

ENERGETICKÝ AUDIT

OIL JPM, s.r.o. Skalica

Čerpacia stanica



Predkladateľ:

Obchodné meno: alt-energie, s.r.o.

Konateľ: Ing. Karol Skočik

IČO: 46 547 436

DIČ: 2023438967

IČ DPH: SK2023438967

Sídlo: Partizánska 56, 911 01 Trenčín

telefón: 032/ 286 1020, 0905/ 966 902

e-mail: skocik52@gmail.com, alt-energie@ideaweb.sk

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	5
1.1 Zadávatel' energetického auditu.....	5
1.2 Predkladateľ energetického auditu.....	5
1.3 Identifikácia predmetu EA.....	5
1.3.1 Obr. č. 1 Umiestnenie čerpacej stanice v Skalici.....	5
1.3.2 Obr. č. 2 Katastrálna mapa s číslami parciel.....	6
1.4 Riešiteľ projektu.....	6
1.5 Súčasný stav.....	6
1.6 Obhliadka.....	6
2. Spotreba energií a médií po rokoch	6
2.1 Rok 2017.....	6
2.1.1 Tabuľka č. 1 Energetické vstupy 2017.....	6
2.1.2 Graf č. 1 Spotreba energií v technických jednotkách.....	6
2.1.3 Graf č. 2 Spotreba energií vo finančných jednotkách.....	7
2.2 Rok 2018.....	7
2.2.1 Tabuľka č. 2 Energetické vstupy 2018.....	7
2.2.2 Graf č. 3 Spotreba energií v technických jednotkách.....	7
2.2.3 Graf č. 4 Spotreba energií vo finančných jednotkách.....	7
2.3 Rok 2019.....	7
2.3.1 Tabuľka č. 3 Energetické vstupy 2019.....	7
2.3.2 Graf č. 5 Spotreba energií v technických jednotkách.....	8
2.3.3 Graf č. 6 Spotreba energií vo finančných jednotkách.....	8
2.3.4 Tabuľka č. 4 Spotreba elektrickej energie (EE) zo siete.....	8
2.3.5 Tabuľka č. 5 Spotreba elektrickej energie a predaj z FVE.....	8
2.3.6 Tabuľka č. 6 Spotreba plynu.....	8
2.3.7 Tabuľka č. 7 Primárna energia.....	8
3. Zabezpečenie energií	9
3.1 Elektrická energia (EE).....	9
3.1.1 Obr. č. 3 Prívod, stĺpový transformátor, fakturačný a podružný elektromer.....	9
3.1.2 Graf č. 7 Spotreba elektrickej energie po rokoch.....	9
3.1.3 Graf č. 8 Cena elektrickej energie.....	9
3.1.4 Graf č. 9 Výroba elektrickej energie z FVE 14,82 kW vlastná spotreba.....	10
3.1.5 Graf č. 10 Výroba elektrickej energie z FVE 14,82 kW predaj.....	10
3.1.6 Graf č. 11 Rozdelenie spotreby EE za rok 2019.....	10
3.2 Zemný plyn (ZP).....	11
3.2.1 Obr. č. 4 Fakturačný plynomer.....	11
3.2.2 Graf č. 12 Spotreba plynu po rokoch.....	11
3.2.3 Graf č. 13 Cena plynu.....	11
4. Rozdelenie spotreby energií	11
4.1.1 Charakter prevádzky.....	11
4.1.2 Tab. č. 8 Charakter prevádzky.....	12
4.2 Elektrická energia.....	12
4.3 Typy spotrebičov.....	12
4.3.1 Umelé osvetlenie, svetelné zdroje.....	12
4.3.2 Výdajové stojany.....	12
4.3.3 PC, IT, drobné spotrebiče.....	12
4.3.4 Klimatizácia.....	12
4.3.5 Výroba stlačeného vzduchu.....	12
4.3.6 Kúrenie, ohrev TV.....	12
4.3.7 Technológia umývačky áut.....	12
4.3.8 Straty transformátora.....	12
4.3.9 Vedenie straty.....	12
4.4 Elektrická energia rozdelenie.....	12
4.4.1 Svetelné zdroje.....	13
4.4.2 Obr. č. 5 Svetelné zdroje žiarivka, LED, žiarovka, LED.....	13
4.4.3 Výdajové stojany.....	13
4.4.4 Obr. č. 6 Výdajové stojany.....	13
4.4.5 PC, IT, drobné spotrebiče.....	13
4.4.6 Obr. č. 7 PC, tlačiareň, skartovač, rack.....	13
4.4.7 Obr. č. 8 Konvektomat, mikrovlnka, chladnička, rýchlo varná kanvica.....	14
4.4.8 Klimatizácia.....	14
4.4.9 Obr. č. 9 Klimatizácia vonkajšia a vnútorná jednotka.....	14
4.4.10 Výroba stlačeného vzduchu.....	14
4.4.11 Obr. č. 10 Kompresor.....	14
4.4.12 Kúrenie, ohrev TV.....	14
4.4.13 Obr. č. 11 Plynový kotol, obehové čerpadlá.....	15
4.4.14 Technológia umývačky áut.....	15
4.4.15 Obr. č. 12 Technológia umývačky áut, spätné použitie vody.....	15
4.4.16 Straty na transformátoroch.....	15

4.4.17	Vedenie straty	15
4.4.18	Graf. č. 14 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW	16
4.4.19	Graf. č. 15 Rozdelenie podľa Pi v %	16
4.4.20	Graf. č. 16 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh	16
4.4.21	Graf. č. 17 Rozdelenie podľa spotreby Q v %	17
4.5	Zemný plyn	17
4.5.1	Plynový kotol.....	17
4.5.2	Obr. č. 13 Plynový kotol Protherm Medved, radiátor v auto umyvárni.....	17
4.5.3	Kúrenie UK.....	17
4.5.4	Obr. č. 14 Rozdeľovač, zberač UK	18
4.5.5	Ohrev TV.....	18
4.5.6	Obr. č. 15 Slnčné kolektory, zásobník TV, riadenie ohrevu	18
4.6	Zemný plyn rozdelenie	18
4.6.1	Graf. č. 18 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW	19
4.6.2	Graf. č. 19 Rozdelenie podľa Pi v %	19
4.6.3	Graf. č. 20 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh	19
4.6.4	Graf. č. 21 Rozdelenie podľa Q v %	20
4.6.5	Graf. č. 22 Rozdelenie ohrevu TV	20
5.	Údaje podľa vyhlášky 179/2015.....	21
5.1.1	Tabuľka č. 9 Štruktúra údajov o energetických vstupoch 4 - 1.1.	21
5.1.2	Tabuľka č. 10 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 1 časť.....	21
5.1.3	Tabuľka č. 11 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 2 časť.....	21
6.	Predmet energetického auditu	21
7.	Obecne.....	21
7.1	Hodnotenie objektu	21
7.2	Umiestnením objektu.....	21
7.2.1	Počet dennostupňov	22
7.2.2	Graf. č. 23 Priebeh priemerných teplôt v obci po mesiacoch	22
7.2.3	Tabuľka č. 12 Základné informácie	22
7.3	Pohľady na čerpaciu stanicu.....	23
7.3.1	Obr. č. 16 Severovýchodný pohľad.....	23
7.3.2	Obr. č. 17 Juhovýchodný pohľad	23
7.3.3	Obr. č. 18 Severozápadný pohľad	23
7.3.4	Obr. č. 19 Severozápadný pohľad	24
7.4	Faktor tvaru budovy.....	24
7.4.1	Tabuľka č. 13.....	24
7.4.2	Merná potreba tepla	24
7.4.3	Tabuľka č. 14.....	24
7.5	Orientácia na svetové strany.....	24
7.6	Technické riešenie.....	24
8.	Pôvodný stav.....	24
8.1	Obvodové steny.....	24
8.1.1	Obvodová stena pálená tehla - PT.....	25
8.1.2	Tabuľka č. 15 Obvodová stena PT	25
8.2	Strecha Strop	25
8.2.1	Tabuľka č. 16 Strecha drevená.....	25
8.3	Podlaha.....	25
8.3.1	Tabuľka č. 17 Podlaha	25
8.3.2	Tabuľka č. 18 Celkové hodnoty pre pôvodný stav	25
9.	Návrh.....	26
9.1	Obvodové steny.....	26
9.1.1	Obvodové steny	26
9.1.2	Tabuľka č. 19 Obvodová stena.....	26
9.2	Strecha.....	26
9.2.1	Strecha sedlová	26
9.2.2	Tabuľka č. 20 Strecha	26
9.3	Podlaha.....	26
9.3.1	Tabuľka č. 21 Celkové hodnoty pre pôvodný stav	26
9.4	Okná	26
9.5	Dvere.....	27
9.6	Vykurovanie.....	27
10.	Tepelné straty (TS).....	27
10.1.1	Graf. č. 24 Tepelné straty pôvodné sú 54 kW	27
10.1.2	Graf. č. 25 Tepelné straty pôvodné v %	27
10.1.3	Graf. č. 26 Tepelné straty návrh je 30 kW	28
10.1.4	Graf. č. 27 Tepelné straty návrh rozdelenie v %	28
10.1.5	Graf. č. 28 Rozdelenie spotreby po mesiacoch pôvodné, návrh	28

10.2	Ohrev teplej vody	29
10.2.1	Obr. č. 20 Ohrev TV slnečné kolektory, zásobník TV	29
10.2.2	Tab. č. 22 Ohrev TV	29
11.	Zdroje tepla.....	29
12.	Legislatíva EU a SR.....	29
12.1.1	Opatrenia na zníženie spotreby energií	29
13.	Aké sú možnosti úspor	30
13.1.1	Dodržiavanie predpísaných teplôt.....	30
13.1.2	Výmena svietidiel za účinnejšie	30
13.1.3	Náhrada kotla na ZP tepelným čerpadlom vzduch/voda	30
13.1.4	Obr. č. 21 Tepelné čerpadlo 47,1 kW.....	30
13.1.5	Obr. č. 22 Tepelné čerpadlo 47 EVI cena	30
13.1.6	Náhrada starších tepelných čerpadiel novšími a účinnejšími	31
13.1.7	Obr. č. 23 Tepelné čerpadlo 5,0 kW.....	31
13.1.8	Obr. č. 24 Tepelné čerpadlo 15,4 kW.....	31
13.1.9	Fotovoltaická elektrárň (FVE) 5 kW.....	31
13.1.10	Tepelné zaizolovanie	31
14.	Beznákladové.....	31
14.1	Ekonomické hodnotenie opatrení.....	32
14.1.1	Jednoduchá doba návratnosti	32
14.1.2	Reálna doba návratnosti	32
14.1.3	Čistá súčasná hodnota (NPV).....	32
14.1.4	Vnútorné výnosové percento (IRR)	32
15.	Nízkonákladové.....	32
15.1.1	Tabuľka č. 23 Nízkonákladové opatrenia.....	33
16.	Vysokonákladové.....	33
16.1.1	Tabuľka č. 24 Vysokonákladové opatrenia	33
17.	Varianty.....	33
17.1	Variant A	33
17.1.1	Tabuľka č. 25 Variant A	33
17.2	Variant B.....	33
17.2.1	Tabuľka č. 26 Variant B.....	33
17.3	Porovnanie variant.....	33
17.3.1	Tabuľka č. 27 Výsledky ekonomického vyhodnotenia – 1 časť	33
18.	Súbor údajov pre monitorovací systém	34
18.1.1	Tabuľka č. 28 Súbor údajov Príloha č. 5	34
19.	Záver.....	34
20.	Prílohy.....	34
20.1.1	Zoznam merateľných ukazovateľov	34
20.1.2	Osvedčenie energetický audítora č. 0422,	34
20.1.3	Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR	34
20.1.4	Tabuľka č. 29 Merateľné ukazovatele.....	35
20.2	Sumarizačný list energetického auditu	35
20.2.1	Tabuľka č. 30 Návrh opatrení	35
20.2.2	Tabuľka č. 31 Energetické hodnotenie.....	35
20.2.3	Tabuľka č. 32 Enviromentálne hodnotenie	35
20.2.4	Tabuľka č. 33 Ekonomické hodnotenie	36
20.2.5	Osvedčenie energetický audítora č. 0422.....	37
20.2.6	Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR	38

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Energetický audit je vytvorený podľa zákona 321/2014 Z.z., vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR 179/2015 Z.z.

1.1 ZADÁVATEĽ ENERGETICKÉHO AUDITU

Názov: OIL JPM, s.r.o.
Právna forma: Spoločnosť s ručením obmedzeným
Zapísané: Obchodný register okresného súdu Trnava, oddiel: Sro, vložka číslo: 2347/T
Sídlo: Hodonínska cesta, 908 51 Holíč
Konateľ: Ing. Ján Kadlec
IČO: 31 644 945
DIČ: 2020378943
SK NACE: 47300
Bankové spojenie:
Číslo účtu:
Kontakt: 0904/658 846
E-mail: martin.kadlec@oiljpm.sk
(ďalej len „objednávateľ“)

1.2 PREDKLADATEĽ ENERGETICKÉHO AUDITU

Obchodné meno: alt-energie, s.r.o.
Konateľ: Ing. Karol Skočik
IČO: 46 547 436
DIČ: 2023438967
Sídlo: Partizánska 56, 911 01 Trenčín
telefón: 032/ 286 1020, 0905/ 966 902
e-mail: alt-energie@ideaweb.sk
http: alt-energie.ideaweb.sk

1.3 IDENTIFIKÁCIA PREDMETU EA

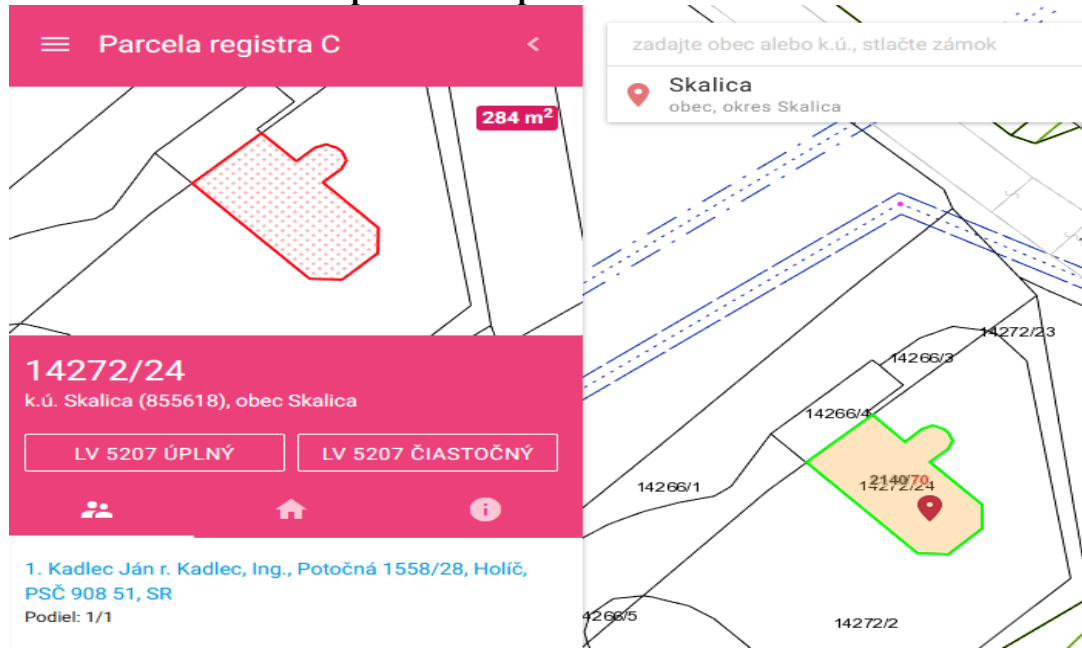
Spoločnosť OIL JPM, s.r.o. vznikla 15.02.1996. Okrem iného sa podľa obchodného registra zaoberá prevádzkovaním čerpacích staníc na pohonné hmoty, prevádzkovanie auto umyvárne.

