, reprezentovaný blikajúcimi diódami LED. Môžu byť jednofázové, trojfázové, jednotarifné alebo viactarifné. Pohybujú sa v triede presnosti od 0,2 % do 1 % (Bystriansky, 2008).



**Obr. 5**

### Bloková schéma digitálneho elektromeru

Zdroj: Bystriansky, 2008

V pamäti sa ukladajú aj informácie o výkonovom maxime. Takýmito elektromermi bývajú vybavené odberné miesta vo veľkoodberateľských kategóriách. Slúžia ako fakturačné prístroje, ktoré pracujú v triede presnosti od 0,2 % do 1 % (Bystriansky, 2008).

### 1.3.2 Sadzobník pre domácnosti

Pre spotrebiteľa je veľmi dôležité si preštudovať aké sadzby sa ponúkajú. Podľa spotreby elektrickej energie v konkrétnej domácnosti si treba vybrať tú najvýhodnejšiu. Ak domácnosť spotrebuje veľmi málo elektrickej energie je výhodnejšia sadzba, ktorá je určená pre odberateľov s nižšou spotrebou elektrickej energie. Ak domácnosť používa elektrickú energiu aj na vykurovanie a varenie, teda spotrebuje oveľa viac elektrickej energie je pre ňu výhodnejšia sadzba pre odberateľov s vyššou spotrebou elektrickej energie. Na základe ročného vyúčtovania elektrickej energie, je vhodné zvážiť, či sa oplatí ostať v aktuálnej sadzbe alebo prejsť na nižšiu alebo vyššiu sadzbu.

#### 1.3.2.1 Jednotarifná sadzba DD1 - D1

Táto sadzba je vhodná najmä pre objekty s veľmi malou spotrebou elektrickej energie. Objekty s odberom jednotarifnej sadzby sú miesta navštevované len zriedka ako sú chaty, ktoré navštevujeme len počas dovolení alebo víkendov. Záhradky, garáže do tejto kategórie taktiež spadajú. Sadzba je vhodná pre odberné miesta, ktorých spotreba elektriny je nižšia ako 1 541 kWh za rok. Tento odber nesmie slúžiť na podnikateľskú činnosť (ZSE, 2010).

**Tab. 3**

**Cenník jednotarifnej sadzby DD1 – D1**

<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny [EUR / kWh]	0,136622	<b>0,163946</b>
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR / mes.]	2,0311	<b>2,4373</b>

*Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)*

#### 1.3.2.2 Jednotarifná sadzba DD2 – D2

Sadzba tohto typu je vhodná pre domácnosti, ktorých spotreba elektrickej energie je vyššia ako 1 541 kWh za rok. Veľkou nevýhodou jednotarifnej sadzby DD2 – D2 je, že za spotrebovanú elektrickú energiu platíme za každú kWh rovnako. V nasledujúce sadzby sú rozdelené do vysokej a nízkej tarify, kde sa líšia v prvom rade v cenách. Tento výber je na zákazníčkovi aký typ sadzby si vyberie a aká sadzba je pre neho výhodnejšia (ZSE, 2010).



**Tab. 4****Cenník jednotarifnej sadzby DD2 – D2**

<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny [EUR / kWh]	0,113925	<b>0,136710</b>
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR / mes.]	4,9466	<b>5,9359</b>

Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)

## 1.3.2.3 Dvojtarifná sadzba DD3 – D duo

Spotreba v sadzbe DD3 - D duo je meraná v dvoch tarifách. Odber v čase platnosti nízkej tarify je zvýhodnená nižšou cenou. Vhodná je pre domácnosti, v ktorých sa používajú spotrebiče, ako napr. ohrievač teplej úžitkovej vody, akumuláčn é vykurovanie a pod. Teda spotrebiče s vyššou spotrebou, ktoré môžu byť vypnuté v čase vysokej tarify, ale ich blokovanie v čase platnosti vysokej tarify sa nevyžaduje. Pásmo nízkej tarify sa poskytuje minimálne 8 hodín denne s fixne určeným časom prevádzky v pásme NT v nepretržitom trvaní aspoň tri hodiny, pričom blokovanie elektrických spotrebičov sa nevyžaduje (ZSE, 2010).

**Tab. 5****Cenník dvojtarifnej sadzby DD3 – D duo**

<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR / kWh]	0,122321	<b>0,146785</b>
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR / kWh]	0,107121	<b>0,128545</b>
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR / mes.]	9,4029	<b>11,2835</b>

Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)

## 1.3.2.4 Dvojtarifná sadzba DD4 - D aku

Táto sadzba je určená pre domácnosti, ktoré nemajú v domácnosti zavedený plyn. Tu sa počíta, že na všetky spotrebiče sa bude využívať len elektrická energia. Sadzbu možno priznať pre elektrifikované odberné miesto s pevne inštalovanými elektrickými akumuláčnými alebo hybridnými spotrebičmi na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody, kde sa elektrina využíva aj na varenie. Hybridným spotrebičom

sa rozumie spotrebič, ktorý má akumuláčn é aj priamovýhrevné bloky, pričom pre obidva bloky platí rovnak é pásмо vysokej tarify a nízk ej tarify. Pásмо nízk ej tarify sa poskytuje minimálne 8 hodín denne s blokovaním akumuláčn ých a hybridn ých spotrebičov v čase vysokej tarify, pričom prevádzkovateľ sústavy určí časový úsek NT podľa niekoľkých zásad. Prvá zásada je že, odber bude 5 hodín v čase od 6.00 do 22.00 h, z toho minimálne 3 hodiny súvisle. Druhá zásada je že, časové úseky nízk ej tarify môžu byť denne maximálne 3 a musia trvať minimálne 1 hodinu (ZSE, 2010).

**Tab. 6**

**Cenník dvojtarifnej sadzby DD4 – D aku**

<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR / kWh]	<b>0,158714</b>	<b>0,19045</b>
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR / kWh]	<b>0,092114</b>	<b>0,11053</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR / mes.]	<b>11,6855</b>	<b>14,0226</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR / mes.]	<b>14,7614</b>	<b>17,7137</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR / mes.]	<b>22,6709</b>	<b>27,2051</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR / mes.]	<b>28,3834</b>	<b>34,0601</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	<b>71,0069</b>	<b>85,2083</b>

*Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)*

### 1.3.2.5 Dvojtarifná sadzba DD5 - D11

Sadzbu možno priznať pre elektrifikované odberné miesto s pevne inštalovanými elektrickými priamovýhrevnými spotrebičmi na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody, kde sa elektrina využíva aj na varenie. Ďalej pre elektrifikované odberné miesto so zabezpečením technického blokovania priamovýhrevných častí v čase platnosti vysokej tarify, pričom pripojenie je na samostatný elektrický obvod inštalovaný napevno bez zásuviek so stýkačom ovládaným spínačom HDO cez oddeľujúce relé, ktorý určí prevádzkovateľ distribučnej sústavy. Pásмо nízk ej tarify sa poskytuje denne, v celkovej dĺžke trvania minimálne 20 hodín podľa určených zásad. Prvá zásada je že, maximálne 4 hodiny, pričom prevádzkovateľ distribučnej sústavy operatívne riadi časové úseky počas dňa tak, aby ani jeden časový úsek vysokej tarify

netrval dlhšie ako 2 hod. Druhá zásada je že, časový úsek nízkej tarify nesmie trvať kratšie ako 1 hod. (ZSE, 2011).