1.3.1 Obr. č. 1 Umiestnenie čerpacej stanice v Skalici



Objekt čerpacej stanice zabezpečuje kompletné služby z hľadiska prevádzky (elektrická energia - EE, zemný plyn - ZP).

1.3.2 Obr. č. 2 Katastrálna mapa s číslami parciel



1.4 RIEŠITEĽ PROJEKTU

Spoločnosť alt-energie, s.r.o. kde je konateľom Ing. Karol Skočik - energetický audítor č. osved. 422, zapísaný podľa § 9 zákona 476/2008 Z.z. do zoznamu energetických audítorov. Pôvodná živnosť a-energie Ing. Karol Skočik k 30. 6. 2012 skončila, následnícka organizácia je spoločnosť **alt-energie, s.r.o.** kde je konateľom Ing. Karol Skočik, nositeľ oprávnený pre výkon činností, ktoré sú v predmete podnikania. Kópia osvedčenia a rozhodnutia v prílohe.

1.5 SÚČASNÝ STAV

Spoločnosť OIL JPM, s.r.o. si dala vypracovať tento energetický audit, na zníženie spotreby energie a emisií, aby zvýšila energetickú účinnosť čerpacej stanice. Energetický audit pre spoločnosť OIL JPM, s.r.o. je riešený na základe objednávky.

1.6 OBHLIADKA

Bola vykonaná obhliadka spoločnosti OIL JPM, s.r.o., prevzatá dokumentácia, zhotovená fotodokumentácia.

2. SPOTREBA ENERGIÍ A MÉDIÍ PO ROKOCH

Za tri roky dozadu (2017, 2018 a 2019) je porovnaná spotreba energie (elektrická energia – EE, zemný plyn - ZP). Elektrická energia sa používa na svietenie, ohrev TV, chladenie, pohon elektrických zariadení a strojov. Časť spotreby elektrickej energie je vyrábaná FVE, prebytky sú predávané do siete VN.

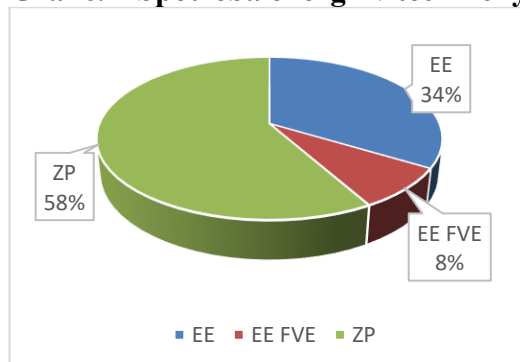
2.1 ROK 2017

Za rok 2017 bola spotreba EE a ZP v technických jednotkách MWh a v € nasledovná:

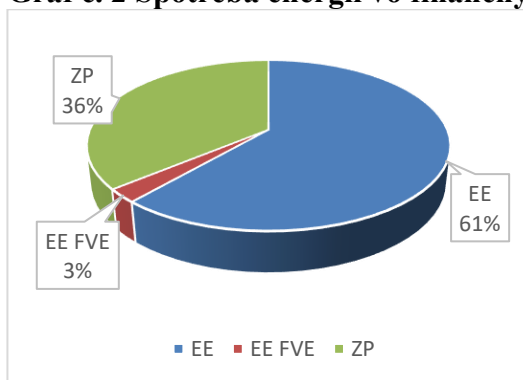
2.1.1 Tabuľka č. 1 Energetické vstupy 2017

Energetické vstupy	2017				Ročné náklady	Cena 1 kWh
Vstupy palív a energií	m.j.	Množstvo	GJ/m.j.	GJ/rok	€/rok	
Nákup elektrickej energie	MWh	57	3,6	206	6 456	0,113
Výroba FVE	MWh	14	3,6	50	268	0,019
Nákup ZP	MWh	99	3,6	355	3 789	
Celkom vstupy		170		611	10 514	

2.1.2 Graf č. 1 Spotreba energií v technických jednotkách



2.1.3 Graf č. 2 Spotreba energií vo finančných jednotkách



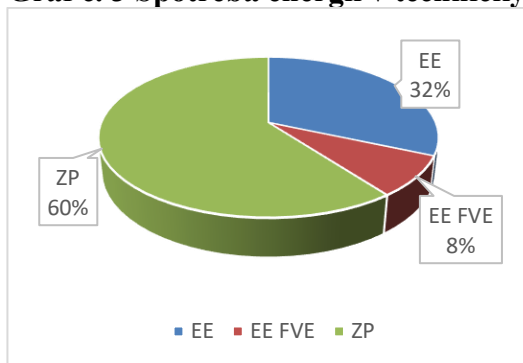
2.2 ROK 2018

Za rok 2018 bola spotreba EE a ZP v technických jednotkách MWh a v € nasledovná:

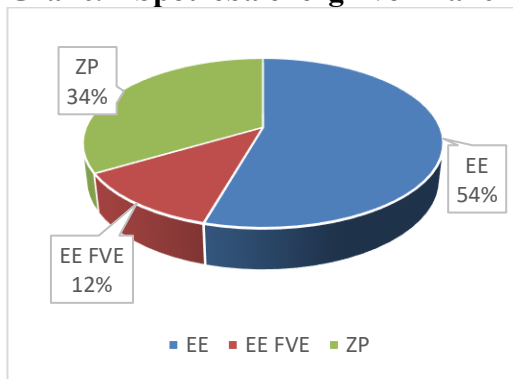
2.2.1 Tabuľka č. 2 Energetické vstupy 2018

Energetické vstupy	2018				Ročné náklady	Cena 1 kWh
Vstupy palív a energií	m.j.	Množstvo	GJ/m.j.	GJ/rok	€/rok	
Nákup elektrickej energie	MWh	57	3,6	204	6 514	0,115
Výroba FVE	MWh	15	3,6	53	1 441	0,098
Nákup ZP	MWh	109	3,6	391	4 011	
Celkom vstupy		180		257	11 966	

2.2.2 Graf č. 3 Spotreba energií v technických jednotkách



2.2.3 Graf č. 4 Spotreba energií vo finančných jednotkách



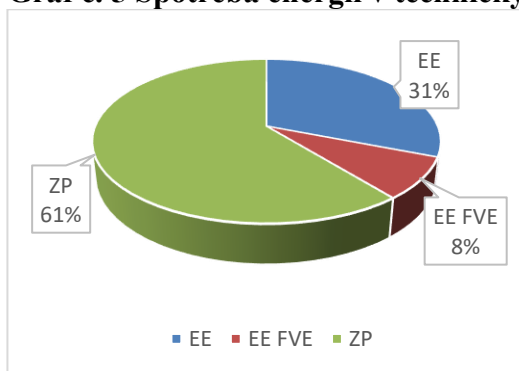
2.3 ROK 2019

Za rok 2019 bola spotreba EE a ZP v technických jednotkách MWh a v € nasledovná:

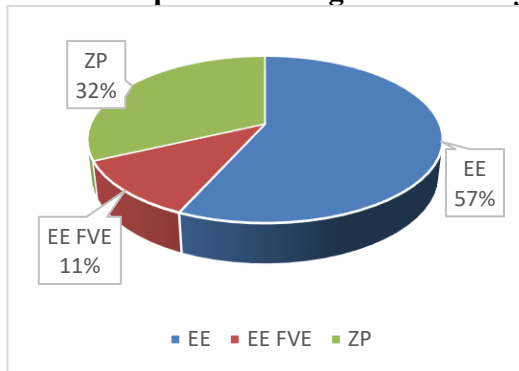
2.3.1 Tabuľka č. 3 Energetické vstupy 2019

Energetické vstupy	2019				Ročné náklady	Cena 1 kWh
Vstupy palív a energií	m.j.	Množstvo	GJ/m.j.	GJ/rok	€/rok	
Nákup elektrickej energie	MWh	54	3,6	195	6 965	0,129
Výroba FVE	MWh	14	3,6	52	1 393	0,097
Nákup ZP	MWh	107	3,6	384	3 929	
Celkom vstupy		175		630	12 287	

2.3.2 Graf č. 5 Spotreba energií v technických jednotkách



2.3.3 Graf č. 6 Spotreba energií vo finančných jednotkách



2.3.4 Tabuľka č. 4 Spotreba elektrickej energie (EE) zo siete

Elektrická energia (EE) je dodávaná spoločnosťou ČEZ, a.s. V ďalších tabuľkách sa používa priemer za tri roky.

EE	Fakturovaná	
Rok	kWh	€
rok 2017	rok 2017	57 085
rok 2018	rok 2018	56 771
rok 2019	rok 2019	54 174
priemer	priemer	56 010

2.3.5 Tabuľka č. 5 Spotreba elektrickej energie a predaj z FVE

Spotreba elektrickej energie a predaj z vlastnej FVE. V ďalších tabuľkách sa používa priemer za tri roky.

FVE EE	Spotreba	Predaj
Rok	kWh	kWh
rok 2017	11 606	2 258
rok 2018	12 130	2 528
rok 2019	11 722	2 604
priemer	11 819	2 258

2.3.6 Tabuľka č. 6 Spotreba plynu

Zemný plyn je dodávaný spoločnosťou Magna energia, a.s. V ďalších tabuľkách sa používa priemer za tri roky.

ZP	Fakturovaná	
Rok	kWh	€
rok 2017	98 654	3 789
rok 2018	108 540	4 011
rok 2019	106 572	3 929
priemer	104 589	3 910

2.3.7 Tabuľka č. 7 Primárna energia

Názov	Pôvodné kWh	koef	PE kWh	Návrh kWh	koef	PE kWh	Rozdiel kWh
Elektrická energia spotreba	56 010	2,2	123 222	69 710	2,2	153 363	
Elektrická energia výroba FVE	14 283	1	14 283	14 283	1	14 283	
Zemný plyn	104 589	1,1	115 048	56 375	1,1	62 012	
Spolu	174 881		252 552	140 368		229 658	22 894
Plocha v m ²	681						
Spotreba v kWh/m ²			371			337	
Zatriedenie			C			B	

3. ZABEZPEČENIE ENERGIÍ

Dodávka energií (EE, ZP) je do spoločnosti OIL JPM, s.r.o. z okolia: Elektrická energia je z VN rozvodov do vlastnej stĺpovej trafostanice, a zemný plyn z NTL rozvodov.

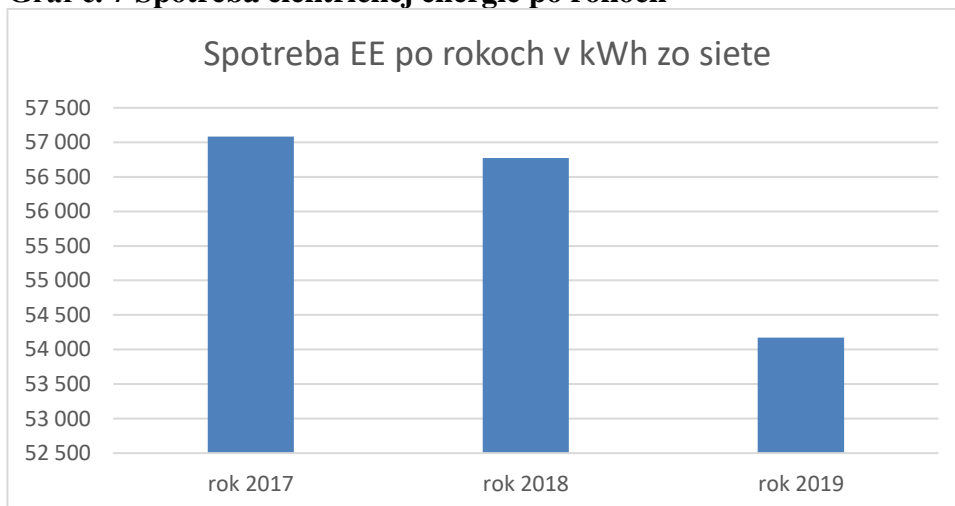
3.1 ELEKTRICKÁ ENERGIA (EE)

Elektrická energia je dodávaná z vysoko napätového (VN) rozvodu do vlastnej stĺpovej trafostanice. Fakturačný elektromer je na VN strane. Prívod je zaústený cez istiace zariadenia na nízkonapätový rozvádzač. Z NN rozvádzača sú už napojené cez istiace zariadenia zásuvkové, svetelné a technologické rozvody.

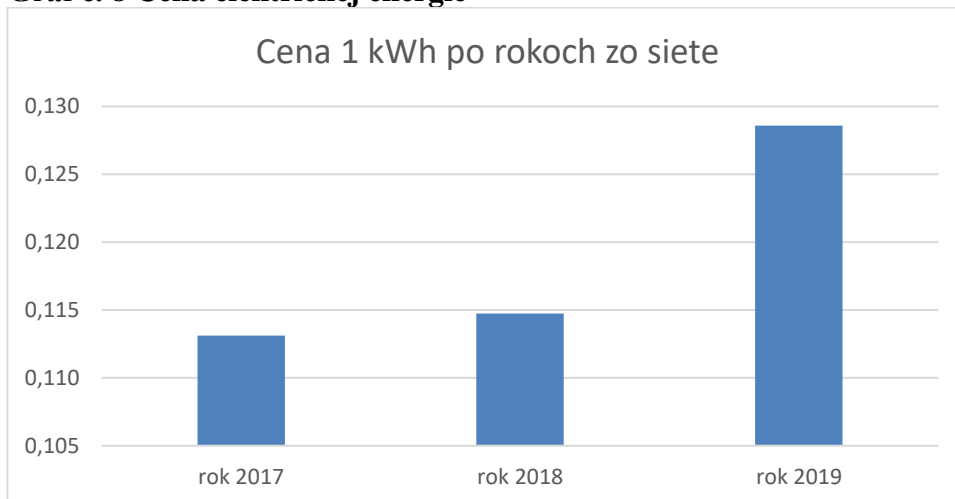
3.1.1 Obr. č. 3 Prívod, stĺpový transformátor, fakturačný a podružný elektromer



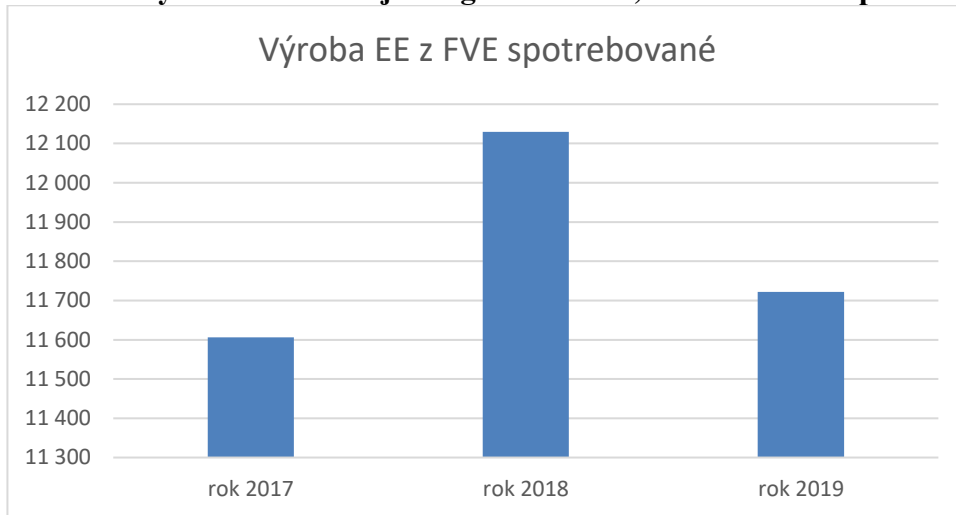
3.1.2 Graf č. 7 Spotreba elektrickej energie po rokoch



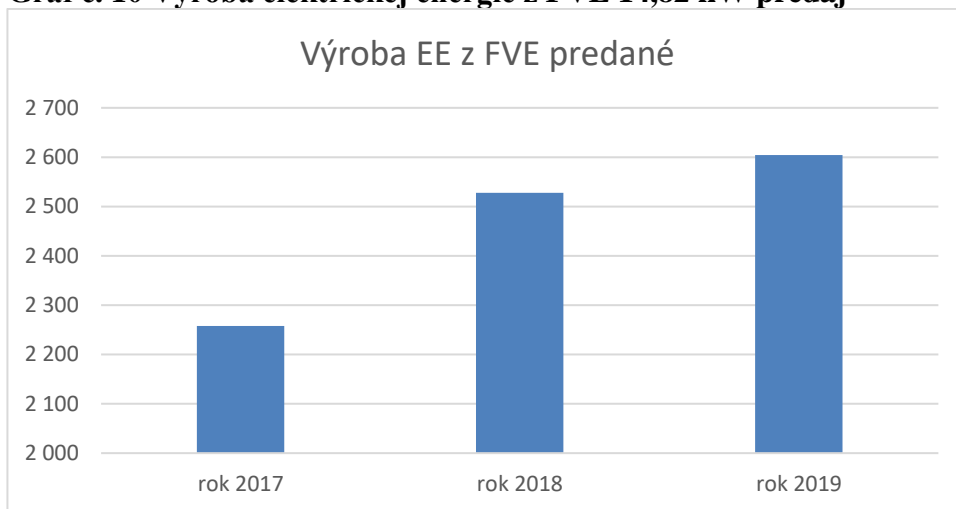
3.1.3 Graf č. 8 Cena elektrickej energie



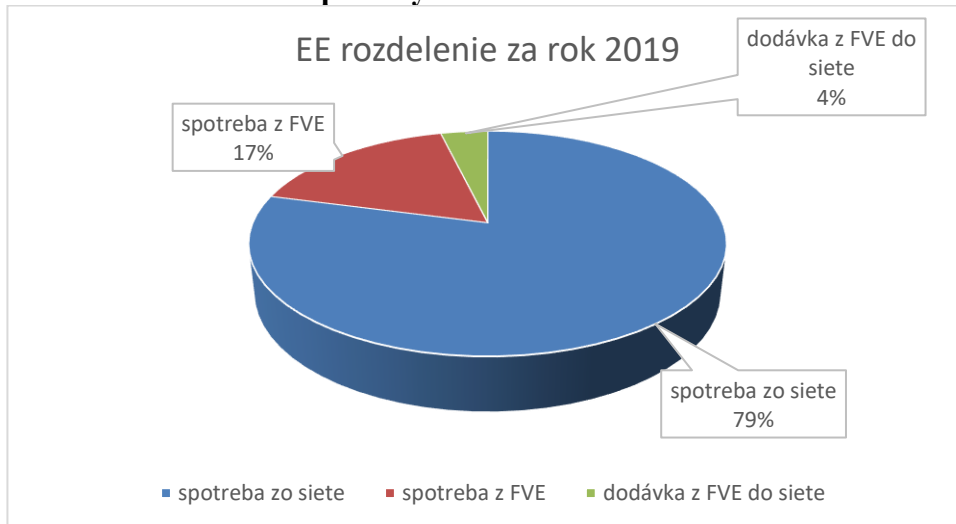
3.1.4 Graf č. 9 Výroba elektrickej energie z FVE 14,82 kW vlastná spotreba



3.1.5 Graf č. 10 Výroba elektrickej energie z FVE 14,82 kW predaj



3.1.6 Graf č. 11 Rozdelenie spotreby EE za rok 2019



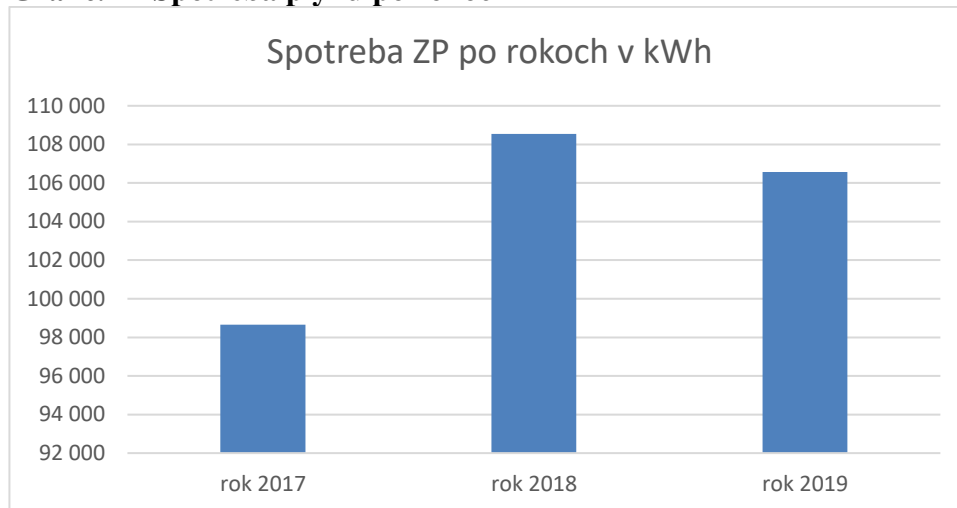
3.2 ZEMNÝ PLYN (ZP)

Zemný plyn slúži na kúrenie, ohrev TV a na prípravu jedál.

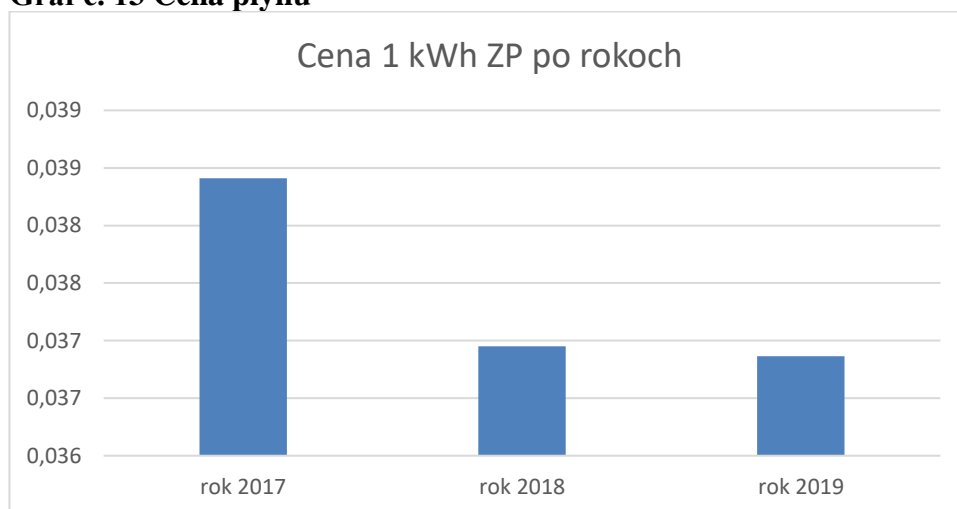
3.2.1 Obr. č. 4 Fakturačný plynomer



3.2.2 Graf č. 12 Spotreba plynu po rokoch



3.2.3 Graf č. 13 Cena plynu



4. ROZDELENIE SPOTREBY ENERGIÍ

V tejto časti je popísané rozdelenie spotreby energií:

- Elektrická energia. Rozdelenie podľa inštalovaného výkonu – P_i (kW) a spotreby Q (kWh).
- Zemný plyn. Rozdelenie podľa inštalovaného výkonu – P_i (kW) a spotreby Q (kWh).

4.1.1 Charakter prevádzky

Prevádzka čerpacej stanice je pravidelná 12 mesiacov v roku. Počas prevádzky sú zariadenia využívané hlavne na čerpanie paliva, umývanie áut, dopĺňanie stlačeným vzduchom do pneumatík, občerstvenie v predajni. Na poschodí sú kancelárie a sklady.

4.1.2 Tab. č. 8 Charakter prevádzky

Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
24	24	24	24	24	24	24

4.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA

Elektrická energia sa používa na svietenie, výdajové stojany, PC, IT, drobné spotrebiče, klimatizácia, výroba stlačeného vzduchu, plynový kotol, umývačku áut, straty na transformátore a straty na rozvodoch.

4.3 TYPY SPOTREBIČOV

Spotreba elektrickej energie v spoločnosti OIL JPM, s.r.o. je rozdelená na:

- Svetelné zdroje,
- Výdajové stojany,
- PC, IT, drobné spotrebiče,
- Klimatizácia,
- Výroba stlačeného vzduchu,
- Kúrenie, ohrev TV,
- Technológia umývačky áut,
- Straty transformátor,
- Vedenie straty.

4.3.1 Umelé osvetlenie, svetelné zdroje

Na umelé osvetlenie sa používajú svietidlá z lineárnymi žiarivkami 36 W, obyčajné žiarovky, LED rôznych tvarov.

4.3.2 Výdajové stojany

Na čerpanie palív sa používajú výdajové stojany.

4.3.3 PC, IT, drobné spotrebiče

Pre zabezpečenie prevádzky sa používajú PC, tlačiarne, skartovačky, chladničky, mikrovlnky, rýchlo varné kanvice, konvektomat, kuchynský robot, rack pre LAN, drobné spotrebiče.

4.3.4 Klimatizácia

Klimatizácia sa využíva v letnom období na chladenie.

4.3.5 Výroba stlačeného vzduchu

Pre dopĺňaniu tlaku v pneumatikách sa používa kompresor.

4.3.6 Kúrenie, ohrev TV

Kúrenie UK a ohrev TV je zabezpečené plynovým kotlom. Ohrev TV je aj slnečnými kolektormi.

4.3.7 Technológia umývačky áut

Pre zabezpečenie technológie umývania áut, riadenie technológie a spätné využívanie vody.

4.3.8 Straty transformátora

Na transformátoroch vznikajú straty Pk ktoré vznikajú vo vinutí a Po ktoré vznikajú železom v jadre.

4.3.9 Vedenie straty

Rozvody sú káblové, na ktorých vznikajú priame činné straty odporom vodičov. Ďalšie straty vznikajú jalovou zložkou elektrickej energie, ktorá je potrebná pre vytvorenie točivého magnetického poľa.

4.4 ELEKTRICKÁ ENERGIA ROZDELENIE

Spotreba elektrickej energie v sledovaných rokoch 2017 až 2019 súvisela zo spotrebou čerpacej stanice v Skalici. Spotreba je v rozdelená na nasledovné spotrebiče:

- Svetelné zdroje,
- Výdajové stojany,
- PC, IT, drobné spotrebiče,
- Klimatizácia,
- Výroba stlačeného vzduchu,
- Kúrenie, ohrev TV,

- Technológia umývačky áut,
- Straty transformátor,
- Vedenie straty.

4.4.1 Svetelné zdroje

Svetelné zdroje sú inštalovaným výkonom P_i 3,81 % z celkového P_i čerpacej stanice. Spotrebou sa pre vysoký koeficient (β – súčasnosť) $\beta = 0,8$ a umiestnenie v suteréne sa podieľajú 9,09 % na celkovej spotrebe.

4.4.2 Obr. č. 5 Svetelné zdroje žiarivka, LED, žiarovka, LED



4.4.3 Výdajové stojany

Výdajové stojany sú inštalovaným výkonom P_i 7,14 % z celkového P_i . Spotrebou sa podieľajú 23,99 % na celkovej spotrebe.

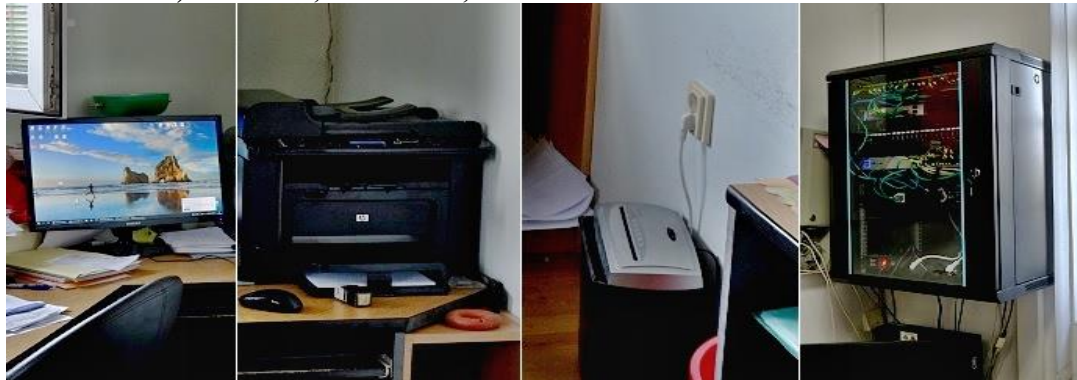
4.4.4 Obr. č. 6 Výdajové stojany



4.4.5 PC, IT, drobné spotrebiče

PC, IT, drobné spotrebiče sú inštalovaným výkonom P_i 41,82 % z celkového P_i . Spotrebou sa podieľajú 14,96 % na celkovej spotrebe.

4.4.6 Obr. č. 7 PC, tlačiareň, skartovač, rack



4.4.7 Obr. č. 8 Konvektomat, mikrovlnka, chladnička, rýchlo varná kanvica**4.4.8 Klimatizácia**

Klimatizácia je s inštalovaným výkonom P_i 8,33 % z celkového P_i . Spotrebou sa podieľa 14,48 % na celkovej spotrebe.

4.4.9 Obr. č. 9 Klimatizácia vonkajšia a vnútorná jednotka**4.4.10 Výroba stlačeného vzduchu**

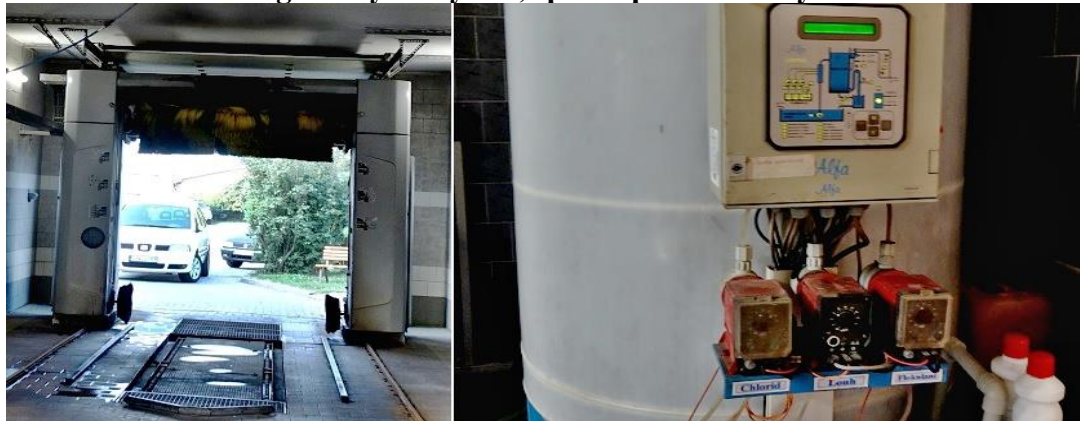
Kompresor na výrobu stlačeného vzduchu je s inštalovaným výkonom P_i 2,62 % z celkového P_i . Spotrebou sa podieľa 8,8 % na celkovej spotrebe.