**Tab. 7**  
**Cenník Dvojtarifnej sadzby DD5 – D11**

<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR / kWh]	<b>0,405214</b>	<b>0,48625</b>
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR / kWh]	<b>0,087414</b>	<b>0,10489</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR / mes.]	<b>14,4345</b>	<b>17,3214</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR / mes.]	<b>18,2802</b>	<b>21,9362</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR / mes.]	<b>28,1691</b>	<b>33,8029</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR / mes.]	<b>35,3110</b>	<b>42,3732</b>
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	<b>88,6010</b>	<b>106,321</b>

*Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)*

## 2 Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce je oboznámenie sa s modernými úspornými elektrickými spotrebičmi. Meranie ich spotreby, stanovenie nákladov na ich prevádzku a zhodnotenie dosiahnutých výsledkov.

Čiastkovými cieľmi práce, ktoré podmieňujú dosiahnutie hlavného cieľa sú:

- porovnanie spotreby elektrickej energie moderných úsporných a starších spotrebičov,
- meranie spotreby elektrickej energie v domácnosti,
- stanovenie ročných nákladov domácnosti na prevádzku elektrických spotrebičov,
- odporúčania na zníženie spotreby elektrickej energie.

### **3 Metodika práce**

Objektom skúmania tejto bakalárskej práce boli úsporné a neúsporné spotrebiče a ich vplyv na ročnú spotrebu elektrickej energie v domácnosti.

Spôsob získavania údajov:

- štúdium dostupnej slovenskej a zahraničnej odbornej literatúry týkajúcej sa danej problematiky,
- získanie informácií z odborných časopisov,
- získanie podkladov týkajúcich sa danej problematiky z dostupných internetových zdrojov.

Spracovanie výsledkov práce:

- spracovanie základnej koncepcie práce a určenie cieľa a metodiky práce,
- meranie a stanovenie nákladov na spotrebu elektrickej energie v domácnosti,
- porovnanie spotreby elektrickej energie úsporných a neúsporných spotrebičov,
- vyvodenie záverov a celkové zhrnutie získaných výsledkov.

## 4 Výsledky práce

### 4.1 Rozdelenie spotrebičov do kategórií

#### *1. kategória: televízory, audio*

LCD televízory, satelitná technika, CRT televízory, domáce kiná, hifi systémy, LED televízory, prehrávače, rekordéry, zosilňovače, DVD prehrávače, reproduktory

#### *2. kategória: veľké spotrebiče*

Pračky, sušičky, chladničky, mrazničky, umývačky riadu, pečúce trúby, sporáky, varné dosky, digestory, bojler

#### *3. kategória: malé spotrebiče*

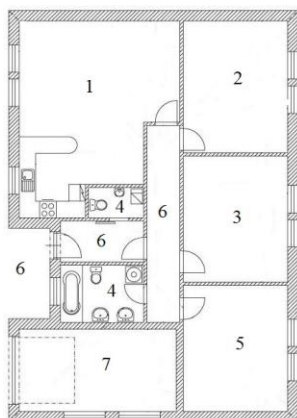
Vysávače, žehličky, rýchlovarné kanvice, kávovary, roboty, mixéry, mlynčeky, fritézy, hriankovače, domáce pekárne, holiace strojčeky, fény, kulmy, žehličky na vlasy, masážne strojčeky, zastrihávače

#### *4. kategória: počítače, kancelária*

Notebooky, stolové počítače, LCD monitory, digitálne fotorámčeky, tlačiarne, nabíjačky

### 4.2 Meranie a stanovenie nákladov na spotrebu elektrickej energie v konkrétnej domácnosti

Na zistenie ročnej spotreby celej domácnosti bolo potrebné uskutočniť merania na všetkých elektrických spotrebičoch, ktoré sa nachádzajú vo všetkých miestnostiach v dome. Meranie bolo vykonané na meracom prístroji Master clear. Následne bol urobený rozbor koľko hodín sa daný spotrebič používa a dôsledkom toho vypočítaná jeho celková spotreba. Namerané údaje sú zaznamenané v tabuľkách, ktoré sú uvedené v prílohách. Pre túto domácnosť je najvýhodnejšia dvojtarifná sadzba DD3 – D duo. Aby sa zistilo akú sadzbu si zvoliť je potrebné urobiť rozbor spotreby energie aj v ostatných sadzbách.



- 1 – Kuchyňa a obývacia izba
- 2 – Spálňa
- 3 – Detská izba
- 4 – Kúpeľňa
- 5 – Detská izba
- 6 – Vchodová miestnosť, chodba
- 7 – Technická miestnosť

**Obr. 6**

### **Náhl'ad meranej domácnosti**

Zdroj: <http://www.domnamieru.sk/projektyDomov.php?dom=alfa>

#### **4.2.1 Zhodnotenie nákladov po výmene starých za úsporné spotrebiče**

Ročná spotreba tejto domácnosti je 5883 kW, to je 800,91 EUR, ktorá je uvedená v prílohe 1, samozrejme sa musí pripočítať ročný poplatok za odberné miesto, ktorý je 135,48 EUR. Výsledná ročná spotreba po sčítaní všetkých poplatkov je 936,39 EUR. Na zníženie nákladov v domácnosti je potrebné zmenšiť náklady na osvetlenie vymenením obyčajných žiaroviek za úspornejšie žiarivky. V druhom rade znížiť náklady na ohrev teplej vody. Ďalej zaobchádzať so spotrebičmi rozumnejšie, nenechávať pridlho otvorenú chladničku, neotvárať elektrickú rúru pri pečení, pri umývaní riadu nepúšťať teplú vodu na plne otvorený vodovodný kohútik.

V mnohých domácnostiach ako aj v tejto sa spotrebuje veľké množstvo elektrickej energie na osvetlenie. Preto sa odporúča čo najviac presvetliť miestnosti v dome, alebo snažiť sa o umiestnenie domu vo vhodnej lokalite. Množstvo elektrickej energie, ktoré je možné ušetriť na osvetlení nám vyhodnotili tieto merania na konkrétnej domácnosti. V domácnosti sa nachádza 30 kusov 60W žiaroviek, 10 kusov 50W žiaroviek, 6 kusov 40W žiaroviek a 1 kus 20W žiarovky, ktoré sú uvedené v prílohe 1. Aktuálna ročná spotreba je 130,98 EUR. Keďže v dnešnej dobe sa už nevyrábajú 60W obyčajné žiarovky vymeníme ich všetky za úsporné žiarivky 11W. Tieto žiarivky sú vo vyžarovaní svetla v rovnakej kategórii ako 55W žiarovky. Náklady na výmenu jednej žiarivky sú 5,90 EUR, na výmenu všetkých žiaroviek to je 277,3 EUR. Ročná spotreba po výmene úsporných žiariviek je 25,07 EUR. Pri tejto investícií sa nám vrátia náklady približne za dva a pol roka a ďalšie roky si už môžeme byť istý že šetríme nielen elektrickú energiu ale aj rozpočet domácnosti. Za rok sa usporí na

osvetlení 104,93 EUR to znamená, že ročná spotreba elektrickej energie bude 831,46 EUR. Po analýze možnosti úspor sa dokázalo, že za rok sa dá ušetriť na elektrickej energii vyše 200 EUR.