4.4.11 Obr. č. 10 Kompresor**4.4.12 Kúrenie, ohrev TV**

Napájanie plynového kotla, obehové čerpadlá, serva a MaR má inštalovaný príkon P_i 0,56 % a spotrebu vzhľadom na časové využitie 2,14 % z celkovej spotreby.

4.4.13 Obr. č. 11 Plynový kotol, obehové čerpadlá**4.4.14 Technológia umývačky áut**

Technológia je s inštalovaným príkonom P_i 33,54 % z celkového P_i v spoločnosti OIL JPM, s.r.o. Spotrebou sa podieľa 18,12 % na celkovej spotrebe.

4.4.15 Obr. č. 12 Technológia umývačky áut, spätné použitie vody**4.4.16 Straty na transformátoroch**

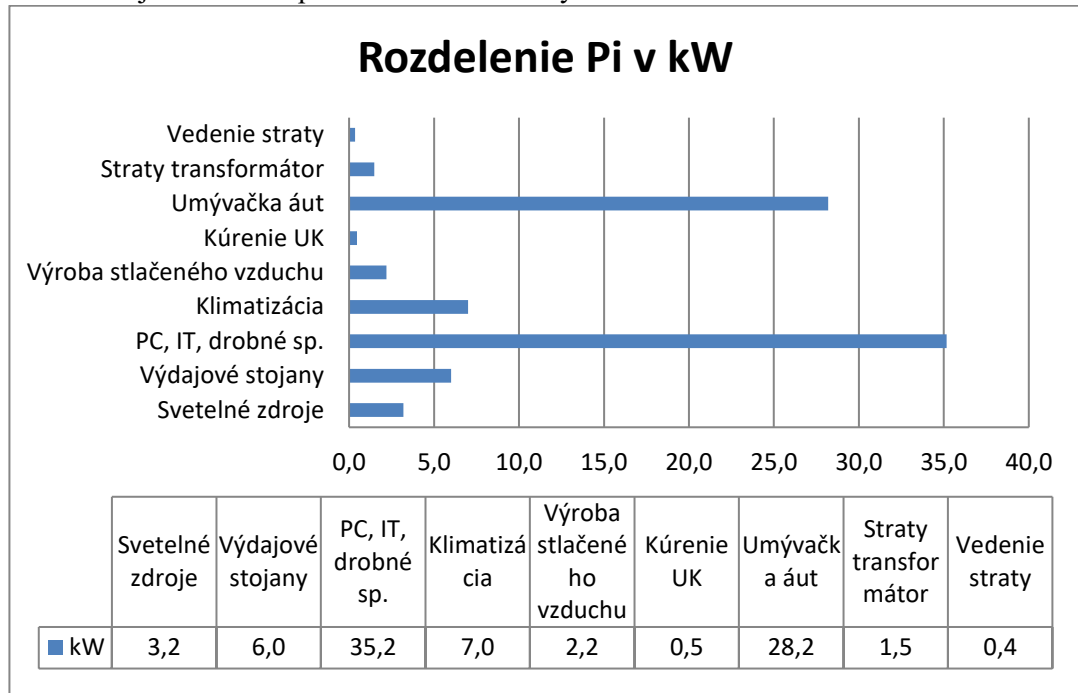
Straty na transformátoroch majú inštalovaný výkon P_i 1,76 % a spotrebu vzhľadom na časové využitie 1,48 % z celkovej spotreby

4.4.17 Vedenie straty

Rozvod elektrickej energie v objekte je káblami. V týchto vznikajú činné a jalové straty. Činné straty sú dané odporom materiálu a pri prenose elektrickej energie sa menia na teplo. Jalové straty vznikajú pri prenose jalovej zložky elektrickej energie, ktorá je nutná pre vytvorenie magnetického točivého poľa elektromotorov. Keďže kompenzácia jalovej zložky nie je, na častiach vedenia vznikajú vplyvom činnnej zložky jalovej energie aj činné straty, ktoré sa tiež premieňajú na teplo. Zabrániť tejto časti jalových strát by sa dalo umiestnením kompenzačných kondenzátorov. Toto sa však z praktických dôvodov robí až u väčších odberov. Priemerný inštalovaný výkon strát P_i je 0,42 %, ale kvôli veľkému časovému využitiu je spotreba až 6,95 % z celkovej spotreby.

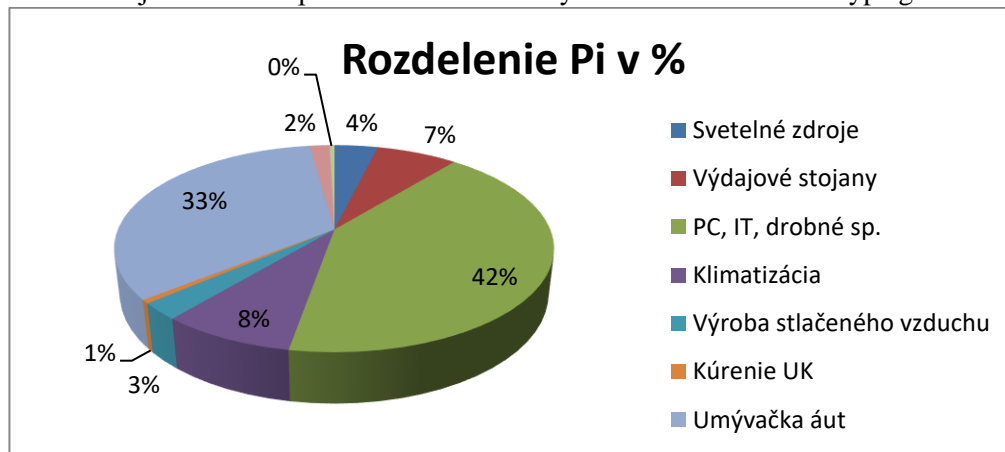
4.4.18 Graf. č. 14 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW

Graf ukazuje rozdelenie podľa inštalovaného výkonu - Pi.

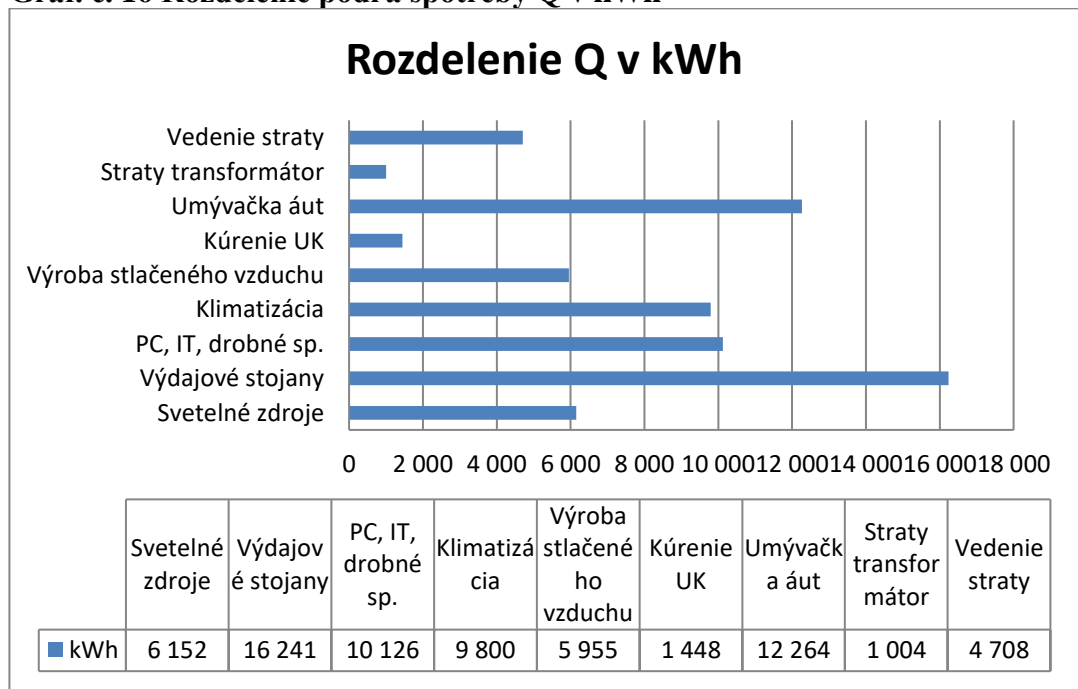


4.4.19 Graf. č. 15 Rozdelenie podľa Pi v %

Graf ukazuje rozdelenie podľa inštalovaného výkonu - Pi v % v inom type grafu.

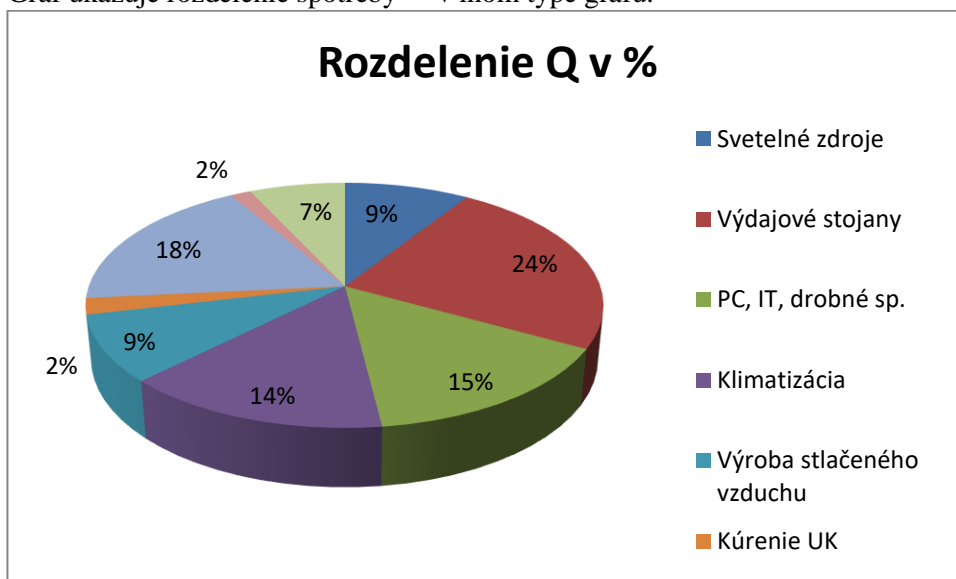


4.4.20 Graf. č. 16 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh



4.4.21 Graf. č. 17 Rozdelenie podľa spotreby Q v %

Graf ukazuje rozdelenie spotreby - v inom type grafu.



4.5 ZEMNÝ PLYN

Spotreba zemného plynu v sledovaných rokoch 2017 až 2019 súvisela zo spotrebou čerpacej stanice v Skalici. Spotreba je v rozdelená na nasledovné spotrebiče:

- Plynový kotol,
- Kúrenie UK,
- Ohrev TV,
- Spotreba v kuchyni na ohrev jedál.

4.5.1 Plynový kotol

Na kúrenie a ohrev TV sa používa starší plynový kotol Protherm Medved s výkonom 49 kW. Kúrenie je teplovodné do radiátorov. Rozvody UK nie sú hydraulicky vyregulované.

4.5.2 Obr. č. 13 Plynový kotol Protherm Medved, radiátor v auto umyvární



4.5.3 Kúrenie UK

Teplá voda z plynového kotla je vyvedená na rozdeľovač, zberač odkiaľ sú napojené rozvody UK a ohrev TV.

4.5.4 Obr. č. 14 Rozdeľovač, zberač UK**4.5.5 Ohrev TV**

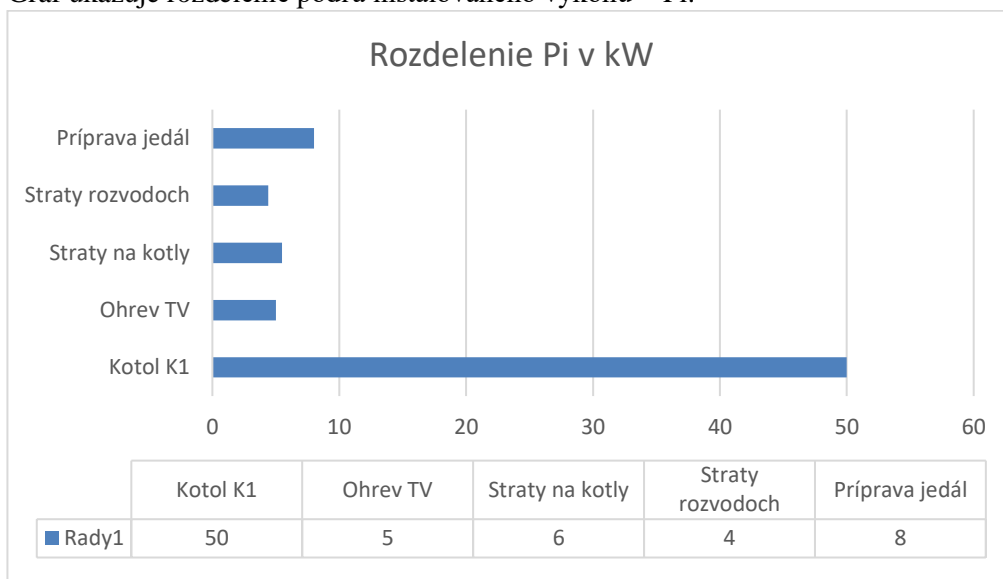
Ohrev TV je hlavne slnečnými kolektormi na streche do zásobníka TV. Ak slnko nesvieti alebo v noci tak sa TV ohreje plynovým kotlom.

4.5.6 Obr. č. 15 Slnečné kolektory, zásobník TV, riadenie ohrevu**4.6 ZEMNÝ PLYN ROZDELENIE**

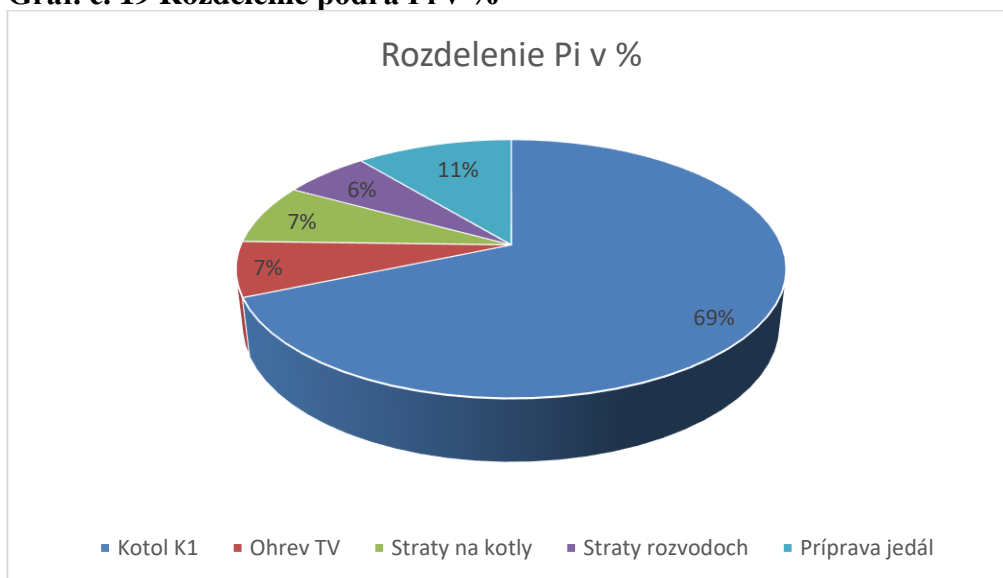
- Plynový kotol na kúrenie UK a ohrev TV,
- Straty na zdroji,
- Straty na rozvodoch,
- Príprava jedál.

4.6.1 Graf. č. 18 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW

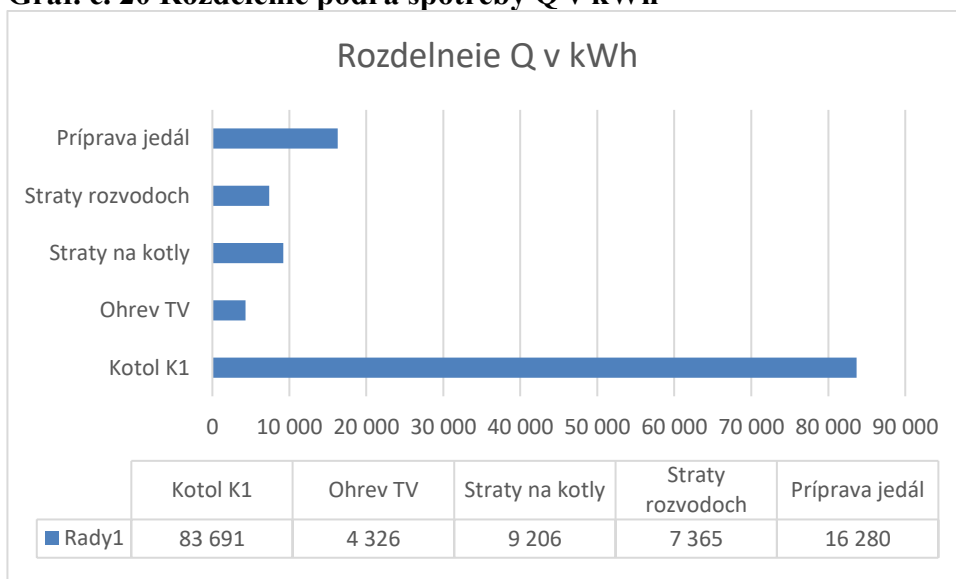
Graf ukazuje rozdelenie podľa inštalovaného výkonu - Pi.



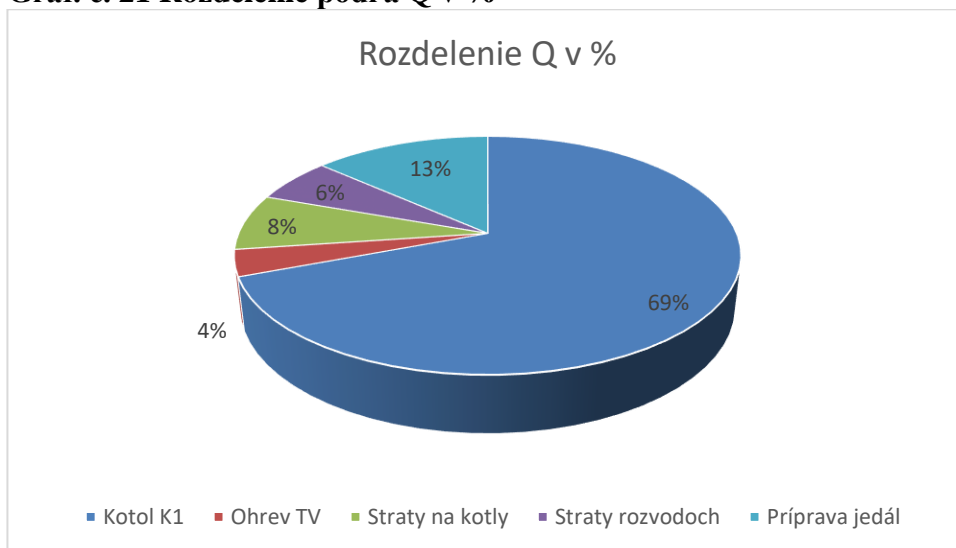
4.6.2 Graf. č. 19 Rozdelenie podľa Pi v %



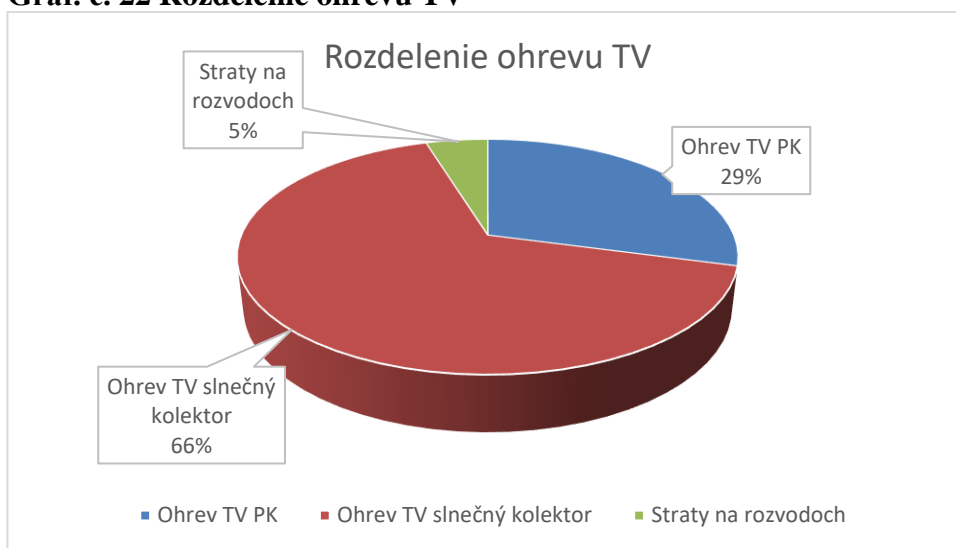
4.6.3 Graf. č. 20 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh



4.6.4 Graf. č. 21 Rozdelenie podľa Q v %



4.6.5 Graf. č. 22 Rozdelenie ohrevu TV



5. ÚDAJE PODĽA VYHLÁŠKY 179/2015

Podľa prílohy č. 1 ods. 2 sa použijú do nasledovných tabuliek priemerné hodnoty za tri predchádzajúce kalendárne roky pred výkonom energetického auditu.

5.1.1 Tabuľka č. 9 Štruktúra údajov o energetických vstupoch 4 - 1.1.

Druh paliva a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť	Obsah energie (MWh)	Ročné náklady (€)
Nákup elektriny	MWh	56		56	6 645
Nákup tepla					
Zemný plyn	MWh	105		105	3 910
Obnoviteľné zdroje v členení na solárne, veterné, geotermálne a iné					
Iné palivá					
Celkom vstupy palív a energie	MWh	161		161	10 555
Zmena stavu zásob palív					
Celkom spotreba palív a energie	MWh	161		161	10 555

5.1.2 Tabuľka č. 10 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 1 časť

Na výrobu elektrickej energie sa používa aj FVE, priemerná vlastná ročná spotreba je 11 722 kWh.

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/r	tisíc €/r
1	Vstupy palív a energie		161	10,6
2	Zmena zásob palív			
3	Spotreba palív a energie		161	10,6
4	Predaj energie cudzím			
5	Konečná spotreba palív a energie (riadok 3 - riadok 4)	elektrina	56	6,6
		ZP	105	3,9
6	Straty vo vlastnom zdroji a rozvodoch (z hodnoty riadku 5) podľa potreby rozčleniť na ďalšie druhy paliva a energie	elektrina	4,7	0,6
		ZP	17	0,6
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev TV (z hodnoty riadku 5) podľa potreby rozčleniť na ďalšie palivá a energie	elektrina	0	0,0
		ZP	84	3,1
8	Spotreba paliva na technologické a ostatné procesy (z hodnoty riadku 5) (podľa potreby rozčleniť na ďalšie druhy paliva a energie)	elektrina	63	7,5
		teplo		

5.1.3 Tabuľka č. 11 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 2 časť

Riadok	Ukazovateľ	Forma	MWh/r	tisíc €/r
1	Nákup paliva (energie) energetického média	EE ZP	161	10,6
2	Zmena stavu zásob			
3	Predaj energie bez premeny na inú formu energie			
4	Energia na vstupe do procesu premeny	EE ZP	161	10,6
5	Energia na výstupe z procesu premeny		139	9,4
6	Straty energie pri premene		21	1,2
7	Vlastná spotreba energie pri premene			
8	Energia pri vstupe do distribúcie			
9	Energia pri výstupe z distribúcie			
10	Straty energie pri distribúcii			
11	Vlastná spotreba energie pri distribúcii			
12	Predaj energie po premene a distribúcii			
13	Vlastná prevádzková spotreba mimo procesu premeny a distribúcie			

6. PREDMET ENERGETICKÉHO AUDITU

Predmetom tejto časti energetického auditu pre spoločnosť OIL JPM, s.r.o. je:

- Výpočet tepelných strát pre vykurovanie – pôvodný stav, navrhované opatrenia,
- Výpočet potreby tepla pre ohrev TV - pôvodný stav, navrhované opatrenia,
- Navrhované technické opatrenia na zníženie spotreby energií.

7. OBECNE

7.1 HODNOTENIE OBJEKTU

Hodnotenie objektu, t.j. aké náklady sú nutné na energetickú prevádzku objektu sú dané:

- Umiestnením objektu,
- Faktorom tvaru budovy,
- Orientáciou na svetové strany,
- Prevádzkou tepelného zdroja,
- Prípravou teplej vody.

7.2 UMIESTNENÍM OBJEKTU

- Objekt je umiestnený v Skalici,

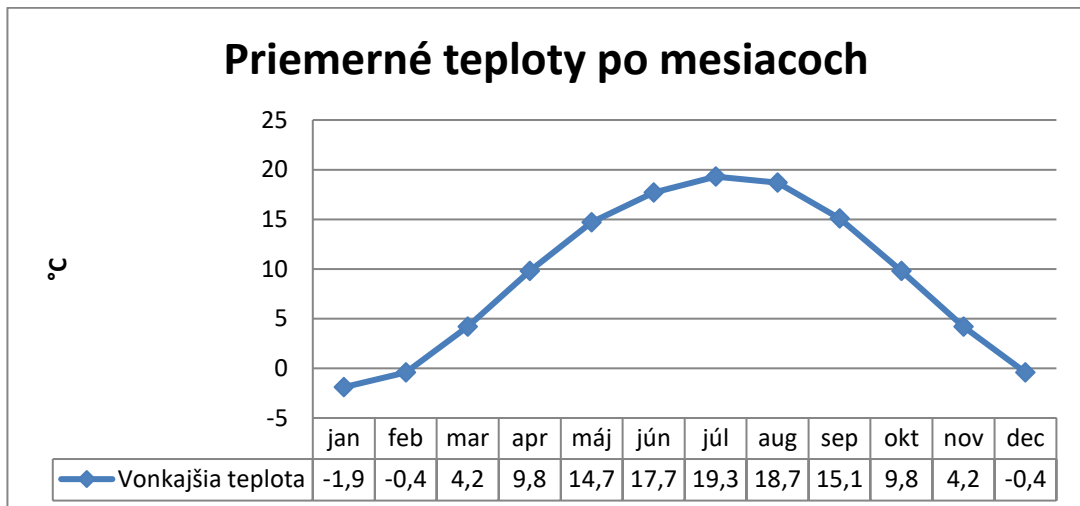
- Skalica sa podľa STN 73 0540-3 nachádza v tepelnej oblasti „1“.
- Nadmorská výška 165 m/nm.
- Vonkajšia výpočtová teplota -11,66°C.
- Veterná oblasť „2“.
- Počet vykurovacích dní v roku je 214.
- Denná priemerná teplota v januári -1,9°C.
- Vonkajšia teplota te priemer 3,62°C.
- Počet dennostupňov 3 473.

7.2.1 Počet dennostupňov

Počet dennostupňov za určité časové obdobie, charakterizuje klimatické podmienky. Čím sú klimatické podmienky náročnejšie, teda čím je vonku chladnejšie, tým je počet dennostupňov vyšší. Dennostupeň (°D) predstavuje rozdiel vnútornej teploty v byte (v priemere 20°C) a priemernej vonkajšej teploty vo vykurovacom období (od +12°C smerom dole). Vonkajšia priemerná denná teplota, tvorí štvrtinu súčtu vonkajších teplôt meraných o 7:00 h, o 14:00 h a o 21:00 h, pričom teplota meraná o 21:00 h sa započítava dvakrát.

7.2.2 Graf č. 23 Priebeh priemerných teplôt v obci po mesiacoch

Na nasledovnom grafe sú zobrazené dlhodobé priemerné teploty vonkajšieho vzduchu po mesiacoch.



Tepelno technické vlastnosti objektu zodpovedajú dobe keď boli stavané a sú skôr podpriemerné. Hodnoty objektu sú v nasledovnej tabuľke a pozostávajú z nasledovných hodnôt:

- A_i je ochladzovaná plocha v m^2 ,
- P je plocha v m^2 ,
- V je objem v m^3 ,
- Faktor tvaru je pomer objemu k ochladzovaným plochám,
- TS je tepelná strata objektu v kW,
- Q je potreba energie v kWh alebo GJ za rok,
- E_{2N} je spotreba v kWh na $1m^2$ a rok.

7.2.3 Tabuľka č. 12 Základné informácie

OIL JPM, s.r.o.	Plocha	Plocha A_i	V	Faktor	TS kW	Q kWh
Čerpacia stanica	681	1 574	7 235	0,218	55	77 715

Na nasledovných obrázkoch sú pohľady na čerpaciu stanicu v Skalici.

7.3 POHĽADY NA ČERPACIU STANICU

7.3.1 Obr. č. 16 Severovýchodný pohľad



7.3.2 Obr. č. 17 Juhovýchodný pohľad



7.3.3 Obr. č. 18 Severozápadný pohľad



7.3.4 Obr. č. 19 Severozápadný pohľad



7.4 FAKTOR TVARU BUDOVY

Faktor tvaru budovy je pomer ochladzovanej plochy objektu A_i , ktorou unikajú tepelné straty (ďalej TS) a obostavaného objemu V_b . Najlepší faktor tvaru má guľa alebo pologuľa, najhorší rozsiahle členité budovy. Faktor tvaru budovy podľa STN 73 0540 určuje mernú spotrebu $E_{1,N}$ t.j. spotreba energie na vykurovanie v kWh na m^2 . Faktor tvaru budovy je v nasledovnej tabuľke.

7.4.1 Tabuľka č. 13

Názov		
Objem budovy V_b	7 235	m^3
Plocha objektu A_i	1 574	m^2
Faktor tvaru budovy	0,218	-
Merná plocha	681	m^2

Toto číslo udáva, aké majú byť doporučené merné spotreby v kWh na m^2 daného objektu.

7.4.2 Merná potreba tepla

Merná potreba $E_{1,N}$ je uvedená v nasledovnej tabuľke, pre koeficient 0,218 zaokrúhlene 0,3.

7.4.3 Tabuľka č. 14

Faktor tvaru budovy A_i/V_b	Merná potreba tepla E_N			
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$	Normalizovaná hodnota $Q_{H,nd,N}$	Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$	Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r2}$
0,3	70,0	50	25,00	12,5
0,4	78,6	57,1	28,55	14,28
0,5	87,1	64,3	32,15	16,08
0,6	95,7	71,4	35,70	17,9
0,7	104,3	78,6	39,30	19,65
0,8	112,90	85,70	42,9	21,43
0,9	121,40	92,90	46,45	23,23
1,0	130	100	50	25

Pre faktor tvaru 0,3 je maximálna hodnota 70 kWh na $1m^2$ za rok, normalizovaná hodnota 50 kWh na $1m^2$ za rok, odporúčaná 25 kWh na $1m^2$ a cieľová 12,5 kWh na $1m^2$ za rok.