Meraním sa zistilo, že veľmi veľa elektrickej energie sa spotrebuje spotrebičmi, ktoré vykonávajú svoju činnosť nepretržite 24 hodín. Jedným z radu spotrebičov je chladnička aj mraznička, ktorej spotreba sa odzrkadlí aj na základe návykov užívateľov. Ak spotrebiteľ nebude dbať na jej údržbu a pravidelne ju odmrazovať, tak aj úsporná chladnička sa stane neúspornou. Na spotrebe sa odrazí aj jej umiestnenie, ak chladničku umiestnime pri spotrebič ako je elektrická rúra, taktiež jej spotreba bude stúpať.

#### 4.2.2 Spotrebiče s najväčšou a najmenšou spotrebou energie v domácnosti

Po prieskume spotreby elektrickej energie v tejto domácnosti sa zistilo, ktoré spotrebiče sa podieľajú na najväčšej a najmenšej spotrebe elektrickej energie. Najviac el. energie za rok spotrebovali bojler, osvetlenie a chladnička. Najmenej spotrebovali holiaci strojček, digitálny fotorámik a mlynček na kávu. Z toho vyplýva, že pri šetrení finančných prostriedkov na elektrickej energii by sa malo šetriť čo najviac teplou vodou a osvetlením. Nenechávať rozsvietené žiarovky ak nie sme v danej miestnosti alebo ak to nie je nevyhnutné. Spotrebiče s najmenšou spotrebou sú tie, ktoré sa používajú minimálne, alebo majú zanedbateľnú spotrebu ako je napr. holiaci strojček.

**Tab. 8**

#### Spotreba el. energie spotrebičov

Č.	Spotrebiče s najväčšou spotrebou elektrickej energie za rok		Spotrebiče s najmenšou spotrebou elektrickej energie za rok	
	1	Bojler	<b>469,18 EUR</b>	Holiaci strojček
2	Osvetlenie	130,98 EUR	Digitálny fotorámik	0,03 EUR
3	Chladnička	45,19 EUR	Mlynček na kávu	0,05 EUR
4	Počítač	16,14 EUR	Tlačiareň	0,05 EUR
5	Televízor LCD	12,91 EUR	Rádio	0,08 EUR
6	Varná kanvica	12,11 EUR	Krájač na chlieb	0,11 EUR

*Zdroj: Vlastné spracovanie z výsledkov merania*



## 4.3 Porovnanie spotrebičov

### *Chladnička*

Patrí medzi najviac vyťažené spotrebiče v domácnostiach, pracuje 24 hod. denne. Na spotrebe sa prejaví jej umiestnenie a aj zaobchádzanie s ňou, ako aj s inými spotrebičmi. Ak si vyberieme čo najviac úspornú, prejaví sa to na jej nízkej spotrebe a aj celkové náklady na prevádzku domácnosti budú nižšie.

#### Stará chladnička

Značka: Callex

Objem: 120 l

Spotreba energie: 3,1 kWh/24h

Ročná spotreba: 166,08 EUR

#### Nová chladnička

Značka: Electrolux A+

Objem: 269 l

Spotreba energie: 0,67 kWh/24h

Ročná spotreba: 35,89 EUR



**Obr. 7**

### **Stará a nová chladnička**

Zdroj: <http://www.zlacenene.sk/detail/1-dverova-chladnicka-gorenje-rbt-3140-w-138788/>,  
<http://www.datart.sk/katalog/Chladnicka-s-mraznickou-ELECTROLUX-ERB-29233-W.html>

Ak berieme do úvahy nákupnú cenu novej chladničky Electrolux, ktorá stála 270 EUR, tak táto investícia sa nám vráti približne za 2 roky.

Pri prevádzke chladničky musíme brať do úvahy nepriaznivé vplyvy, ktoré zvyšujú spotrebu elektrickej energie. Pravidelné odmrazovanie mrazničky, ktorá je súčasťou chladničky je veľmi dôležité. Umiestnenie čo najďalej od tepelných spotrebičov ako je pečúca trúba. Pri vyberaní potravín ju nechávať otvorenú minimálny čas.

## *Monitor*

Pri každodennom 10 hodinovom používaní počítača je spotreba starého monitora niekoľko krát vyššia ako pri úspornom LED monitore. V dnešnej dobe náklady na kúpu nového monitora sú už v prijateľnej cene pre každého užívateľa.

### Starý monitor

Značka: Samsung

Uhlopriečka: 17“

Spotreba energie: 60 W

Ročná spotreba: 32,14 EUR

### Nový monitor

Značka: Samsung

Uhlopriečka: 19“

Spotreba energie: 10,4 W

Ročná spotreba: 5,57 EUR



**Obr. 8**

### **Starý a nový úsporný monitor**

*Zdroj: <http://www.jestineyong.com/?p=1560>, <http://tech2.in.com/reviews/tflcd/samsung-syncmaster-2033sw-lcd-monitor/65152/0>*

Ak berieme do úvahy aj nákupnú cenu LCD monitora Samsung, ktorí stál 75 EUR, tak táto investícia sa nám vráti približne za dva a pol roka. Pri kúpe nových úspornejších spotrebičov, treba brať do úvahy nie len ich moderný vzhľad ale aj to, že modernejšia technológia šetri naše zdravie, pri novom monitore sú to oči, ktoré sú pri každodennej práci s ním veľmi namáhané. Po splatení investície z úspor na elektrickú energiu sa môže skonštatovať, že ďalšie roky, budú náklady na prevádzku omnoho nižšie ako pri starom monitore.

### *Žiarovky*

Pri kúpe nových žiaroviek by sme mali predovšetkým dbať na ich spotrebu, lebo ak pri každodennom svietení len 5 hodín denne, počas celého roka, v celom dome môže byť spotreba za svietenie oveľa väčšia ako si myslíme. Porovnávané žiarovky sú vyvážené rovnakou svietivosťou.

Klasická žiarovka

Spotreba: 60W



Úsporná žiarovka

Spotreba: 12W



**Obr. 9**

**Klasická a úsporná žiarovka**

Zdroj: <http://www.uspornaziarovka.sk/pages/Najpou%C5%BE%C3%ADvanej%C5%A1ie-typy-%C5%BEiaroviek.html>, <http://www.p4c.philips.com/cgi-bin/dcbint/cpindex.pl?ctn=871016321189310&scy=sk&slg=sk>

Ak porovnáme ročnú spotrebu klasickej a úspornej žiarovky pri každodennom svietení s 10 žiarovkami po dobu 5 hodín, tak spotreba klasických žiaroviek je 1095 kW čo činí 160,72 EUR a spotreba úsporných žiaroviek je 219 kW čo predstavuje 32,14 EUR. Vzniknutý rozdiel je 876 kW, na základe ktorého ušetríme 128,58 EUR ročne.