7.5 ORIENTÁCIA NA SVETOVÉ STRANY

Spoločnosť má orientovaný objekt v smere SZ a JV. Hlavný vstup je na JV. Strecha je sedlová. Strecha je osadená FVE s výkonom $P = 14,82$ kW pre výrobu elektrickej energie pre vlastnú spotrebu a predaj. Slnéčné kolektory s plochou $8 m^2$ pre ohrev TV.

7.6 TECHNICKÉ RIEŠENIE

Technické riešenie objektu je posudzované len z hľadiska čo najnižších energetických nákladov počas prevádzky. Posudzované sú časti, ktoré najviac ovplyvňujú spotrebu: obvodové steny, strecha, podlaha, okná, dvere, vykurovanie, ohrev TV. Objekt je tvaru písmena „L“ s rozmermi $29,3 \times 28,9$ a výškou $6,4$ m. Strecha je drevená. Obvodové steny sú z tehloblokov bez tepelnej izolácie. Podlaha je s betónovou vrstvou.

8. PÔVODNÝ STAV

8.1 OBVODOVÉ STENY

Výpočet tepelných strát je na súčasnú konštrukciu obvodových stien. Obvodové steny sú z tehloblokov.

8.1.1 Obvodová stena pálená tehla - PT

Celková hrúbka steny je 0,44 m. Odpor steny je $R = 0,85 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$. S R_{SI} a R_{SE} je $R = 1,018 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ alebo $U = 0,9819 \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$.

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $R = 3,0$ **Nevyhovuje.**
- Odporúčaná $R = 4,4$ **Nevyhovuje,**
- Cieľová $R = 6,5$ **Nevyhovuje.**

8.1.2 Tabuľka č. 15 Obvodová stena PT

Č	Názov vrstvy	Hrúbka (d) [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ) [W/(m ² ·K)]	Odpor Vrstvy (R _j) R _j =d/λ [m ² ·K/W]	U _i [W/m ² ·K]
1	Tehloblok	0,400	0,500	0,800	
2	EPS	0,000	0,031	0,000	
3	Omietka vonk	0,020	0,800	0,025	
4	Omietka vnútorná	0,020	0,800	0,025	
	Σ	0,440	Σ	0,850	1,1765
			R _{si} , R _{se}	1,018	0,9819

8.2 STRECHA STROP

Strecha je sedlová, drevená konštrukcia doplnená minerálnou vlnou. Odpor strechy je $R = 5,781 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$, S R_{SI} a R_{SE} je $R = 5,95 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$, alebo $U = 0,1681 \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$.

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $R = 4,9$ **Vyhovuje,**
- Odporúčaná $R = 6,5$ **Nevyhovuje,**
- Cieľová $R = 9,9$ **Nevyhovuje.**

8.2.1 Tabuľka č. 16 Strecha drevená

Č	Názov vrstvy	Hrúbka (d) [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (R _j) R _j =d/λ	U _i
1	škridla	0,001	1	0,001	
2	Geotextília	0,001	0,8	0,001	
3	Debnenie	0,025	0,18	0,139	
4	Minerálna vlna	0,2	0,036	5,556	
5	Parozábrana	0,001	0,21	0,005	
6	Podhľad	0,012	0,150	0,080	
	Σ	0,240		5,781	0,173
			R _{si} , R _{se}	5,950	0,1681

8.3 PODLAHA

Podlaha je betónová doska. Celková hrúbka je 0,2. Odpor podlahy je $R = 0,171 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ po prepočítaní $R = 2,604$ alebo $U = 0,384 \text{ (W/m}^2 \cdot \text{K)}$.

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná $R = 1,5$ **Vyhovuje,**
- Odporúčaná $R = 2,0$ **Vyhovuje,**
- Cieľová $R = 2,5$ **Vyhovuje.**

8.3.1 Tabuľka č. 17 Podlaha

C	Názov vrstvy	Hrúbka (d) [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (R _j) R _j =d/λ	U _i
1	Bezprašná podlaha	0,0025	1,01	0,002	
2	Betónový poter	0,1	1,02	0,098	
3	Tepelná izolácia EPS	0	0,032	0,000	
4	Betónová doska	0,1	1,41	0,071	
	Σ	0,203	Σ	0,171	5,833
			prepočítané	2,604	0,384

8.3.2 Tabuľka č. 18 Celkové hodnoty pre pôvodný stav

Druh stavebnej konštrukcie	Max hodnota U _{max}	Normal hodnota UN	Odporúč hodnota U _{rl}	Cieľová hodnota U _{r2}	Pôvodný stav	A/N
Vonk stena staršia časť	2,00	3,0	4,4	6,5	1,02	N
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2	4,9	6,5	9,9	5,95	A
Strop nad vonkajším prostredím	3,1	4,8	6,5	9,8		
Strop pod nevykur priestorom	2,7	3,9	6,50	6,5		
Podlaha vykurovaná do 0,5 m	1,5	2,0	2,5	2,5	2,6	A
- v úrovni do 0,5m a do vzd. 2m	1,0	1,5	2,0	2,0		
- nad 2,5 m	0,7	1,2	1,5	1,5		
Okná, dvere	1,7	1,4	1,0	0,6	1,2	A
Dvere bez následného zádveria	4,3	3,0	2,50	2,0	2,0	A
Dvere s následným zádverím	5,5	4,0	3,0	2,0		

9. NÁVRH

9.1 OBVODOVÉ STENY

Výpočet tepelných strát je na súčasnú konštrukciu obvodových stien a strechy doplnenej tepelnou izoláciou.

9.1.1 Obvodové steny

Výpočet tepelných strát je na obvodovú stenu z tehlobloku. Doporučujem doplniť tepelnou izoláciou z EPS hrúbky min 0,16 m, $\lambda = 0,031$. Celková hrúbka steny je 0,6 m. Odpor steny je $R = 6,011$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$). S R_{SI} a R_{SE} je $R = 6,18$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) alebo $U = 0,157$ ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $R = 3,0$ **Vyhovuje.**
- Odporúčaná $R = 4,4$ **Vyhovuje,**
- Cieľová $R = 6,5$ **Nevyhovuje.**

9.1.2 Tabuľka č. 19 Obvodová stena

Č	Názov vrstvy	Hrúbka (d) [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ) [W/(m ² *K)]	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ [m ² *K/W]	Ui [W/m ² *K]
1	Tehloblok	0,4	0,5	0,800	
2	EPS	0,16	0,031	5,161	
3	Omietka vonk	0,02	0,8	0,025	
4	Omietka vnútorná	0,02	0,8	0,025	
	Σ	0,6	Σ	6,011	0,1664
			Σ	6,180	0,157

9.2 STRECHA

9.2.1 Strecha sedlová

Strecha bude doplnená tepelnou izoláciou z vnútornej strany na celkovú hrúbky 0,35 m, s lambda $\lambda = 0,036$. Odpor strechy je $R = 10,85$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$). S R_{SI} a R_{SE} je $R = 11,018$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$) alebo $U = 0,0908$ ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $R = 4,9$ **Vyhovuje,**
- Odporúčaná $R = 6,5$ **Vyhovuje,**
- Cieľová $R = 9,9$ **Vyhovuje.**

9.2.2 Tabuľka č. 20 Strecha

Č	Názov vrstvy	Hrúbka (d) [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
1	škridla	0,001	1	0,001	
2	Geotextília	0,001	0,8	0,00125	
3	Debnie	0,025	0,18	0,138888889	
4	Minerálna vlna	0,35	0,036	9,722	
5	Parozábrana	0,22	0,21	1,048	
6	Podhľad	0,012	0,15	0,080	
	Σ	0,609	Σ	10,850	0,091
			Rsi, Rse	11,018	0,0908

9.3 PODLAHA

Podlaha sa nemení.

9.3.1 Tabuľka č. 21 Celkové hodnoty pre pôvodný stav

Druh stavebnej konštrukcie	Maximálna hodnota U _{max}	Normal (požadovaná) hodnota UN	Odporúč hodnota Ur1	Cieľová hodnota Ur2	Pôvodné	A/N	Návrh	A/N
Vonk stena staršia časť	2,00	3,0	4,4	6,5	1,02	N	6,18	A
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2	4,9	9,90	9,9	5,95	N	11,0	A
Strop nad vonkajším prostredím	3,1	4,8	9,80	9,8				
Strop pod nevykur priestorom	2,7	3,9	6,50	6,5				
Podlaha vykurov priestor do 0,5 m	1,5	2,0	2,5	2,5	2,6	A	2,6	A
- v úrovni do 0,5m a do vzd. 2m	1,0	1,5	2,0	2,0				
- nad 2,5 m	0,7	1,2	1,5	1,5				
Okná, dvere	1,7	1,4	1,0	0,6	1,2	A	1,2	A
Dvere bez následného zádveria	4,3	3,0	2,50	2,0	2,0	A	2,0	A
Dvere s následným zádverím	5,5	4,0	3,0	2,0				

9.4 OKNÁ

Pôvodné okná budú ponechané.

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $U = 1,4$ **Vyhovuje,**
- Odporúčaná $U = 1,0$ **Nevyhovuje,**
- Cieľová $U = 0,6$ **Nevyhovuje.**

9.5 DVERE

Pôvodné dvere budú ponechané.

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je $U = 3,0$ **Vyhovuje,**
- Odporúčaná $U = 2,5$ **Vyhovuje,**
- Cieľová $U = 2,0$ **Vyhovuje.**

9.6 VYKUROVANIE

Zdrojom tepla pre vykurovanie je plynový kotol.

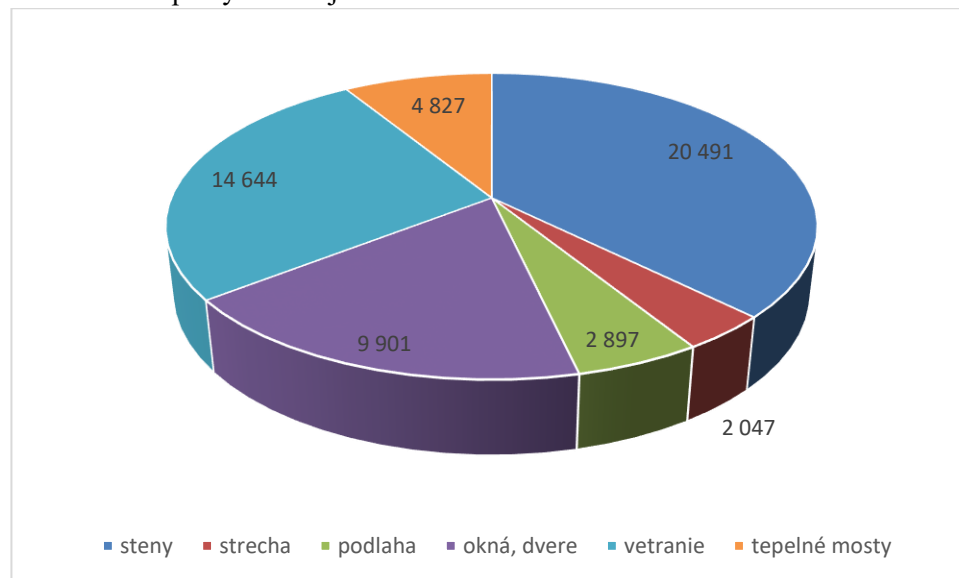
10. TEPELNÉ STRATY (TS)

Pôvodné tepelné straty sú 54 kW, ročná spotreba je pre kúrenie 77 700 kWh, priemerná teplota $t_i = 19^\circ\text{C}$. Spotreba je 106 kWh/m².rok, zatriedenie je do triedy „D“. Doporučená je hodnota 29 až 56 kWh/m².rok.

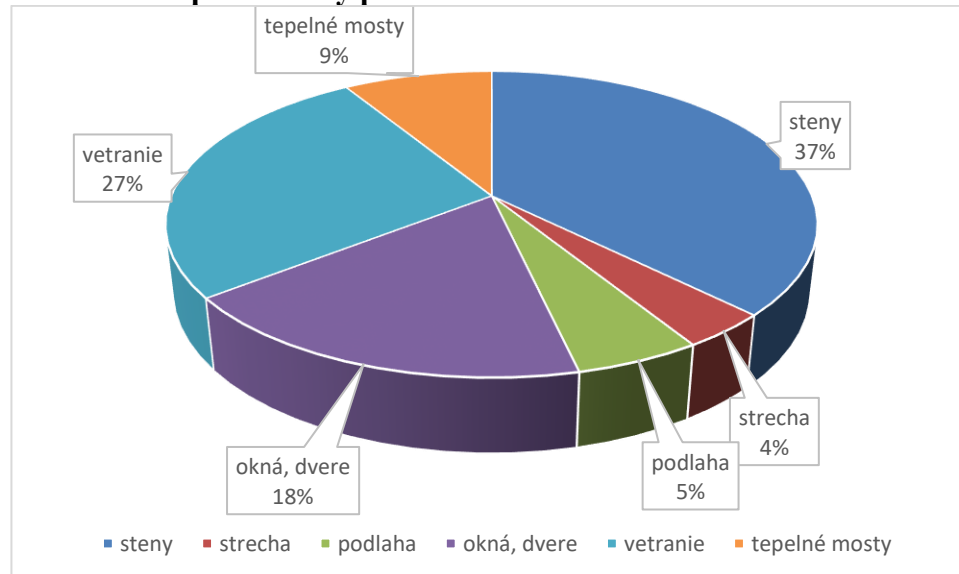
Navrhované tepelné straty sú 30 kW, vypočítaná ročná spotreba je pre kúrenie 43 500 kWh pri priemernej teplote $t_i = 19^\circ\text{C}$. Spotreba je 56 kWh/m².rok, zatriedenie je do triedy „B“.

10.1.1 Graf č. 24 Tepelné straty pôvodné sú 54 kW

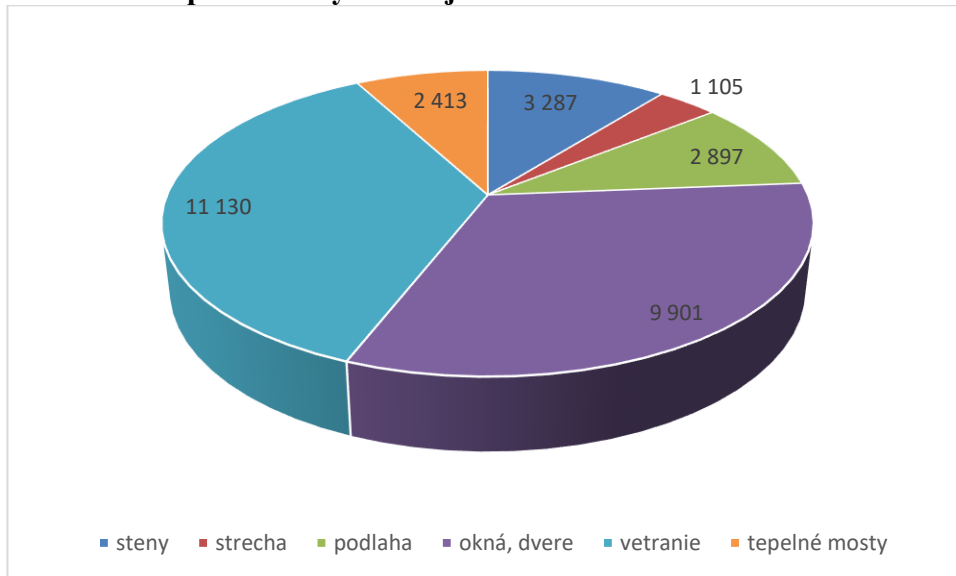
Rozdelenie tepelných strát je vo watoch.



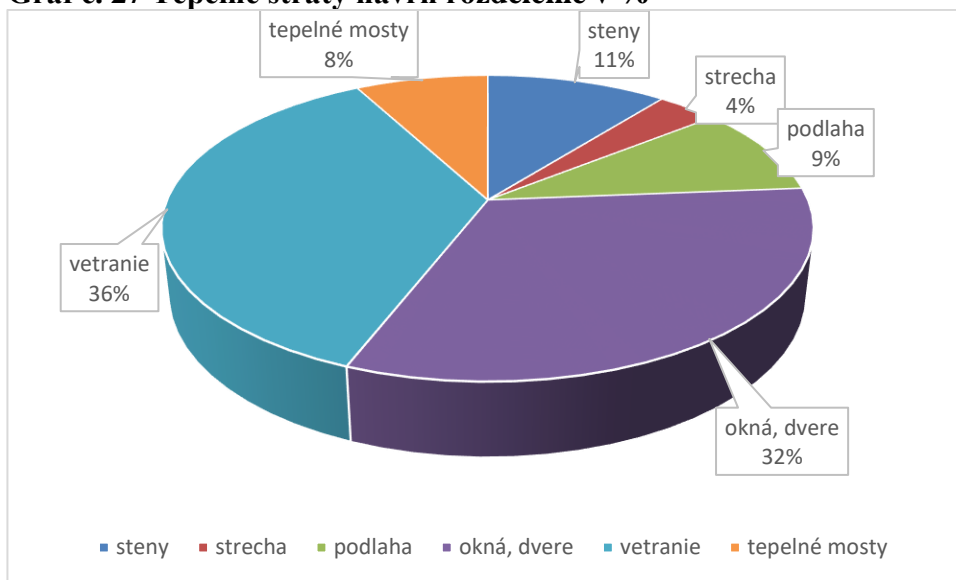
10.1.2 Graf č. 25 Tepelné straty pôvodné v %



10.1.3 Graf č. 26 Tepelné straty návrh je 30 kW

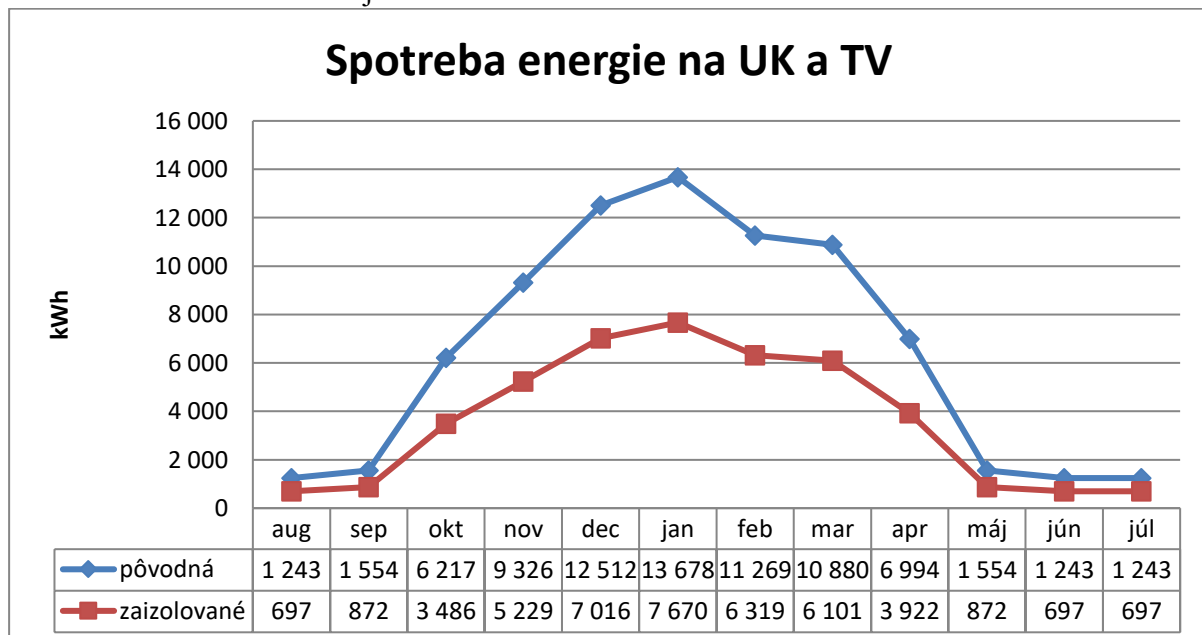


10.1.4 Graf č. 27 Tepelné straty návrh rozdelenie v %



10.1.5 Graf č. 28 Rozdelenie spotreby po mesiacoch pôvodné, návrh

V nasledovnom grafe je rozdelenie spotreby pôvodné, návrh po vykonaní opatrení t.j. tepelnom zaizolovaní objektu.



10.2 OHREV TEPLEJ VODY

Teplá voda (TV) je ohrievaná v zásobníkovom ohrievači slnečnými kolektormi a plynovým kotlom.

10.2.1 Obr. č. 20 Ohrev TV slnečné kolektory, zásobník TV



10.2.2 Tab. č. 22 Ohrev TV

Výsledky normalizovaného – prevádzkového hodnotenia		ZP, SK		TČ, SK
Potreba tepla na prípravu teplej vody kWh/m ² /rok:	20,1	TV	20,1	TV
Požiadavka vyhlášky 364/2012 Z.z. Energetické kritérium:	37 až 71	E	37 až 71	E
Spĺňa požiadavku (áno/nie)	nie		nie	

11. ZDROJE TEPLA

OIL JPM, s.r.o. má vlastný zdroj tepla, plynové kotol pre UK a ohrev TV. Navrhované je tepelné čerpadlo vzduch/voda pre vykurovanie a ohrev TV.

12. LEGISLATÍVA EU A SR

Slovenská republika ako člen EU preberá legislatívu EU do národnej legislatívy, ide o nasledovné dokumenty:

- Smernica 2010/31/EÚ o energetickej hospodárnosti budov,
- Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
- Zákon č. 300/2012 Z. z.,
- Vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 Z. z. (311/2009Z. z.),
- Zákon č. 314/2012 o pravidelnej kontrole vykurovacích sústav a klimatizačných systémov (17/2007 Z. z.),
- Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti (476/2008 Z.z.).

Cieľom legislatívy EU a preberaných dokumentov je hlavne zníženie súčasnej vysokej energetickej spotreby ktorá sa už negatívne prejavuje na zmene klímy a väčšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie (OZE).

V súčasnosti tak ako je popísané v úvode, energetický audit sa vypracováva podľa zákona 321/2014 Z.z. Priamo v zákone sa uvádzajú opatrenia ktoré by mal vlastník splniť:

- Hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému budov,
- Automatickou reguláciou parametrov teplotnosnej látky na každom tepelnom spotrebiči,
- Hydraulické vyregulovanie rozvodov teplej vody (TV),
- Rozvody tepla (UK) a teplej vody (TV) zabezpečiť vhodnou tepelnou izoláciou.

12.1.1 Opatrenia na zníženie spotreby energií

Pre zníženie spotreby energií navrhujeme nasledovné opatrenia:

- Beznákladové,
- Nízkonákladové,
- Vysokonákladové.

13. AKÉ SÚ MOŽNOSTI ÚSPOR

V nasledovnom texte popíšem aké sú možnosti úspor v AB, dielne spoločnosti OIL JPM, s.r.o., ďalej ktoré sú prakticky využiteľné.

- Dodržiavanie predpísaných teplôt,
- Výmena svietidiel za LED,
- Náhrada kotla na ZP tepelným čerpadlom vzduch/voda,
- Náhrada starších tepelných čerpadiel novšími a účinnejšími,
- Fotovoltická elektráreň (FVE) 5 kW,
- Tepelné zaizolovanie obvodových stien, strechy.

13.1.1 Dodržiavanie predpísaných teplôt

Aby nedochádzalo k zbytočnému prekurovaniu doporučujeme dodržiavať predpísané hodnoty teplôt pre jednotlivé priestory (kancelárie 20°C, šatne 20°C, sprchy 24°C, vykurované schodište 10°C, teploty predpísané technologickým predpisom). Zvýšenie teploty o 1°C spôsobí nárast spotreby o 6%, zbytočné vypúšťanie CO₂ do ovzdušia, čo sa už prejavuje v zmene klímy na Slovensku.

13.1.2 Výmena svietidiel za účinnejšie

Odporúčam vymeniť časť súčasných svietidiel (žiarivky, žiarovky) vymeniť za účinnejšie LED svietidlá. Súčasná spotreba na svietidlá je 4 424 kWh za rok. Náklady sú 494 €, úspora je 1 842 kWh alebo 219 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 2,0 roky.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.3 Náhrada kotla na ZP tepelným čerpadlom vzduch/voda

Doporučujem nahradiť súčasné kúrenie a ohrev TV ktoré je kotlom na zemný plyn tepelným čerpadlom (TČ) vzduch/voda. Náklady sú odhadnuté na 19 569 €, dotácia 85 % je 16 634 €, zostáva 2 935 €. Celkové náklady aj s demontážou PK a montážou sú odhadnuté na 4 892 €. Úspora je na ZP 48 214 kWh alebo 974 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 4,8 roka. Keďže stúpne spotreba elektrickej energie doporučujem zvýšiť výkon FVE o 5 kW aby bola celá bilancia spotreby TČ krytá obnoviteľným zdrojom.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.4 Obr. č. 21 Tepelné čerpadlo 47,1 kW

AWK_{EVI}
Urban

Kompaktné tepelné čerpadlá vzduch-voda
vonkajšie prevedenie



- ✓ Vysoká teplota výstupnej vody do 65°C
- ✓ EVI technológia
- ✓ Rýchla inštalácia a uvedenie do prevádzky
- ✓ Regulované otáčky EC ventilátora - veľmi tichý chod
- ✓ Nízka výška inštalácie
- ✓ Prúdenie vzduchu smerom nahor
- ✓ Elektronický expanzný ventil
- ✓ Veľký dvojité tepelný výmenník vzduchu s APS systémom
- ✓ Masívna rámová konštrukcia
- ✓ Krytovanie a rámová konštrukcia z plnonerezového plechu
- ✓ Predpripravená kabeláž
- ✓ Zabudovaný snímač prietoku vody - strana spotreby
- ✓ Aktívne chladenie
- ✓ Snímač vonkajšej teploty a 2 x snímač teploty zásobníka
- ✓ Zvuková izolácia dimenzovaná pre vonkajšie prevedenie

13.1.5 Obr. č. 22 Tepelné čerpadlo 47 EVI cena

AWK Urban	27 EVI	35 EVI	30 EVI	40 EVI	47 EVI
Artikel	WA001447	WA001448	WA001245	WA001246	WA001247
Tepelný výkon [kW] A2/W35	27,00	35,70	30,50	40,40	47,10
COP A2/W35	4,3	4,3	3,9	3,8	3,8
Maximálna výstupná teplota [°C]	65	65	65	65	65
Chladenie	✓	✓	✓	✓	✓
Premenlivý výkon	-	-	-	-	-
Napájanie	3 x 400V / 50 Hz		3 x 400V / 50 Hz		
Chladivo	R410a		R407c		
Energetická trieda 35°C / 55°C	A++/A++	A++/A++	A++/A+	A++/A+	A++/A+
Cena [Eur]	14 980,00	15 950,00	15 190,00	16 710,00	17 930,00

13.1.6 Náhrada starších tepelných čerpadiel novšími a účinnejšími

Doporučujem nahradiť staršie tepelné čerpadlá novými, účinnejšími. Náklady sú odhadnuté na 1 750 a 3 922 €, spolu 5 672 €. Dotácia 85 % je 4 821 €, zostáva 851 €. Celkové náklady aj s demontážou starých TČ a montážou sú odhadnuté na 3 120 €. Úspora je na elektrickej energii 16 800 kWh alebo 1 996 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 1,5 roka.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.7 Obr. č. 23 Tepelné čerpadlo 5,0 kW**MITSUBISHI HR50VF 5,0 kW
(do 130 m³ priestoru)**

€1,218.00 €1,175.00

- 4 režimy – chladenie, kúrenie, odvlhčovanie a ventilácia
- DC inverterová technológia
- Jednoduché čistenie vďaka Quick Clean Body
- Wi-Fi adaptér (voliteľné) pre ovládanie cez smartfón
- Záruka 5 rokov

13.1.8 Obr. č. 24 Tepelné čerpadlo 15,4 kW**CARRIER Inverter Cassette
15,4 kW (do 430 m³
priestoru)**

€4,762.00 €3,922.00

- 4 režimy – chladenie, kúrenie, odvlhčovanie a ventilácia
- Kompaktný design – štandardné rozmery, ktoré sú kompatibilné so všetkými systémami podhládov
- Prúdenie vzduchu v rozsahu 360°- optimálne rozloženie vzduchu v miestnosti
- Funkcia samočistenia
- Vstavané čerpadlo vytlačí kondenzačnú vodu až do výšky 750mm
- Záruka 5 rokov

13.1.9 Fotovoltická elektráreň (FVE) 5 kW

Pre pokrytie spotreby TČ ktoré nahrádza plynový kotol doporučujem k súčasnému výkonu FVE 14,82 kW pridať aspoň 5 kW FVE. Súčasťou FVE môžu byť aj akumulátory aby sa prebytky uskladňovali. Náklady sú odhadnuté pre FVE 5 kW na 4 750 €, úspora je 5 925 kWh alebo 704 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 5,3 roka.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.10 Tepelné zaizolovanie

Pre zníženie tepelných strát, nákladov na vykurovanie a zníženie emisií CO₂ odporúčam doplniť tepelné zaizolovanie objektu čerpacej stanice na obvodové steny, strechu. Tepelným zaizolovaním sa dosiahne zníženie nákladov na kúrenie a chladenie, lepšie tepelné podmienky v zimnom ale aj letnom období. Náklady sú odhadnuté na 42 820 €, úspora je 34 136 kWh alebo 1 277 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 9,0 rokov.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

Všetky hore uvedené opatrenia nie sú vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

14. BEZNÁKLADOVÉ

Aby bolo možné v budúcnosti presne vyhodnocovať spotreby energií, doporučujeme doplniť elektromer, vodomer a merač tepla výstupmi a tieto napojiť na PC a popritom si robiť vždy jeden krát týždenne odpis. Tieto údaje si značiť do jednoduchej tabuľky v počítači, aby bol prehľad o spotrebe za uplynulý týždeň v porovnaní s podobným obdobím pred rokom.

Vedenie takejto evidencie má viacero výhod:

- Jednak sa tým predíde prekvapeniam pri mesačnej a celoročnej fakturácii.
- Vieme presne spotrebu za týždeň ktorú dostaneme „do oka“, to znamená že napr. keď minieme určité množstvo vody, elektrickej energie, tepla za týždeň je to normálne v porovnaní s predchádzajúcim ročným obdobím. Ak minieme viac, hľadáme kde je chyba.

- Voda a elektrická energia sú zhruba v priebehu roka rovnaké. Teplo má priebeh spotreby od jesene stúpajúci s vrcholom v januári, februári a potom klesá.
- Taktiež pri zapisovaní spotreby si môžeme overiť rôzne opatrenia ktoré Vám navrhujeme a uvediete ich do praxe.