Bodová žiarovka

Spotreba: 50W



Led žiarovka

Spotreba: 7,5W



**Obr. 10**

**Bodová a LED žiarovka**

Zdroj: <http://www.vaseuroobchod.sk/vaseuroobchod/eshop/11-1-Ziarovky/26-2-LED-Ziarovky-230V-GU10/5/675-LED-ziarovka-GU10-230V-60LED-H-3W-tepla-biela>,  
[http://www.stockphotos.sk/image.php?img\\_id=16497753&img\\_type=1](http://www.stockphotos.sk/image.php?img_id=16497753&img_type=1)

Ročná spotreba bodových žiaroviek pri svietení 10 žiarovkami po dobu 4 hodín denne je 730 kW, za ktoré zaplatíme 107,15 EUR a Led žiarovky je 109,5 kW, čo predstavuje 16,07 EUR. Ročný rozdiel je 620,5 kW, čo vyčíslime na 91,07 EUR. Nevýhoda LED žiaroviek je zatiaľ ich vysoká cena, čo odrádza spotrebiteľov k ich kúpe.

#### 4.4 Merač spotreby elektrickej energie

Prístroj zobrazuje aktuálny čas, napätie a frekvenciu siete, prúd a príkon spotrebiča. Zaznamenáva maximálny príkon a spotrebu elektrickej energie za dobu pripojenia. Umožňuje nastaviť maximálny odoberaný prúd a upozorňuje nastaviť maximálny odoberaný prúd a upozorňuje pri prekročení tejto hodnoty. Výhodou je, možnosť nastaviť 2 tarify.

##### *Technické parametre*

- Napájanie, max. zaťaženie 230 V / 50 Hz, 16A, 3600 W
- Rozsah meraných napätí 190 – 276 VAC (s presnosťou +/- 1 %)
- Rozsah meraného prúdu 0,02 – 16 A (+/- 2%)
- Rozsah meraného príkonu 5 – 4416 W (+/- 2 %)
- Ukazovateľ spotreby 0~9999,9 kWh
- Vlastná spotreba < 0,3 W
- Batérie a ich životnosť 3x1,5 V (LR44/AG13), 3 mesiace ak nie je v sieti
- Pracovná teplota -10°C až +40°C



**Obr. 11**

#### **Merač spotreby elektrickej energie EMF – 1 Master Clear**

Zdroj: <http://eob.sk/sk/merac-spotreby-energie/product.html?id=211>

Tento prístroj som použil na zisťovanie skutočnej spotreby domácich spotrebičov. Ako prvú som meral spotrebu chladničky, ktorá bola testovaná 24 h. Výrobca uvádza spotrebu 0,88 kW/24 h. Moja nameraná skutočná spotreba bola 0,97 kW/24 h. Tento vzniknutý rozdiel mohol byť spôsobený nepresnosťou prístroja, častým otváraním chladničky, kde vnikol teplý vzduch z okolia a chladnička opätovne musela chladiť, alebo námrazou, ktorá sa nachádza v spodnej mrazničke. Druhý testovaný spotrebič bol LCD monitor, kde výrobca uvádza spotrebu 18W a pri úspornom režime 1W. Testovaný bol 10 h pri zapnutom režime, ale aj úspornom režime. Priemerná spotreba bola 14W. Dôsledkom tohto výsledku je, že monitor sa po pol hodine nečinnosti dal do úsporného režimu, v ktorom bol približne dve hodiny. Pri tomto testovanom spotrebiči bol údaj od výrobcu pravdivý.

## Záver

Hlavným cieľom tejto bakalárskej práce bolo oboznámiť sa s úspornými elektrickými spotrebičmi, meranie ich spotreby a stanovenie nákladov na ich prevádzku.

Na trhu majú spotrebitelia na výber z množstva druhov úsporných spotrebičov, ktoré majú v sebe zabudované rôzne nové technológie, ktoré sú spracované v prehľade o súčasnom stave riešenej problematiky. Na základe preštudovanej literatúry sa zistilo, že pri niektorých nových technológiách dochádza až k 70 %-nej úspore elektrickej energie. Na základe porovnania spotreby elektrickej energie moderných úsporných a starších spotrebičov sa zistilo, že sa oplatí investovať do výmeny starších spotrebičov za úspornejšie. Jedným z najviac vyťažených spotrebičov je chladnička, ktorá je v prevádzke 24 hodín denne. Pri starej chladničke bola nameraná spotreba 3,1 kWh za 24 hodín, čo je o 2,43 kWh viac ako pri novej úspornej chladničke, ktorej spotreba bola pri nezmenených podmienkach 0,67 kWh. Ak by sa to vyjadrilo v EUR, za ročnú spotrebu starej chladničky zaplatíme 166,08 EUR a za spotrebu novej chladničky iba 35,89 EUR, čo predstavuje ročnú úsporu 130,19 EUR. Z toho vyplýva, že sa oplatí investovať do kúpy novej chladničky, ktorej predpokladaná cena by bola 270 EUR. Pri jej udávanej spotrebe by sa investícia vrátila približne za dva roky.

Čiastkovým cieľom, ktorý podmieňoval dosiahnutie hlavného cieľa, bolo meranie spotreby elektrickej energie v domácnosti a stanovenie ročných nákladov. Ročná spotreba domácnosti je 5883 kWh, čo predstavuje 800,91 EUR a po pripočítaní všetkých poplatkov výsledná suma za energiu je 936,9 EUR. Na spotrebu elektrickej energie výrazne vplýva osvetlenie. Aktuálna ročná spotreba domácnosti za osvetlenie je 130,98 EUR. Ak by sa vymenili všetky žiarovky v dome za úsporné, ktorých priemerná nákupná cena je 5,90 EUR, na výmenu všetkých žiaroviek to je 277,3 EUR. Ročná spotreba po výmene úsporných žiaroviek je 25,07 EUR. Pri tejto investícii sa nám vrátia náklady približne za dva a pol roka a ďalšie roky si už môžeme byť istí že šetríme nielen elektrickú energiu ale aj rozpočet domácnosti. Za rok sa usporí na osvetlení 104,93 EUR to znamená, že ročná spotreba elektrickej energie bude 831,46 EUR. Po analýze možnosti úspor sa dokázalo, že za rok sa dá ušetriť na elektrickej energii vyše 200 EUR. Na zníženie spotreby elektrickej energie sa odporúča vhodné umiestnenie spotrebiča.

## Použitá literatúra

1. *3Gcentrum.sk* [online]. 2011 [cit. 2011-02-26]. Samsung Eco Bubble. Dostupné na: <<http://3gcentrum.sk/domaca-zabava/clanok/274/samsung-eco-bubble/>>.
2. BYSTRIANSKY, Pavol. 2008. ELEKTROENERGETIKA. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita vo vydavateľstve SPU 2008. 108s. ISBN 978-80-552-0062-0.
3. *Cas.sk* [online]. 2010 [cit. 2010-10-14]. Klasické žiarovky sa postupne prestávajú vyrábať: Čím ich nahradit'?. Dostupné na: <<http://www.cas.sk/clanok/182603/klasicke-ziarovky-sa-postupne-prestavaju-vyrbat-cim-ich-nahradit.html>>.
4. *Datart.sk* [online]. 2011 [cit. 2010]. ELECTROLUX ERB 29233 W. Dostupné na: <<http://www.datart.sk/katalog/Chladnicka-s-mraznickou-ELECTROLUX-ERB-29233-W.html>>.
5. DERÍKOVÁ, Martina – LISICKÁ, Ivana. 2005. *Všetko o úsporách energií*. Bratislava : Jaga group, s. r. o. 2005. roč. 6. 2006. č. 1. 160 s. ISSN 1335 – 9142.
6. *Domnamieru.sk* [online]. c2011 [cit. 2009-08-16]. Projekty domov. Dostupné na: <<http://www.domnamieru.sk/projektyDomov.php?dom=alfa>>.
7. *Elektrika.cz* [online]. c2011 [cit. 2009-05-07]. BEN: Měření práce elektrického proudu . Dostupné na: <<http://elektrika.cz/data/clanky/ben-mereni-prace-elektrickeho-proudu>>.
8. *Eob.sk* [online]. c2009 [cit. 2007]. EMF-1 - Merač spotreby energie. Dostupné na: <<http://eob.sk/sk/merac-spotreby-energie/product.html?id=211>>.

9. GIGEL, Milan. [online]. 2009 [cit. 2009-08-10]. Úsporné žiarovky nešetria svetlo, ale energiu a peniaze. Dostupné na: <<http://domacnost.sme.sk/c/4968030/usporne-ziarovky-nesetria-svetlo-ale-energiu-a-peniaze.html/>>.
10. HRDLIČKA, Andrej. Nový energetický štítok – chladničky, mrazničky, vinotéky. 2011, 1-2, s. 1-2. Dostupné na: <<http://www.domabyt.sk/clanok.php?id=101>>. ISSN 1336-6653.
11. *Jestineyong.com* [online]. c2011 [cit. 2009-11-22]. Understanding The Operation Of A CRT Monitor. Dostupné na: <<http://www.jestineyong.com/?p=1560>>.
12. KRÍŽIK, Peter. 2005. *Všetko o úsporách energií*. Bratislava : Jaga group, s. r. o. 2005. roč. 6. 2006. č. 1. 160 s. ISSN 1335 – 9142.
13. MINÁRIK, Ján. 2002. Elektrické stroje a zariadenia. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita vo vydavateľstve SPU 2002. 178s. ISBN 80-8069-041-3.
14. NAGY, Eugen. 2002. *Nízkoenergetický ekologický dom*. Bratislava : Jaga Group, v.o.s. 2002. 306 s. ISBN 80-88905-70-2.
15. *P4c.philips.com* [online]. c2011 [cit. 2010-08-20]. Philips Tornado Špirálová úsporná žiarivka . Dostupné na: <<http://www.p4c.philips.com/cgi-bin/dcbint/cpindex.pl?ctn=871016321189310&scy=sk&slg=sk>>.
16. SRDEČNÝ, Karel – MACHOLDA, František. 2004. Úspory energie v domě. Praha : Grada Publishing, a. s. 2004. 112 s. ISBN 80–247-0523-0.



17. *Samsung.com* [online]. 2011 [cit. 2011]. Čo je technológia Eco Bubble?. Dostupné na: <[http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd\\_detail](http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd_detail)>.
18. *Samsung.com* [online]. 2011 [cit. 2011-03-11]. Product News. Dostupné na: <[http://www.samsung.com/hk\\_en/news/newsRead.do?news\\_group=productnews&news\\_type=consumerproduct&news\\_ctgry=homeappliance&news\\_seq=27021](http://www.samsung.com/hk_en/news/newsRead.do?news_group=productnews&news_type=consumerproduct&news_ctgry=homeappliance&news_seq=27021)>.
19. *Samsung.com* [online]. 2011 [cit. 2011-04-15]. Už žiadne škody na podlahe . Dostupné na: <[http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd\\_detail](http://www.samsung.com/sk/consumer/home-appliances/washing-machines/front-loader/WF0804Y8E/YLE/index.idx?pagetype=prd_detail)>.
20. *Setrimeenergiu.sk* [online]. 2009 [cit. 2009]. Energeticky štítok. Dostupné na: <[http://www.setrimeenergiu.sk/wps/portal/b2c-vse-se!/ut/p/c0/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXXx9vRydDRwN\\_M0cTA89gR-dQE-cgQ\\_cwA\\_3g4mz9gmXHRQCWNBvM/](http://www.setrimeenergiu.sk/wps/portal/b2c-vse-se!/ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hXXx9vRydDRwN_M0cTA89gR-dQE-cgQ_cwA_3g4mz9gmXHRQCWNBvM/)>.
21. *Stockphotos.sk* [online]. c2011 [cit. 2010]. Fluoreskujúce malé bodové žiarovky. Dostupné na: <[http://www.stockphotos.sk/image.php?img\\_id=16497753&img\\_type=1](http://www.stockphotos.sk/image.php?img_id=16497753&img_type=1)>.
22. *Tech2.in.com* [online]. c2011 [cit. 2009-04-18]. Samsung Syncmaster 2033SW LCD Monitor. Dostupné na: <<http://tech2.in.com/reviews/tftlcd/samsung-syncmaster-2033sw-lcd-monitor/65152/0>>.
23. *Uspornaziarovka.sk* [online]. 2011 [cit. 2011]. Ako sú označené LED žiarovky. Dostupné na: <<http://www.uspornaziarovka.sk/pages/Ako-s%C3%BA-ozna%C4%8Den%C3%A9-LED-%C5%BEiarovky.html>>.

24. *Uspornaziarovka.sk* [online]. c2011 [cit. 2009]. Najpoužívanejšie typy žiaroviek. Dostupné na: <<http://www.uspornaziarovka.sk/pages/Najpou%C5%BE%C3%ADvanej%C5%A1ie-typy-%C5%BEiaroviek.html>>.
25. *Vaseuroobchod.sk* [online]. c2011 [cit. 2010]. LED žiarovka GU10/230V 60LED-H 3W teplá biela. Dostupné na: <<http://www.vaseuroobchod.sk/vaseuroobchod/eshop/11-1-Ziarovky/26-2-LED-Ziarovky-230V-GU10/5/675-LED-ziarovka-GU10-230V-60LED-H-3W-tepla-biela>>.
26. *Zlacenene.sk* [online]. 2011 [cit. 2005-09-28]. 1-dverová chladnička Gorenje RBT 3140 W. Dostupné na: <<http://www.zlacenene.sk/detail/1-dverova-chladnicka-gorenje-rbt-3140-w-138788/>>.
27. *Zse.sk* [online]. 2011 [cit. 2011-01-01]. Informácie o integrovanej cene. Dostupné na: <[http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)>.
28. *Zse.sk* [online]. 2010 [cit. 2011-04-02]. Pre bežnú spotrebu. Dostupné na: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_detail&id=55&id\\_left\\_navigation=67](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_detail&id=55&id_left_navigation=67).
29. *Zse.sk* [online]. 2010 [cit. 2010]. Sadzby pre vykurovanie. Dostupné na: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_detail&id=56&id\\_left\\_navigation=68](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_detail&id=56&id_left_navigation=68).

# Prílohy

## Príloha 1

Tab. 1

### Prehľad ročných nákladov v domácnosti na elektrickú energiu

Č	Spotrebič	Značka spotrebiča	Príkon W	Počet hodín za deň		Počet dní v roku	Ročné náklady (EUR)
				nt	vt		
<i>1. Ročné náklady na elektrickú energiu v kuchyni a obývačke</i>							
1	Chladnička	Siemens	880 / 24h	8	16	365	45,19
2	Pečúca trúba	Mora	2700	0	0,57	50	11,29
3	Mikrovlnná rúra	Samsung	900	0	0,16	100	2,11
4	Umývačka riadu	Bosch	800	0	0,75	80	7,04
5	Varná kanvica	Tefal	2200	0	0,15	250	12,11
6	Kávovar	Bosch	1100	0	0,08	50	0,64
7	Odšťavovač	Zelmer	800	0	0,25	130	3,81
8	Kuchynský robot	Philips	700	0	0,33	40	1,35
9	Domáca pekáreň	Fagor	860	0	0,80	40	4,04
10	Mixér	Zelmer	400	0	0,16	50	0,46
11	Krájač	Eta	130	0	0,03	200	0,11
12	Mlynček na kávu	Koncept	120	0	0,03	100	0,05
13	Fritovací hrniec	Tefal	1200	0	0,5	50	4,40
14	Hriankovač	Philips	1500	0	0,16	160	5,63
15	Domáce kino	JVC	150	0	2	50	2,20
16	Hifi systém	Sony	50	0	2	50	0,73
17	Televízor LCD	LG	220	0	2	200	12,91
18	Bodové osvetlenie	Philips	6 x 50	0	2	150	13,21
19	Osvetlenie	Philips	6 x 60	0	3	300	47,55
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v kuchyni a obývačke:</b>						<b>174,83 EUR</b>	
<i>2. Ročné náklady na elektrickú energiu v spálni</i>							
20	Rádio	Philips	2	0	1	300	0,08
21	Digitálny fotorámik	Sony	4,5	0	5	50	0,16
22	Nočná lampa	Philips	2 x 40	0,2	0,5	360	2,85
23	Osvetlenie	Philips	4 x 60	0	1	200	7,04
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v spálni:</b>						<b>10,13 EUR</b>	

Č	Spotrebič	Značka spotrebiča	Príkon W	Počet hodín za deň		Počet dní v roku	Ročné náklady (v EUR)
				nt	vt		
<i>3. Ročné náklady na elektrickú energiu v prvej detskej izbe</i>							
24	Monitor LCD	Philips 190C	18	0	2	300	1,58
25	Počítač	Gigabyte	170	0	2	300	14,9
26	Televízor CRT	Orava	60	0	3	250	6,60
27	Hifi - veža	Philips	44	0	0,25	250	0,40
28	Tlačiareň	HP 1510	40	0	0,5	20	0,05
29	Nočná lampa	Philips	60	0,5	1	250	3,16
30	Osvetlenie	Philips	4 x 40	0	0,5	150	1,76
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v prvej detskej izbe:</b>						<b>28,45 EUR</b>	
<i>4. Ročné náklady na elektrickú energiu v kúpeľni</i>							
31	Žehlička na vlasy	Remington	60	0	0,5	50	0,22
32	Fén	Rowenta	2000	0	0,33	50	4,84
33	Kulma na vlasy	Remington	650	0	0,5	50	2,38
34	Holiaci strojček	Philips	4,5	0	0,16	100	0,01
35	Osvetlenie	Philips	4 x 50	0	0,5	365	5,35
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v kúpeľni:</b>						<b>12,80 EUR</b>	
<i>5. Ročné náklady na elektrickú energiu v druhej detskej izbe</i>							
36	Monitor LCD	Samsung	22	0	2	250	1,61
37	Počítač	Gigabyte	220	0	2	250	16,14
38	Televízor LCD	LG	35	0	3	250	3,85
39	Hifi – veža	Sony	54	0	1	130	1,03
40	Digitálny fotorámik	Sony	4,5	0	0,5	100	0,03
41	DVD prehrávač	Philips	9	0	2	70	0,18
42	Nočná lampa	Philips	2 x 60	0	2	350	12,3
43	Osvetlenie	Philips	4 x 60	0	3	150	15,85
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v druhej detskej izbe:</b>						<b>50,99 EUR</b>	

Č	Spotrebič	Značka spotrebiča	Príkon W	Počet hodín za deň		Počet dní v roku	Ročné náklady (v EUR)
				nt	vt		
<i>6. Ročné náklady na elektrickú energiu vchodovej miestnosti, chodbe a vonkajšie osvetlenie</i>							
44	Vchodová miestnosť	Philips	2 x 60	0,1	0,5	150	1,55
45	Chodba	Philips	3 x 60	0,1	1	150	4,30
46	Špajza	Philips	2 x 60	0	0,10	80	0,14
47	Vonkajšie osvetlenie	Philips	20	0	0,16	150	0,07
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu vchodovej miestnosti:</b>						<b>6,06 EUR</b>	
<i>7. Ročné náklady na elektrickú energiu v technickej miestnosti</i>							
48	Bojler	Gorenje	2000	5	0	365	469,18
49	Vysávač	Zelmer	1800	0	0,3	70	5,54
50	Žehlička	Tefal	2500	0	0,5	60	11,01
51	Kompresor	Woodster	1100	0	0,16	20	0,51
52	Príklepová vŕtačka	Bosch	500	0	0,08	5	0,29
53	Elektrický radiátor	Solac 8021	2500	0	0,3	20	2,20
54	Teplovzdušná pištoľ	Bosch	1600	0	0,5	10	1,17
55	Kosačka	Bosch	1500	0	0,5	80	8,80
56	Vŕtačka	Skil	550	0	0,3	10	0,24
57	Zváračka	Telwin	2600	0	0,3	20	2,28
58	Záhradné nožnice	Black and decker	400	0	0,5	20	0,58
59	Osvetlenie	Philips	6 x 60	0	1	300	15,85
<b>Ročné náklady na elektrickú energiu v technickej miestnosti:</b>						<b>517,65 EUR</b>	
<b>Celkové ročné náklady na elektrickú energiu:</b>						<b>800,91 EUR</b>	
<b>Ročná platba za odberné miesto:</b>						<b>135,48 EUR</b>	
<b>Celková ročná platba za spotrebovanú energiu:</b>						<b>936,39 EUR</b>	

## Príloha 2

### Integrovaná cena pre domácnosti na rok 2011

ZSE Energia, a.s., vypracovala v súlade so zverejnenými platnými cenníkmi prehľad všetkých zložiek ceny elektriny v jednotlivých sadzbách, ktoré budú odberateľom elektriny v domácnosti fakturované vo faktúrach.

Celková cena za elektrinu sa skladá z platieb za dodávku elektriny, distribúciu elektriny a za ostatné tarify:

#### *Cena za dodávku elektriny*

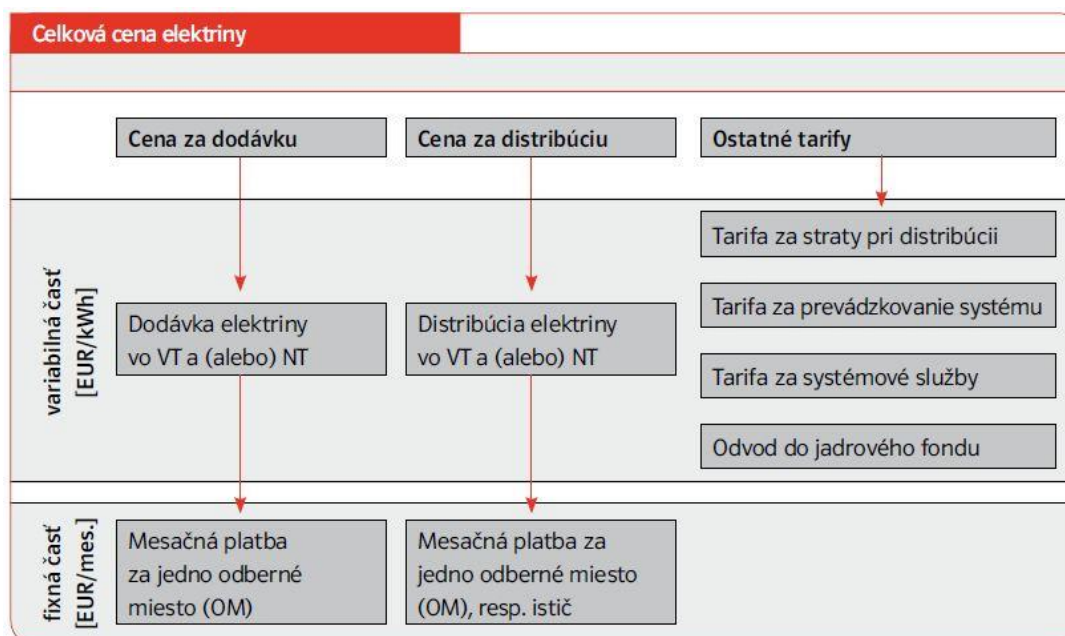
- cena za spotrebu elektriny v odbernom mieste
- je regulovaná, stanovená v zmysle Rozhodnutia vydaného Úradom pre reguláciu sieťových odvetví číslo: 0057/2011/E zo dňa 1. 12. 2010
- ceny platia pre dodávku elektriny pre odberateľov elektriny v domácnostiach, ktorých odber slúži len na uspokojovanie osobných potrieb odberateľa elektriny

#### *Cena za distribúciu elektriny*

- cena za distribúciu elektriny od výrobcu do odberného miesta
- je regulovaná, stanovená v zmysle Rozhodnutia vydaného Úradom pre reguláciu sieťových odvetví číslo: 0060/2011/E zo dňa 1. 12. 2010

#### *Cena za ostatné tarify*

- cena za straty pri distribúcii, za prevádzkovanie systému a za systémové služby je regulovaná, stanovená v zmysle Rozhodnutia vydaného Úradom pre reguláciu sieťových odvetví číslo: 0060/2011/E zo dňa 1. 12. 2010 a 0092/2011/E zo dňa 20. 12. 2010
- odvod do jadrového fondu je odvod podľa § 7 ods. 1 písm. b) zákona č. 238/2006 Z. z. o Národnom jadrovom fonde na vyradovanie jadrových zariadení a na nakladanie s vyhoretým jadrovým palivom a rádioaktívnymi odpadmi (zákon o jadrovom fonde) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, odvod nie je príjmom plynúcim z podnikania prevádzkovateľov sústav podľa §7 ods 6) zákona o jadrovom fonde.



## Sadzby pre bežnú spotrebu v domácnosti

### DD1 – D1 jednotarifná sadzba

Sadzba je určená pre domácnosti s veľmi nízkou spotrebou, pre chaty, záhradky, garáže a podobne, ak odber neslúži na podnikateľskú činnosť. Podmienkou pridelenia sadzby DD1 – D1 je dohodnutá distribučná sadzba D1, prípadne iná vhodná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti s charakteristikou najbližšie zodpovedajúcou sadzbe dodávky elektriny DD1 – D1, pokiaľ nebude príslušným prevádzkovateľom distribučnej sústavy poskytovaná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti D1.

DD1 – D1 jednotarifná sadzba		
Sadzba za dodávku DD1 - D1	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny [EUR/kWh]	0,0586	0,0703
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	0,7000	0,8400
Sadzba za distribúciu elektriny D1	bez DPH	s DPH
Variabilná zložka tarify [EUR/kWh]	0,039865	0,047838
Pevná mesačná zložka tarify [EUR/mes.]	1,3311	1,5973
Ostatné tarify za distribučné služby	bez DPH	s DPH
Straty pri distribúcii [EUR/kWh]	0,011357	0,013628
Prevádzkovanie systému [EUR/kWh]	0,014850	0,017820
Systémové služby [EUR/kWh]	0,008950	0,010740
Odvod do jadrového fondu [EUR/kWh]	0,003000	0,003600
<b>Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu</b>	<b>bez DPH</b>	<b>s DPH</b>
Cena za spotrebu elektriny [EUR/kWh]	0,136622	0,163946
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	2,0311	2,4373

### DD2 – D2 jednotarifná sadzba

Sadzba je určená pre domácnosť s vyššou spotrebou elektriny s bežnými spotrebičmi. Podmienkou pridelenia sadzby DD2 – D2 je dohodnutá distribučná sadzba D2, prípadne iná vhodná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti s charakteristikou najbližšie zodpovedajúcou sadzbe dodávky elektriny DD2 – D2, pokiaľ nebude príslušným prevádzkovateľom distribučnej sústavy poskytovaná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti D2.

DD2 – D2 jednotarifná sadzba		
Sadzba za dodávku DD2 - D2	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny [EUR/kWh]	0,0631	0,0757
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	0,7000	0,8400
Sadzba za distribúciu elektriny D2	bez DPH	s DPH
Variabilná zložka tarify [EUR/kWh]	0,012668	0,015202
Pevná mesačná zložka tarify [EUR/mes.]	4,2466	5,0959
Ostatné tarify za distribučné služby	bez DPH	s DPH
Straty pri distribúcii [EUR/kWh]	0,011357	0,013628
Prevádzkovanie systému [EUR/kWh]	0,014850	0,017820
Systémové služby [EUR/kWh]	0,008950	0,010740
Odvod do jadrového fondu [EUR/kWh]	0,003000	0,003600
Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny [EUR/kWh]	0,113925	0,136710
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	4,9466	5,9359

### DD3 – D duo dvojtarifná sadzba

Spotreba v sadzbe DD3 - D duo je meraná v dvoch tarifách. Sadzba je vhodná pre odberateľov v domácnosti, ktorí chcú využiť výhodu časového pásma nízkej tarify (ďalej len „pásma NT“). Pásma NT sa poskytuje minimálne osem hodín denne s fixne určeným časom prevádzky v pásme NT v nepretržitom trvaní aspoň tri hodiny, pričom blokovanie elektrických spotrebičov sa nevyžaduje. Podmienkou pridelenia sadzby DD3 – D duo je dohodnutá distribučná sadzba D3, prípadne iná vhodná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti s charakteristikou najbližšie zodpovedajúcou sadzbe dodávky elektriny DD3 – D duo, pokiaľ nebude príslušným prevádzkovateľom distribučnej sústavy poskytovaná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti D3.



<b>DD3 – D duo dvojtarifná sadzba</b>		
Sadzba za dodávku DD3 - D duo	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,0709	0,0851
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,0557	0,0668
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	0,7000	0,8400
Sadzba za distribúciu elektriny D3	bez DPH	s DPH
Variabilná zložka tarify [EUR/kWh]	0,013264	0,015917
Pevná mesačná zložka tarify [EUR/mes.]	8,7029	10,4435
Ostatné tarify za distribučné služby	bez DPH	s DPH
Straty pri distribúcii [EUR/kWh]	0,011357	0,013628
Prevádzkovanie systému [EUR/kWh]	0,014850	0,017820
Systémové služby [EUR/kWh]	0,008950	0,010740
Odvod do jadrového fondu [EUR/kWh]	0,003000	0,003600
Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,122321	0,146785
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,107121	0,128545
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	9,4029	11,2835

## Sadzby pre vykurovanie

### *DD4 – D aku dvojtarifná sadzba*

Sadzbu možno priznať pre elektrifikované odberné miesto s pevne inštalovanými elektrickými akumuláčnými alebo hybridnými spotrebičmi na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody, kde sa elektrina využíva aj na varenie. Hybridným spotrebičom sa rozumie spotrebič, ktorý má akumuláčné aj priamovýhrevné bloky, pričom pre obidva bloky platí rovnaké časové pásmo VT a pásmo NT. Pásmo NT sa poskytuje minimálne osem hodín denne s blokovaním akumuláčnych elektrických spotrebičov v čase pásma VT. Podmienkou pridelenia sadzby DD4 – D aku je dohodnutá distribučná sadzba D4, prípadne iná vhodná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti s charakteristikou najbližšie zodpovedajúcou sadzbe dodávky elektriny DD4 – D aku, pokiaľ nebude príslušným prevádzkovateľom distribučnej sústavy poskytovaná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti D4.

<b>DD4 – D aku dvojtarifná sadzba</b>		
Sadzba za dodávku DD4 – D aku	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,1168	0,1402
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,0502	0,0602
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	0,7000	0,8400
Sadzba za distribúciu elektriny D4	bez DPH	s DPH
Variabilná zložka tarify [EUR/kWh]	0,003757	0,004508
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR/mes.]	10,9855	13,1826
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR/mes.]	14,0614	16,8737
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR/mes.]	21,9709	26,3651
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR/mes.]	27,6834	33,2201
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	70,3069	84,3683
Ostatné tarify za distribučné služby	bez DPH	s DPH
Straty pri distribúcii [EUR/kWh]	0,011357	0,013628
Prevádzkovanie systému [EUR/kWh]	0,014850	0,017820
Systémové služby [EUR/kWh]	0,008950	0,010740
Odvod do jadrového fondu [EUR/kWh]	0,003000	0,003600
Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,158714	0,190457
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,092114	0,110537
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR/mes.]	11,6855	14,0226
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR/mes.]	14,7614	17,7137
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR/mes.]	22,6709	27,2051
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR/mes.]	28,3834	34,0601
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	71,0069	85,2083

#### *DD5 – D 11 dvojtarifná sadzba*

Sadzbu možno prideliť pre elektrifikované odberné miesto s pevne inštalovanými elektrickými priamovýhrevnými spotrebičmi na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody, kde sa elektrina využíva aj na varenie, elektrifikované odberné miesto so zabezpečením technického blokovania priamovýhrevných častí počas pásma VT, pričom pripojenie je na samostatný elektrický obvod inštalovaný napevno bez zásuviek so stýkačom ovládaným spínačom HDO cez oddeľujúce relé, ktorý určí prevádzkovateľ distribučnej sústavy. Pásmo NT poskytuje minimálne 20 hodín denne s blokováním

priamovýhrevných elektrických spotrebičov, resp. elektrických spotrebičov na vykurovanie počas pásma VT. Podmienkou pridelenia sadzby DD5 – D 11 je dohodnutá distribučná sadzba D5, prípadne iná vhodná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti s charakteristikou najbližšie zodpovedajúcou sadzbe dodávky elektriny DD5 – D 11, pokiaľ nebude príslušným prevádzkovateľom distribučnej sústavy poskytovaná distribučná sadzba pre odberateľov elektriny v domácnosti D5.

<b>DD5 – D 11 dvojtarifná sadzba</b>		
Sadzba za dodávku DD5 – D 11	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,3633	0,4360
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,0455	0,0546
Mesačná platba za jedno odberné miesto [EUR/mes.]	0,7000	0,8400
Sadzba za distribúciu elektriny D11	bez DPH	s DPH
Variabilná zložka tarify [EUR/kWh]	0,003757	0,004508
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR/mes.]	13,7345	16,4814
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR/mes.]	17,5802	21,0962
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR/mes.]	27,4691	32,9629
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR/mes.]	34,6110	41,5332
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	87,9010	105,4812
Ostatné tarify za distribučné služby	bez DPH	s DPH
Straty pri distribúcii [EUR/kWh]	0,011357	0,013628
Prevádzkovanie systému [EUR/kWh]	0,014850	0,017820
Systémové služby [EUR/kWh]	0,008950	0,010740
Odvod do jadrovného fondu [EUR/kWh]	0,003000	0,003600
Súhrn jednotlivých cien pre výpočet platby za elektrinu	bez DPH	s DPH
Cena za spotrebu elektriny vo VT [EUR/kWh]	0,405214	0,486257
Cena za spotrebu elektriny v NT [EUR/kWh]	0,087414	0,104897
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 25 A [EUR/mes.]	14,4345	17,3214
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 32 A [EUR/mes.]	18,2802	21,9362
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 50 A [EUR/mes.]	28,1691	33,8029
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 63 A [EUR/mes.]	35,3110	42,3732
Pevná mesačná zložka podľa hl. ističa do 3 x 160 A [EUR/mes.]	88,6010	106,3212

Zdroj: [http://www.zse.sk/index.php?www=sp\\_file&id\\_item=702](http://www.zse.sk/index.php?www=sp_file&id_item=702)