Okrem technických predpokladov môžeme tiež svojím konaním prispieť k úspore energie. Tepelná strata budov závisí nielen na tepelne technických vlastnostiach budov, ktoré nespĺňajú STN a na dnešné ceny energií sú dostatočné, **ale tiež na správaní sa užívateľov v objektoch.**

Beznákladové - organizačné opatrenia spočívajúce v zmene chovania užívateľov a tým možno dosiahnuť až 0,03 – 0,05 % úspory energie v jednotlivých objektoch. Patria sem nasledovné opatrenia:

- Obmedzenie svietenia na dobu pobytu osôb v miestnosti, prechodné priestory – chodby doplniť snímačmi pohybu osôb,
- Hospodárna prevádzka elektrických spotrebičov, strojov a zariadení,
- Pri odchode z práce vypnúť spotrebiče (PC, monitor, tlačiareň ...),
- Obmedzenie doby vetrania (nahradiť strojovým vetraním s rekuperáciou),
- Zamedzenie únikov tepla zatváraním dverí medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom, alebo medzi ochladzovaným a ostatným priestorom,
- Neprekurovanie, 1°C nad doporučenú teplotu zvyšuje náklady na energie o 6%,
- Ekvitermická regulácia v závislosti na vonkajšej teplote,
- Útlmy vykurovania v noci napr. od 22:00 do 05:00 a počas neprítomnosti cez deň keď sa daný objekt alebo jeho časť nevyužíva.

14.1 EKONOMICKÉ HODNOTENIE OPATRENÍ

14.1.1 Jednoduchá doba návratnosti

Pri ekonomickom hodnotení opatrení sa použije statická metóda ekonomického hodnotenia, jednoduchá doba návratnosti, doba splatenia investície

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde IN sú investičné náklady, CF sú ročné prínosy (cash flow, zmena peňažného toku po realizácii opatrení).

14.1.2 Reálna doba návratnosti

Ak je to možné, pri ekonomickom vyhodnotení opatrení sa používajú aj dynamické metódy ekonomického hodnotenia. Reálna doba návratnosti T_{sd} , doba splatenia investície pri uvažovaní diskontnej sadzby sa vypočítava z podmienky

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

Kde CF_t sú ročné prínosy projektu (zmena peňažných tokov pri realizácii projektu), r je diskontný faktor, $(1+r)^t$ je odúročiteľ.

14.1.3 Čistá súčasná hodnota (NPV)

Čistá súčasná hodnota (NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^T CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

Kde T je doba životnosti zariadenia

14.1.4 Vnútorne výnosové percento (IRR)

Hodnota IRR sa vypočíta z podmienky

$$\sum_{t=1}^T CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

Výsledky ekonomického hodnotenia sú uvedené v tabuľkách pri jednotlivých opatreniach a na konci v tabuľkách.

15. NÍZKONÁKLADOVÉ

Nízkonákladové opatrenia navrhnuté pre spoločnosť OIL JPM, s.r.o. sú do výšky investičných nákladov 10 000 € a sú nasledovné:

15.1.1 Tabuľka č. 23 Nízkonákladové opatrenia

Názov	Náklad (€)	Úspora (€)	Návratnosť (roky)
Výmena zdrojov svetla	494	219	2,0
Tepelné čerpadlo za PK 47 kW	4 892	974	4,8
TČ 1 a 2 náhrada za nové	3 120	1 996	1,5
FVE 5 kW	4 750	704	5,3

16. VYSOKONÁKLADOVÉ

Vysokonákladové opatrenia navrhnuté pre spoločnosť OIL JPM, s.r.o. sú nad výšku investičných nákladov 10 000 € a sú nasledovné:

16.1.1 Tabuľka č. 24 Vysokonákladové opatrenia

Názov	Náklad (€)	Úspora (€)	Návratnosť (roky)
Tepelná izolácia	42 820	1 277	9,0

17. VARIANTY

Z jednotlivých nízkonákladových a vysokonákladových opatrení boli zostavené 2 varianty označené A, B, u ktorých budú porovnávané investičné náklady, úspora energie, emisie a návratnosť.

17.1 VARIANT A

Variant A pozostáva z nasledovných vysokonákladových opatrení:

17.1.1 Tabuľka č. 25 Variant A

	Variant A	Náklady	Úspory	Úspora	Prev úsp	Návratnosť	Emisie CO ₂
	Názov	€	MWh/r	€/rok	€	roky	t
1	Tepelné čerpadlo za PK 47 kW	4 892	48,2	974	50	4,8	10,6
2	TČ 1 a 2 náhrada za nové	3 120	16,8	1 996	100	1,5	2,8
	Spolu	8 012	65	2 970	150	2,6	13

17.2 VARIANT B

Variant B pozostáva z nasledovných nízkonákladových a vysokonákladových opatrení:

17.2.1 Tabuľka č. 26 Variant B

	Variant B	Náklady	Úspory	Úspora	Prev úsp	Návratnosť	Emisie CO ₂
	Názov	€	MWh/r	€/rok	€	roky	t
1	Výmena zdrojov svetla	494	1,8	219	30	2,0	0,3
2	Tepelné čerpadlo za PK 47 kW	4 892	48,2	974	50	4,8	10,6
3	TČ 1 a 2 náhrada za nové	3 120	16,8	1 996	100	1,5	2,8
4	FVE 5 kW	4 750	5,9	704	50	6,3	10,6
5	Tepelná izolácia	42 820	34,1	1 277	3 500	9,0	7,5
	Spolu	47 570	40,1	1 981	3 550	8,6	18,1

17.3 POROVNANIE VARIANT

Porovnaním variant A, B, doporučujeme na realizáciu variant A. Variant A má nižšie investičné náklady, primeranú úsporu emisií a dobu návratnosti a obsahuje dve opatrenie OZE.

17.3.1 Tabuľka č. 27 Výsledky ekonomického vyhodnotenia – 1 časť

R	Opatrenia	Náklady	Ročné úspory					celkom
			energia	náklady na energiu	osobné náklady	nákl na opravu a údržbu	ostatné náklady	
		€	MWh/rok	€/rok				
1	Tepelné čerpadlo za PK 47 kW	4 892	48,2	974	0	50	0	1 024
2	TČ 1 a 2 náhrada za nové	3 120	16,8	1 996	0	100	0	2 096
	Spolu	8 012	65	2 970	0	150	0	3 120

18. SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM

18.1.1 Tabuľka č. 28 Súbor údajov Príloha č. 5

príloha č. 5	OIL JPM, s.r.o.		
IČO: 31 644 945	DIČ:2020378943		
Zatriedenie spotrebiteľa podľa SK NACE			47300
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			65
Súbor úsporných opatrení			
Stručný opis odporúčaného variantu súboru opatrení	Výmena plynového kotla za tepelné čerpadlo vzduch/voda, výmena starých TČ 1 a TČ 2 za nové.		
Náklady na nákup energetických technológií (tisíc €)			8,0
Náklady na nákup výrobných technológií (tisíc €)			0,0
Celkové náklady na realizáciu súboru opatrení (tisíc €)			8,0
Sumáme bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	161	96	65
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (tisíc €)	10,6	7,4	3,1
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka / skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	17,4	17,4	0,0
SO ₂ (t/r)	104,9	104,9	0,0
NO _x (t/r)	195,4	195,4	0,0
CO (t/r)	144,3	144,3	0,0
CO ₂ (t/r)	55,4	36,4	18,9
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (tisíc €/r)	3,1	Doba hodnotenia (roky)	25
Jednoduchá doba návratnosti (r)	2,5	Diskont (%)	-0,15
Reálna doba návratnosti (r)	2,3	NPV (tisíc €)	160
		IRR (%)	47,8
Energetický audítor	Ing. Karol Skočik		
Podpis		Dátum	12.10.2020

19. ZÁVER

Z navrhnutých opatrení odporúčam tepelné čerpadlo ako náhradu kotla na ZP, výmenu starších TČ za novšie a účinnejšie. Vykonalé opatrenia znížia spotrebu a emisie.

V Trenčíne dňa 12.10.2020

Ing. Karol Skočik
Energetický audítor

20. PRÍLOHY

20.1.1 Zoznam merateľných ukazovateľov

20.1.2 Osvedčenie energetický audítor č. 0422,

20.1.3 Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR

Merateľné ukazovatele sú uvedené za variant „A“ ktorý je odporúčaný na zaradenie do projektu

20.1.4 Tabuľka č. 29 Merateľné ukazovatele

Kód ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Definícia	Merná jednotka	Hodnota
PO160	Počet EA	Počet vyprac EA	počet	1
PO290	Počet podnikov ktorým sa poskytuje podpora	Počet podnikov dostávajúcich podporu EŠIF	počet	1
PO248	Počet opatrení na úsporu	Počet opatrení na úsporu	počet	4
PO576	Počet zavedených systémov MaR	Počet zavedených systémov MaR	počet	0
PO281	Počet podnikov s Eco manažmentom	Počet podnikov s Eco manažmentom	počet	0
PO574	Počet systémov ISO 14001	Počet systémov ISO 14001	počet	0
PO370	Počet podnikov s Eco manažmentom EMAS	Počet podnikov s Eco manažmentom EMAS	počet	0
PO573	Počet systémov ISO 50001	Počet systémov ISO 50001	počet	0
PO706	Nárast kapacít OZE	Nárast kapacít OZE	MW	0,020
PO707	Zvýšená kapacita výroby tepla OZE	Zvýšená kapacita výroby tepla OZE	MWt	0,020
PO705	Nárast kapacít výroby EE z OZE	Nárast kapacít výroby EE z OZE	MWe	0,000
PO618	Predpokladaná úspora PEZ	Predpokladaná úspora PEZ	MWh/rok	23
PO084	Množstvo tepla vyr v OZE	Množstvo tepla vyr v OZE	MWh/rok	76,3
PO080	Množstvo EE vyrobeného v OZE	Množstvo EE vyr v OZE	MWh/rok	5,9
PO630	Spotreba energie pred	Spotreba energie pred	MWh/rok	175
PO629	Spotreba energie po	Spotreba energie po	MWh/rok	140
PO103	Odhad zníženia CO2	Odhad zníženia CO2	t ekviv. CO2	18,9
PO657	Úspora PEZ po	Úspora PEZ po	MWh/rok	23

20.2 SUMARIZAČNÝ LIST ENERGETICKÉHO AUDITU
20.2.1 Tabuľka č. 30 Návrh opatrení

Predmet energetického auditu	Zníženie nákladov na energiu a zníženie emisií	
Stručná charakteristika	Objekt je tvaru písmena „L“ s rozmermi 29,3 x 28,9 a výškou 6,4 m. Strecha je drevená. Obvodové steny sú z tehloblokov bez tepelnej izolácie. Podlaha je s betónovou vrstvou. rozmery. Dĺžka 27,7 m, šírka 14,45 m, výška 5,4 m. Konštrukčne je to čiastočne murovaný objekt a drevená konštrukcia.	
Celková podlahová plocha (m ²)	681	
Návrh opatrení na obnovu budovy		
Stavebné úpravy	Úspora energie	Investičný náklad
	(kWh/rok)	€
Tepelné zaizolovanie stien		
Tepelné zaizolovanie strechy		
Výmena okien a dverí		
Spolu		
Technické zariadenia	Úspora energie	Investičný náklad
	(kWh/rok)	(€)
Tepelné čerpadlo za PK 47 kW	48 214	4 892
TC 1 a 2 náhrada za nové	16 800	3 120
Spolu	65 014	8 012
Celkové úspory energie a investičné náklady	65 014	8 012

20.2.2 Tabuľka č. 31 Energetické hodnotenie

		Pred obnovou budovy	Po obnovou budovy	Zníženie technickej jednotky	Miera zníženia [%]
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	[W/(m ² .K)]	0,511	0,211		0,59
Potreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	77 715	43 579		0,44
Merná potreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m ² .rok)]	106,279	56,144		0,47
Potreba primárnej energie na vykurovanie	[kWh/rok]	117	62		0,47
Potreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	6 152	4 310		0,70
Potreba energie na vykurovanie a osvetlenie	[kWh/rok]	83 867	47 889		0,43

20.2.3 Tabuľka č. 32 Enviromentálne hodnotenie

Spotreba v budove

Znečisťujúce látky a skleníkové plyny	Emisný faktor	Pred obnovou budovy	Po obnovou budovy	Zníženie technickej jednotky	Miera zníženia [%]
Elektrická energia	[kg/m.j]	[t]	[t]	[t]	[t]
TZL	0,28	15,7	19,5		1,24
SO ₂	1,87	104,7	130,4		1,24
NO _x	2,88	161,3	200,8		1,24
CO	2,33	130,5	162,4		1,24
CO ₂	0,167	9,4	11,6		1,24

Znečisťujúce látky a skleníkové plyny	Emisný faktor	Pred obnovou budovy	Po obnovou budovy	Zníženie technickej jednotky	Miera zníženia [%]
Zemný plyn	[kg/m.j]	[t]	[t]	[t]	[t]
TZL	0,008346	0,9	0,5		0,54
SO ₂	0,001001	0,1	0,1		0,54
NO _x	0,16274	17,0	9,2		0,54
CO	0,065722	6,9	3,7		0,54
CO ₂	0,22	23,0	12,4		0,54

20.2.4 Tabuľka č. 33 Ekonomické hodnotenie

Investičný náklad na realizáciu opatrení		
Ročná úspora nákladov na energiu	[€]	3 120
Čistá súčasná hodnota	[€]	159 718
Doba hodnotenia	[rok]	25
Jednoduchá doba návratnosti	[rok]	2,45
Diskontná doba návratnosti	[rok]	2,25
Vnútoraná miera výnosnosti	[%]	47,85

20.2.5 Osvedčenie energetický audítor č. 0422



Slovenská energetická agentúra

OSVIEDČENIE

Ing. Karol Skočik
dátum narodenia: 12.7.1952

úspešne absolvoval kurz
ENERGETICKÝ AUDÍTOR

REGISTRAČNÉ ČÍSLO
* 0422 *
SEA *

Dr. - Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
generálna riaditeľka SEA

Bratislava
23. 11. 2005


20.2.6 Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY
MIEROVÁ 19, 827 15 BRATISLAVA

Sekcia energetiky

Číslo: 3021/2009-3400

Rozhodnutie

Toto rozhodnutie nadobudlo právoplatnosť dňa 23.7.2009 Potvrďuje: 

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky podľa § 9 zákona č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z., ďalej len „zákon č. 476/2008 Z. z.“ v spojitosti s § 46 a § 47 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (Správny poriadok) v znení neskorších predpisov, ďalej len „Správny poriadok“ o žiadosti o zápis do zoznamu energetických audítorov podľa zákona č. 476/2008 Z. z. vydáva rozhodnutie, ktorým

zapisuje

podľa § 9 zákona č. 476/2008 Z. z. Ing. Karola Skočika, bytom Partizánska 56, 911 01 Trenčín, do zoznamu energetických audítorov.

Odôvodnenie:

Dňa 29.6. 2009 bola Ministerstvu hospodárstva SR doručená Vaša žiadosť podľa § 9 zákona č. 476/2008 Z. z. Po preskúmaní bola žiadosť vyhodnotená ako úplná na zapísanie do zoznamu energetických audítorov.

Vzhľadom na vyššie uvedené skutočnosti Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky rozhodlo tak, ako je uvedené vo výroku tohto rozhodnutia.

Poučenie:

Proti tomuto rozhodnutiu možno podať v lehote 15 dní od jeho doručenia rozklad v zmysle § 61 Správneho poriadku na Ministerstvo hospodárstva SR.

V Bratislave, 2.7. 2009




Ing. Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky