ENERGETICKÝ AUDIT

GESTIO S.R.O.







Predkladateľ:	
Obchodné meno:	alt-energie, s.r.o.
Konateľ:	Ing. Karol Skočik
IČO:	46 547 436
DIČ:	20 23 43 89 67
IČ DPH:	SK20 23 43 89 67
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 Zadávateľ energetického auditu **5**
1.2 Predkladateľ energetického auditu **5**
1.3 Identifikácia predmetu EA **5**
1.3.1 Obr. č. 1 Umiestnenie prevádzky spoločnosti GESTIO s.r.o. v Turej Lúke 5
1.4 Riešiteľ projektu **5**
1.5 Súčasný stav **5**
1.6 Obhliadka **6**
2. Spotreba energií a médií po rokoch *6*
2.1 Rok 2016 ..... **6**
2.1.1 Tabuľka č. 1 Energetické vstupy 2016 6
2.2 Rok 2017 ..... **6**
2.2.1 Tabuľka č. 2 Energetické vstupy 2017 6
2.2.2 Tabuľka č. 3 Spotreba elektrickej energie (EE) 6
2.2.3 Tabuľka č. 4 Primárna energia PE 6
3. Zabezpečenie energií *6*
3.1 Elektrická energia (EE) **6**
3.1.1 Obr. č. 2 Fakturačný elektromer, kompenzácia cos φ 6
3.1.2 Graf č. 7 Spotreba elektrickej energie po rokoch 7
3.1.3 Graf č. 8 Cena elektrickej energie 7
4. Rozdelenie spotreby energií *7*
4.1.1 Charakter prevádzky 7
4.1.2 Tab. č. 5 Charakter prevádzky 7
4.2 Elektrická energia **7**
4.3 Typy spotrebičov **7**
4.3.1 Umelé osvetlenie, svetelné zdroje 7
4.3.2 PC, IT, drobné spotrebiče 7
4.3.3 Kúrenie 7
4.3.4 Ohrev TV 7
4.3.5 Technológia výroby 8
4.3.6 Straty transformátor 8
4.3.7 Vedenie straty 8
4.4 Elektrická energia rozdelenie **8**
4.4.1 Svetelné zdroje 8
4.4.2 Obr. č. 3 Svetelné zdroje výbojka, žiarivka, LED 8
4.4.3 PC, IT, drobné spotrebiče 8
4.4.4 Obr. č. 4 PC, tlačiareň, mikrovlnka, rýchlo varná kanvica 8
4.4.5 Obr. č. 5 Vysávač, chladnička, TV 8
4.4.6 Kúrenie 9
4.4.7 Obr. č. 6 Priamo výhrevne elektrické telesá 9
4.4.8 Ohrev TV 9
4.4.9 Obr. č. 7 Elektrické zásobníky na ohrev TV 9
4.4.10 Technológia výroby 9
4.4.11 Obr. č. 8 Technológia výroby lisy na plasty, kompresor 9
4.4.12 Obr. č. 9 Zdvíhacie zariadenie 9
4.4.13 Obr. č. 10 Čerpadlo, čistič, nabíjačka 10
4.4.14 Obr. č. 11 Montážny stroj, brúska 10
4.4.15 Obr. č. 12 Chladiace zariadenie 10
4.4.16 Straty transformátor 10
4.4.17 Obr. č. 13 Olejový transformátor 630 kVA, štítok 10
4.4.18 Vedenie straty 10
4.4.19 Obr. č. 14 Káblové rozvody 11
4.4.20 Graf. č. 11 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW 11
4.4.21 Graf. č. 12 Rozdelenie podľa Pi v % 11
4.4.22 Graf. č. 13 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh 12
4.4.23 Graf. č. 14 Rozdelenie podľa spotreby Q v % 12
5. Údaje podľa vyhlášky 179/2015 ..... *12*
5.1.1 Tabuľka č. 6 Štruktúra údajov o energetických vstupoch 4 - 1.1. 12
5.1.2 Tabuľka č. 7 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 1 časť 13
5.1.3 Tabuľka č. 8 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 2 časť 13
6. Predmet energetického auditu *13*
7. Obecne *13*
7.1 Hodnotenie objektu **13**
7.2 Umiestnením objektu **13**
7.2.1 Počet dennostupňov 13
7.2.2 Graf č. 19 Priebeh priemerných teplôt v obci po mesiacoch 14
7.2.3 Tabuľka č. 9 Základné informácie 14

7.3 Pohľady hala **14**
7.3.1 Obr. č. 15 Severný pohľad 14
7.3.2 Obr. č. 16 Východný pohľad 15
7.3.3 Obr. č. 17 Južný pohľad 15
7.3.4 Obr. č. 18 Západný pohľad 15

7.4 Pohľady AB **15**
7.4.1 Obr. č. 19 Severný pohľad 15
7.4.2 Obr. č. 20 Východný pohľad 16
7.4.3 Obr. č. 21 Južný pohľad 16
7.4.4 Obr. č. 22 Západný pohľad 16

7.5 Faktor tvaru budovy **16**
7.5.1 Tabuľka č. 10 16
7.5.2 Merná potreba tepla 16
7.5.3 Tabuľka č. 11 17

7.6 Orientácia na svetové strany **17**

7.7 Technické riešenie **17**

8. Pôvodný stav ***17***

8.1 Obvodové steny **17**
8.1.1 Obvodová stena 17
8.1.2 Tabuľka č. 12 Obvodová stena 17

8.2 Strecha Strop **17**
8.2.1 Tabuľka č. 13 Strecha 18

8.3 Podlaha **18**
8.3.1 Tabuľka č. 14 Podlaha 18
8.3.2 Tabuľka č. 15 Celkové hodnoty pre pôvodný stav 18

9. Návrh ***18***

9.1 Obvodové steny **18**
9.1.1 Obvodové steny 18
9.1.2 Tabuľka č. 16 Obvodová stena 18

9.2 Strecha **18**
9.2.1 Strecha je sedlová 18
9.2.2 Tabuľka č. 17 Strecha 19

9.3 Podlaha **19**
9.3.1 Tabuľka č. 18 Celkové hodnoty pre pôvodný stav 19

9.4 Okná **19**
9.4.1 Obr. č. 23 Okná s koeficientom U= 1,2 hala, AB 19

9.5 dvere, vráta **19**
9.5.1 Obr. č. 24 Dvere a vráta 19

9.6 Vykurovanie **20**

10. Tepelné straty (TS) ***20***
10.1.1 Graf č. 20 Tepelné straty AB pôvodné sú 34 kW 20
10.1.2 Graf č. 21 Tepelné straty pôvodné v % 20
10.1.3 Graf č. 22 Tepelné straty návrh je 16 kW 21
10.1.4 Graf č. 23 Tepelné straty návrh rozdelenie v % 21
10.1.5 Graf č. 24 Rozdelenie spotreby po mesiacoch pôvodné, návrh 21

10.2 Ohrev teplej vody **22**
10.2.1 Tab. č. 19 Ohrev TV 22

11. Zdroje tepla ***22***

12. Legislatíva EU a SR ***22***
12.1.1 Opatrenia na zníženie spotreby energií 22

13. Aké sú možnosti úspor ***22***
13.1.1 Dodržiavanie predpísaných teplôt 22
13.1.2 Výmena svietidiel za účinnejšie 22
13.1.3 Obr. č. 25 LED 500 W, 65 000 lm, 999 € 23
13.1.4 Kompresor 23
13.1.5 Tepelné čerpadlo 23
13.1.6 Obr. č. 26 Tepelné čerpadlo 23
13.1.7 Chladenie 23
13.1.8 Fotovoltická elektráreň (FVE) 105 kW, akumulácia 68 kWh 23

14. Beznákladové ***23***

14.1 Ekonomické hodnotenie opatrení **24**
14.1.1 Jednoduchá doba návratnosti 24
14.1.2 Reálna doba návratnosti 24
14.1.3 Čistá súčasná hodnota (NPV) 24
14.1.4 Vnútorné výnosové percento (IRR) 24

15. Nízkonákladové ***24***
15.1.1 Tabuľka č. 20 Nízkonákladové opatrenia 25

16. Vysokonákladové *25*
16.1.1 Tabuľka č. 21 Vysokonákladové opatrenia 25

16.2 FVE - Fotovoltická elektráreň **25**
16.2.1 Umiestnenie FVE 25
16.2.2 FV Panel 25
16.2.3 Obr. č. 27 FVE 275 W 25
16.2.4 Striedač - invertor 25
16.2.5 Obr. č. 28 Striedač 25 kW 25
16.2.6 Akumulátory 25
16.2.7 Obr. č. 29 Akumulátor 26
16.2.8 Predpokladaná životnosť 26
16.2.9 Vplyv na životné prostredie 26
16.2.10 Obr. č. 30 Množstvo vyrobenej elektrickej energie 26
16.2.11 Tabuľka č. 22 Náklady na realizáciu a úspora energie 26
16.2.12 Tabuľka č. 23 Ekonomické hodnotenie projektu 26
16.2.13 Tabuľka č. 24 Podrobné ekonomické ukazovatele navrhnutého projektu 27
16.2.14 Tabuľka č. 25 Enviromentálne vyhodnotenie realizácie projektu 27
16.2.15 Tabuľka č. 26 Zníženie záťaže prostredia realizovaným projektom 27

17. Varianty *27*

17.1 Variant A **27**
17.1.1 Tabuľka č. 27 Variant A 27

17.2 Variant B **27**
17.2.1 Tabuľka č. 28 Variant B 27

17.3 Porovnanie variant **27**
17.3.1 Tabuľka č. 29 Výsledky ekonomického vyhodnotenia 28

18. Súbor údajov pre monitorovací systém *28*
18.1.1 Tabuľka č. 30 Súbor údajov Príloha č. 5 28

19. Záver *28*

20. Prílohy *28*
20.1.1 Zoznam merateľných ukazovateľov 29
20.1.2 Sumarizačný list energetického auditu 29
20.1.3 Osvedčenie energetický audítor č. 0422 29
20.1.4 Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR 29
20.1.5 Tabuľka č. 31 Merateľné ukazovatele 29

20.2 Sumarizačný list energetického auditu **29**
20.2.1 Tabuľka č. 32 Návrh opatrení 29
20.2.2 Tabuľka č. 33 Energetické hodnotenie 29
20.2.3 Tabuľka č. 34 Enviromentálne hodnotenie 30
20.2.4 Tabuľka č. 35 Ekonomické hodnotenie 30
20.2.5 Osvedčenie energetický audítor č. 0422 31
20.2.6 Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR 32

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Energetický audit je vytvorený podľa zákona 321/2014 Z.z., vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR 179/2015 Z.z a výzvy OPKZP-P04-SC421-2017-30.

1.1 ZADÁVATEĽ ENERGETICKÉHO AUDITU

Názov:	GESTIO s.r.o.
Právna forma:	Spoločnosť s ručením obmedzeným
Zapísané:	Obchodný register okresného súdu Bratislava I, oddiel: Sro, vložka číslo: 63590/B
Sídlo:	Hlaváčikova 8, 841 05 Bratislava
Konateľ:	Ing. Vladislav Petráš
IČO:	45 416 346
DIČ:	20 22 98 35 23
SK NACE:	22290
Bankové spojenie:	
Číslo účtu:	
Kontakt:	0917/995 951
E-mail:	ceo@gestio.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:	20 23 43 89 67
Sídlo:	Partizánska 56, 911 01 Trenčín
telefón:	032/ 286 1020, 0905/ 966 902
e-mail:	skocik@tn.psg.sk, alt-energie@ideaweb.sk
http:	alt-energie.ideaweb.sk

1.3 IDENTIFIKÁCIA PREDMETU EA

Spoločnosť GESTIO s.r.o. vznikla 3.3.2010. Podľa obchodného registra sa okrem iného zaoberá výrobou výrobkov z gumy a výrobkov z plastov.

1.3.1 Obr. č. 1 Umiestnenie prevádzky spoločnosti GESTIO s.r.o. v Turej Lúke



Objekt je starší z konkurzu, zabezpečuje kompletné služby z hľadiska prevádzky (elektrická energia).

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 GESTIO s.r.o. si dala vypracovať tento energetický audit, na zníženie spotreby energie a emisií, aby zvýšila energetickú účinnosť objektov a výroby. Energetický audit pre spoločnosť GESTIO s.r.o. je riešený na základe objednávky.

1.6 OBHLIADKA

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

2. SPOTREBA ENERGIÍ A MÉDIÍ PO ROKOCH

Za dva roky dozadu (2016 a 2017) je porovnaná spotreba energie (elektrická energia – EE). Elektrická energie sa používa na svietenie, PC, IT, drobné spotrebiče, kúrenie, ohrev TV, technológia výroby, straty transformátor, vedenie straty.

2.1 ROK 2016

Údaje o spotrebe sú len za dva posledné roky 2016 a 2017.

Za rok 2016 bola spotreba EE a oleja v technických jednotkách MWh a v € nasledovná:

2.1.1 Tabuľka č. 1 Energetické vstupy 2016

Energetické vstupy	2016				Ročné náklady	Cena 1 kWh
Vstupy palív a energií	m.j.	Množstvo	GJ/m.j.	GJ/rok	€/rok	
Nákup EE	MWh	502	3,6	1 808	64 486	0,128

2.2 ROK 2017

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

2.2.1 Tabuľka č. 2 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 EE	MWh	529	3,6	1 906	66 640	0,126

2.2.2 Tabuľka č. 3 Spotreba elektrickej energie (EE)

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

	Fakturovaná	
Rok	kWh	€
rok 2016	502 224	64 486
rok 2017	529 389	66 640
priemer	515 807	65 563

2.2.3 Tabuľka č. 4 Primárna energia PE

	Pôvodné		PE	Návrh		PE	PE Rozdiel
Názov	kWh	koeficient	kWh	kWh	koeficient	kWh	kWh
Elektrická energia	515 807	2,2	1 134 774	430 941	2,2	948 071	186 703
Spolu	515 807		1 134 774	430 941		948 071	186 703
Plocha v m2	2 159						
Spotreba v kWh/m2			526			439	

Úspora primárnej energie je 186 MWh, investícia je 650350 €, pomer investície a úspor je 350 €/MWh čo je pod 800 €/MWh a vychádza 15 bodov.

3. ZABEZPEČENIE ENERGIÍ

Dodávka energií (EE) je do spoločnosti GESTIO s.r.o. z okolia. Elektrická energia je z VN rozvodov cez vlastný transformátor 630 kVA.

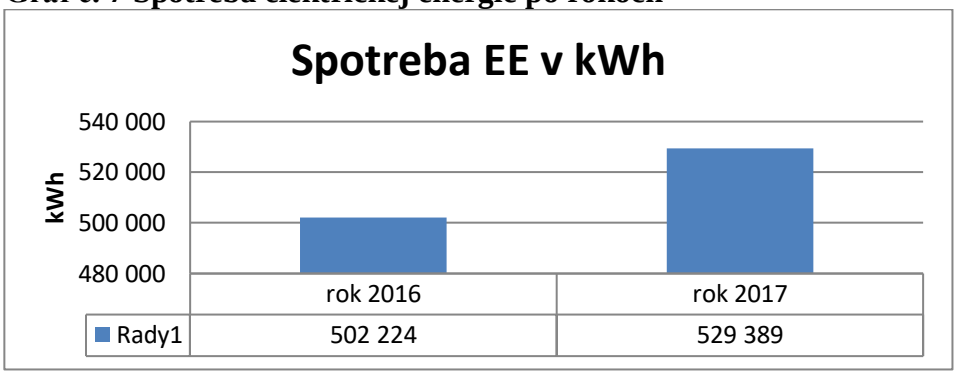
3.1 ELEKTRICKÁ ENERGIA (EE)

Elektrická energia je dodávaná z vysoko napäťového (VN) rozvodu. Fakturačný elektromer je na primárnej strane, umiestnený je na stožiari kde je aj transformátor. Prívod z NN transformátora je zaústený cez istiace zariadenia na nízkonapäťový rozvádzač. Z NN rozvádzača sú už napojené cez istiace zariadenia zásuvkové, svetelné a technologické rozvody.

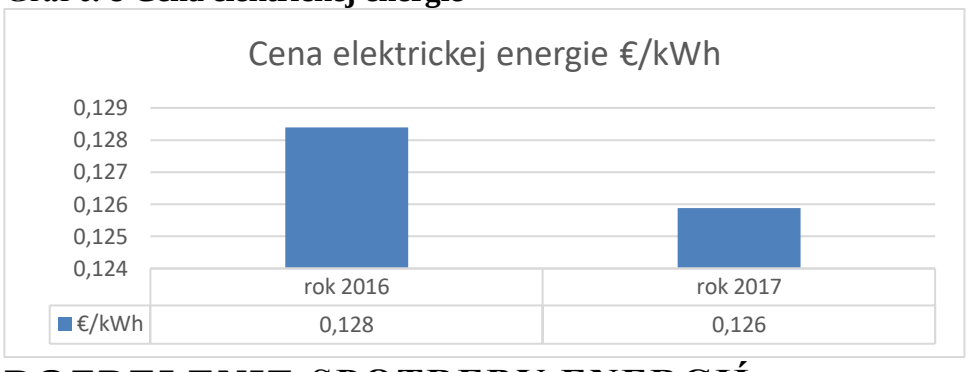
3.1.1 Obr. č. 2 Fakturačný elektromer, kompenzácia cos φ



3.1.2 Graf č. 7 Spotreba elektrickej energie po rokoch



3.1.3 Graf č. 8 Cena elektrickej energie



4. ROZDELENIE SPOTREBY ENERGIÍ

V tejto časti je popísané rozdelenie spotreby energií:

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

4.1.1 Charakter prevádzky

Prevádzka je pravidelná 12 mesiacov v roku. Počas prevádzky sú zariadenia využívané hlavne na výrobu vnútorných dverí.

4.1.2 Tab. č. 5 Charakter prevádzky

Pondelok	Utorok	Streda	Štvrtok	Piatok	Sobota	Nedeľa
24 hodín	24 hodín	24 hodín	24 hodín	24 hodín	12	1

4.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA

Elektrická energia sa používa na svietenie, drobné spotrebiče, PC, kúrenie, ohrev TV, technológia výroby, straty transformátor, straty na rozvodoch.

4.3 TYPY SPOTREBIČOV

Spotreba elektrickej energie v spoločnosti GESTIO s.r.o. je rozdelená na:

- Svetelné zdroje,
- PC, IT, drobné spotrebiče,
- Kúrenie,
- Ohrev TV,
- Technológia výroby,
- Straty transformátor,
- Vedenie straty.

4.3.1 Umelé osvetlenie, svetelné zdroje

Na umelé osvetlenie sa používajú svietidlá z lineárnymi a kompaktnými žiarivkami 11, 36W, obyčajné žiarovky, výbojky a LED.

4.3.2 PC, IT, drobné spotrebiče

Pre zabezpečenie výroby a sociálne zázemie sa používajú PC, tlačiarne, skartovačky, chladničky, mikrovlnky, rýchlo varné kanvice, drobné spotrebiče.

4.3.3 Kúrenie

Na kúrenie v AB a v hale kde je sociálne zázemie sa používajú priamo výhrevne elektrické telesá. Pôvodná klimatizácia v AB je nefunkčná, doporučujem nahradiť novou ktorá by sa využívala na kúrenie a chladenie.

4.3.4 Ohrev TV

Ohrev TV je zabezpečený zásobníkovými bojlermi.

4.3.5 Technológia výroby

Pre zabezpečenie výroby sa používajú stroje na lisovanie plastov. K tomu sú potrebné kompresory na výrobu stlačeného vzduchu, chladiče, drviče, čerpadlá, zdvíhacie zariadenia a rôzne drobné stroje ako sú brúsky a pod.

4.3.6 Straty transformátor

Meranie elektrickej energie je na primárnej strane. Do spotreby sa započítavajú aj transformátorové straty ktoré sú (Pk) vznikajú vo vinutí a (Po) ktoré vznikajú železnom v jadre.

4.3.7 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. Kompenzácia jalovej zložky je len v hlavnom rozvádzači NN.

4.4 ELEKTRICKÁ ENERGIA ROZDELENIE

Spotreba elektrickej energie v sledovaných rokoch 2016 až 2017 súvisela zo spotrebou v spoločnosti GESTIO s.r.o. Spotreba je v rozdelená na nasledovné spotrebiče:

- Svetelné zdroje,
- PC, IT, drobné spotrebiče,
- Kúrenie,
- Ohrev TV,
- Technológia výroby,
- Straty transformátor,
- Vedenie straty.

4.4.1 Svetelné zdroje

Svetelné zdroje sú inštalovaným výkonom Pi 3,49 % z celkového Pi v spoločnosti GESTIO s.r.o. Spotrebou sa pre vysoký koeficient (β – súčasnosť) β = 0,8 podieľajú 20,63 % na celkovej spotrebe.

4.4.2 Obr. č. 3 Svetelné zdroje výbojka, žiarivka, LED



4.4.3 PC, IT, drobné spotrebiče

Drobné spotrebiče, PC sú inštalovaným výkonom Pi 5,14 % z celkového Pi v spoločnosti GESTIO s.r.o. Spotrebou sa podieľajú 0,78 % na celkovej spotrebe.

4.4.4 Obr. č. 4 PC, tlačiareň, mikrovlnka, rýchlo varná kanvica



4.4.5 Obr. č. 5 Vysávač, chladnička, TV



4.4.6 Kúrenie

Klimatizácia je s inštalovaným výkonom Pi 4,93 % z celkového Pi v spoločnosti GESTIO s.r.o. Spotrebou sa podieľa 13,95 % na celkovej spotrebe.

4.4.7 Obr. č. 6 Priamo výhrevne elektrické telesá



4.4.8 Ohrev TV

Ohrev TV má inštalovaný výkon Pi 2,3 % a spotrebu vzhľadom na časové využitie 2,55 % z celkovej spotreby.

4.4.9 Obr. č. 7 Elektrické zásobníky na ohrev TV



4.4.10 Technológia výroby

Technológia sa inštalovaným výkonom Pi 69,25 % z celkového Pi v spoločnosti GESTIO s.r.o. Spotrebou sa podieľa 47,29 % na celkovej spotrebe.

4.4.11 Obr. č. 8 Technológia výroby lisy na plasty, kompresor



4.4.12 Obr. č. 9 Zdvíhacie zariadenie



4.4.13 Obr. č. 10 Čerpadlo, čistič, nabíjačka





4.4.14 Obr. č. 11 Montážny stroj, brúska



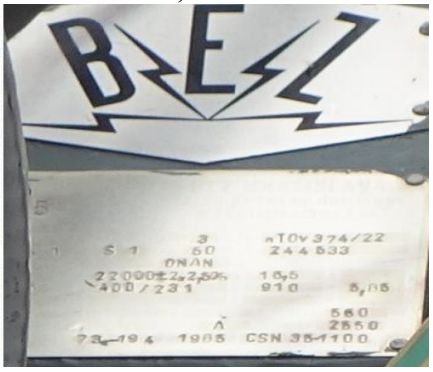

4.4.15 Obr. č. 12 Chladiace zariadenie



4.4.16 Straty transformátor

Transformátor s výkonom 630 kVA je olejový. Priemerný inštalovaný výkon strát Pi je 1,33 %, ale kvôli veľkému časovému využitiu je spotreba až 9,79 % z celkovej spotreby.

4.4.17 Obr. č. 13 Olejový transformátor 630 kVA, štítok

4.4.18 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.

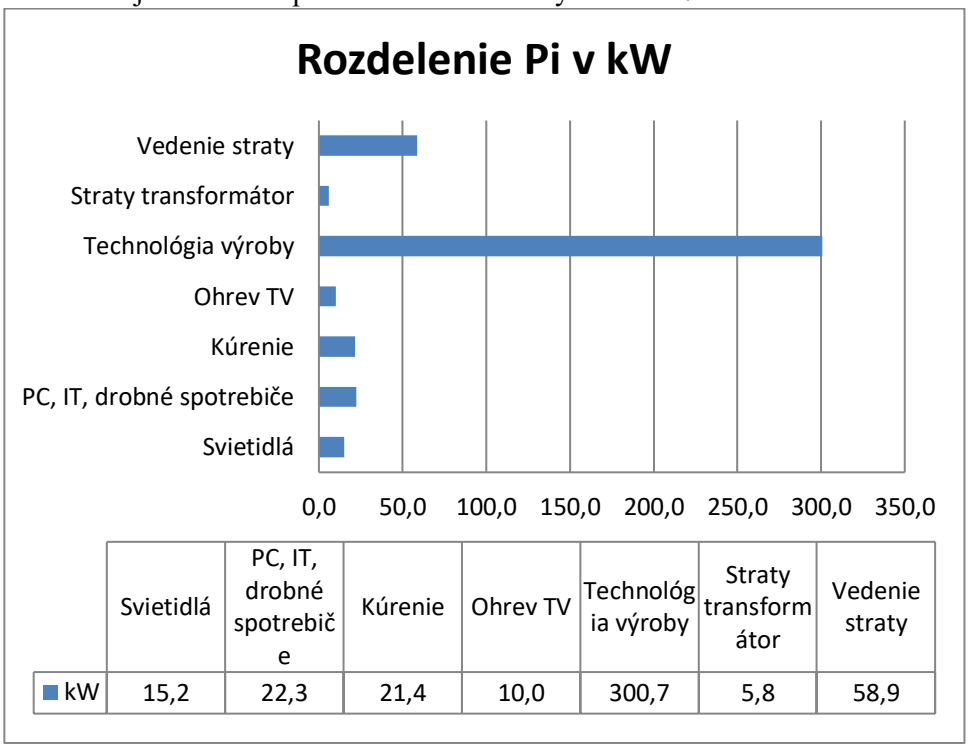
Jalové straty vznikajú pri prenose jalovej zložky elektrickej energie, ktorá je nutná pre vytvorenie magnetického točivého poľa elektromotorov. Keďže kompenzácia jalovej zložky nie je, na častiach vedenia vznikajú vplyvom činnej zložky jalovej energie aj činné straty, ktoré sa tiež premieňajú na teplo. 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 Pi je 13,56 %, ale kvôli veľkému časovému využitiu je spotreba až 5,01 % z celkovej spotreby.

4.4.19 Obr. č. 14 Káblové rozvody



4.4.20 Graf. č. 11 Rozdelenie podľa Pi – inštalovaného výkonu v kW

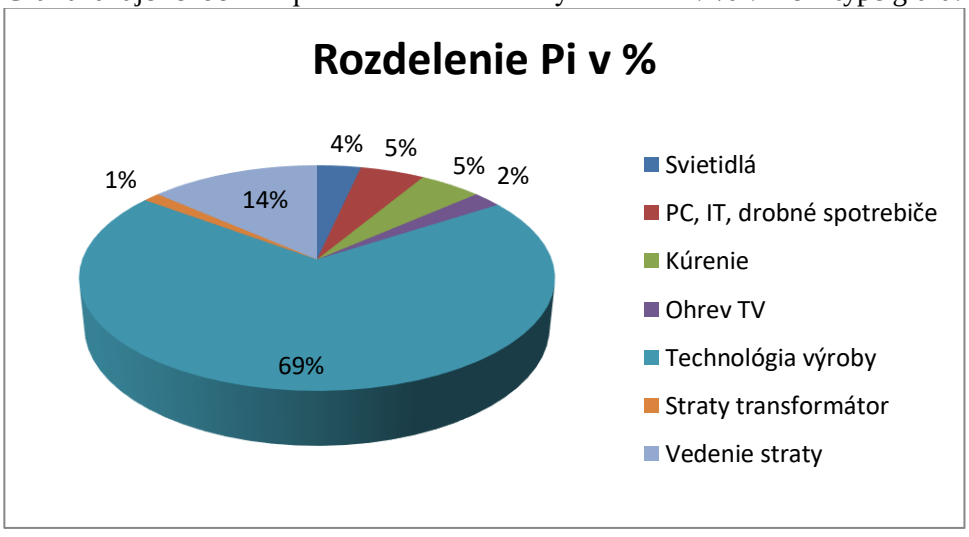
Graf ukazuje rozdelenie podľa inštalovaného výkonu - Pi.



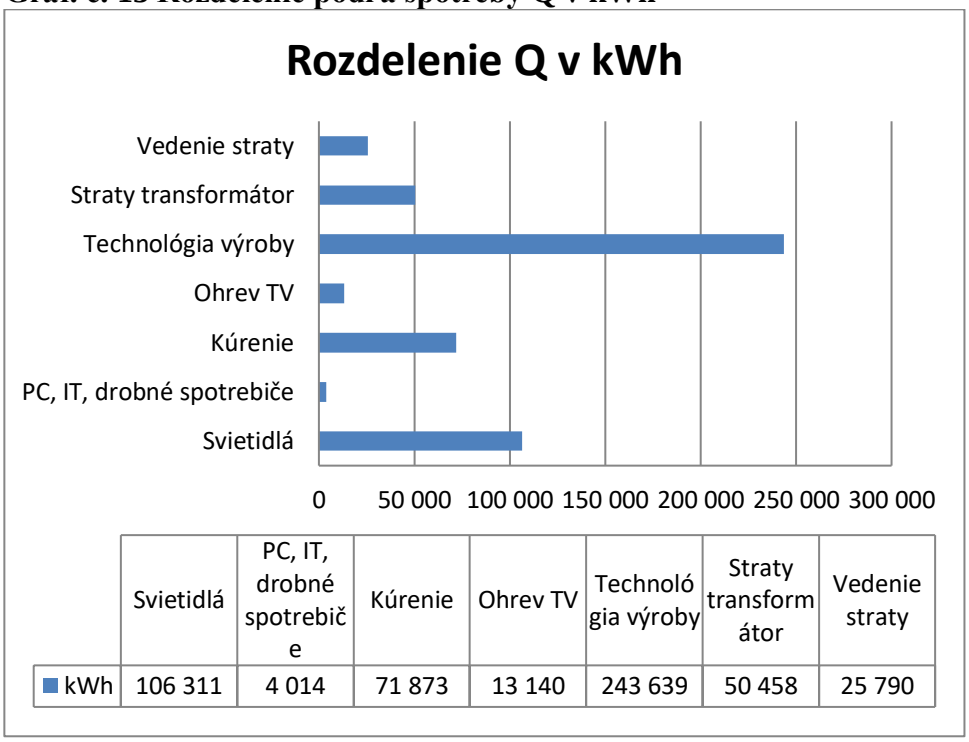
	Svietidlá	PC, IT, drobné spotrebiče	Kúrenie	Ohrev TV	Technológia výroby	Straty transformátor	Vedenie straty
kW	15,2	22,3	21,4	10,0	300,7	5,8	58,9

4.4.21 Graf. č. 12 Rozdelenie podľa Pi v %

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



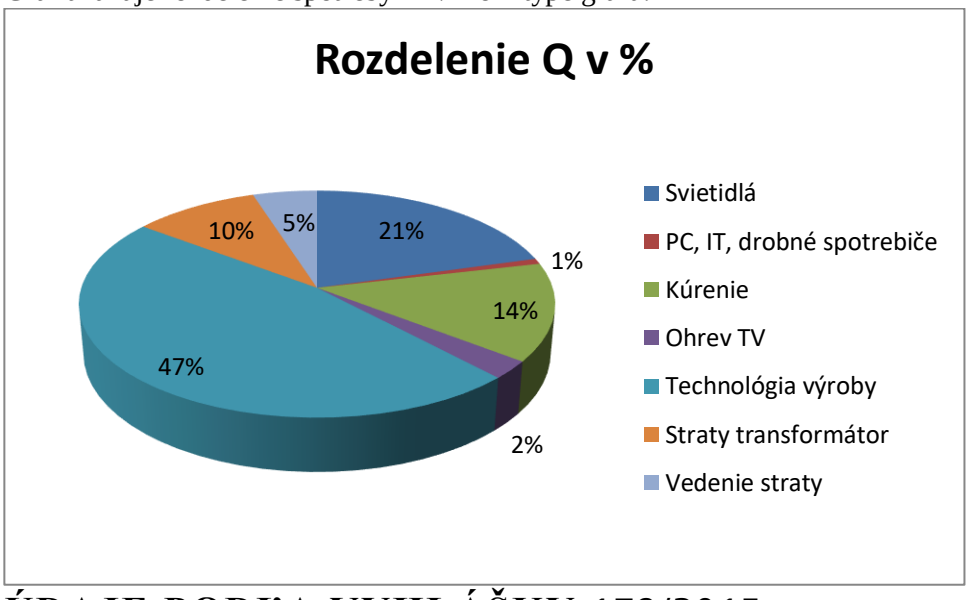
4.4.22 Graf. č. 13 Rozdelenie podľa spotreby Q v kWh



	Svietidlá	PC, IT, drobné spotrebiče	Kúrenie	Ohrev TV	Technológia výroby	Straty transformátor	Vedenie straty
kWh	106 311	4 014	71 873	13 140	243 639	50 458	25 790

4.4.23 Graf. č. 14 Rozdelenie podľa spotreby Q v %

Graf ukazuje rozdelenie spotreby - v inom type grafu.



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. 6 Štruktúra údajov o energetických vstupoch 4 - 1.1.

Druh paliva a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť	Obsah energie (MWh)	Ročné náklady (€)
Nákup elektriny	MWh	516		516	65 563
Nákup tepla					
Biomasa					
Obnoviteľné zdroje v členení na solárne, veterné, geotermálne a iné					
Iné palivá					
Celkom vstupy palív a energie	MWh	516		516	65 563
Zmena stavu zásob palív					
Celkom spotreba palív a energie	MWh	516		516	65 563

5.1.2 Tabuľka č. 7 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 1 časť

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/r	tisíc €/r
1	Vstupy palív a energie		516	65,6
2	Zmena zásob palív			
3	Spotreba palív a energie		516	65,6
4	Predaj energie cudzím			
5	Konečná spotreba palív a energie (riadok 3 - riadok 4)	elektrina	516	65,6
		ZP		
6	Straty vo vlastnom zdroji a rozvodoch (z hodnoty riadku 5) podľa potreby rozčleniť na ďalšie druhy paliva a energie	elektrina	26	3,3
		ZP		
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev TV (z hodnoty riadku 5) podľa potreby rozčleniť na ďalšie palivá a energie	elektrina		
		ZP		
8	Spotreba paliva na technologické a ostatné procesy (z hodnoty riadku 5(podľa potreby rozčleniť na ďalšie druhy paliva a energie	elektrina	490	62,3
		teplo		

5.1.3 Tabuľka č. 8 Základná ročná bilancia spotreby energie 2.1 – 2 časť

Riadok	Ukazovateľ	Forma	MWh/r	tisíc €/r
1	Nákup paliva (energie) energetického média	EE	516	65,6
2	Zmena stavu zásob			
3	Predaj energie bez premeny na inú formu energie			
4	Energia na vstupe do procesu premeny	EE	516	65,6
5	Energia na výstupe z procesu premeny		490	62,3
6	Straty energie pri premene		26	3,3
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 GESTIO 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 Myjave, časť Turá Lúka,
- Turá Lúka sa podľa STN 73 0540-3 nachádza v tepelnej oblasti „1“.
- Nadmorská výška 330 m/nm.
- Vonkajšia výpočtová teplota -13,3°C.
- Veterná oblasť „2“.
- Počet vykurovacích dní v roku je 233.
- Denná priemerná teplota v januári -3,1°C.
- Vonkajšia teplota te priemer 3,2°C.
- Počet dennostupňov 3 926.

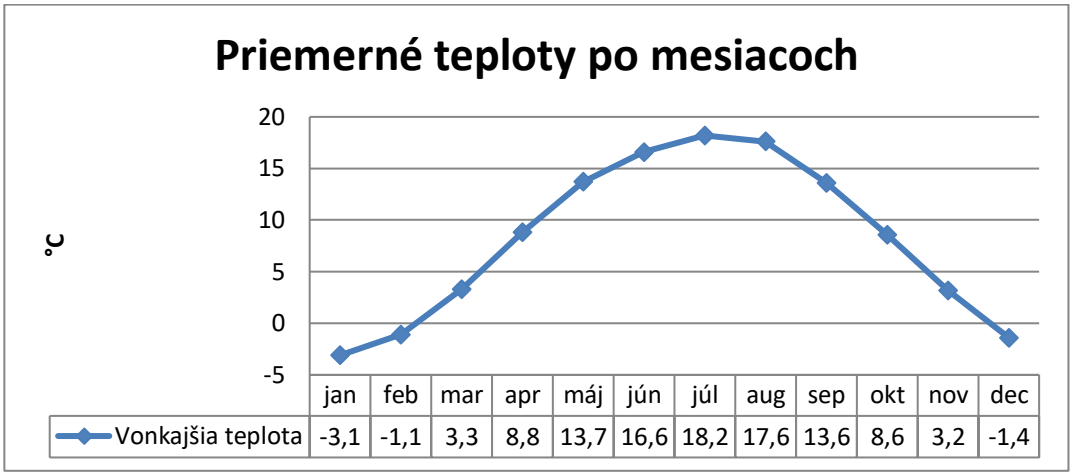
7.2.1 Počet dennostupňov

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. 19 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:

- Ai 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. 9 Základné informácie

GESTIO s.r.o.	Plocha	Plocha Ai	V	Faktor	TS kW	Q kWh
Hala	1 694	4 714	11 818	0,399	111	173 880
AB	465	961	1 394	0,689	35	61 653
Spolu	2 159	5 674	13 212	0,429	146	235 533

Na nasledovných obrázkoch sú pohľady na objekty spoločnosti GESTIO s.r.o. z prevažujúcich svetových strán. Najskôr hala a potom AB.

7.3 POHĽADY HALA

7.3.1 Obr. č. 15 Severný pohľad



7.3.2 Obr. č. 16 Východný pohľad



7.3.3 Obr. č. 17 Južný pohľad



7.3.4 Obr. č. 18 Západný pohľad





7.4 POHĽADY AB

7.4.1 Obr. č. 19 Severný pohľad



7.4.2 Obr. č. 20 Východný pohľad



7.4.3 Obr. č. 21 Južný pohľad



7.4.4 Obr. č. 22 Západný pohľad



7.5 FAKTOR TVARU BUDOVY

Faktor tvaru budovy je pomer ochladzovanej plochy objektu Ai, ktorou unikajú tepelné straty (ďalej TS) a obostavaného objemu Vb. 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.

7.5.1 Tabuľka č. 10

Názov	Hala	AB	Spolu	
Objem budovy Vb	11 818	1 394	13 212	m^3
Plocha objektu Ai	4 714	961	5 674	m^2
Faktor tvaru budovy	0,399	0,689	0,429	-
Merná plocha	1 694	465	2 159	m^2

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

7.5.2 Merná potreba tepla

Merná spotreba $E_{1,N}$ je uvedená v nasledovnej tabuľke, pre 0,399 zaokrúhlene 0,4.

7.5.3 Tabuľka č. 11

Faktor tvaru budovy Ai/Vb	Merná potreba tepla E_N			
	Maximálna hodnota QH,nd,max	Normalizovaná hodnota QH,nd,N	Odporúčaná hodnota QH,nd,r1	Cieľová odporúčaná hodnota QH,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 0,4 je maximálna hodnota 78,6 kWh na 1m^2 za rok, normalizovaná hodnota 57,1 kWh na 1m^2 za rok, odporúčaná 28,55 kWh na 1m^2 a cieľová 14,28 kWh na 1m^2 za rok.

7.6 ORIENTÁCIA NA SVETOVÉ STRANY

Spoločnosť má orientované objekty: hala v smere sever a juh, AB v smere východ a západ. Hlavný vstup je na juhu. Strecha je na hale aj AB sedlová. Strecha na hale je vhodná na osadenie fotovoltickej elektrárne (FVE) pre výrobu elektrickej energie pre vlastnú spotrebu a akumuláciu.

7.7 TECHNICKÉ RIEŠENIE

Technické riešenie 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 haly je obdĺžnikového tvaru s rozmermi 58,5 x 26,4 a výškou 6,9 a AB 3,8 m. Objekt AB má najväčšie rozmery 25,8 x 8 x 6 m. Obvodové steny haly sú z panelov PUR, AB sú z tehlobloku. Strecha haly je z PUR panelov, strecha AB je drevená konštrukcia. Podlaha haly je s betónovou vrstvou, AB má podlahy s betónovou doskou..

8. PÔVODNÝ STAV

Bude popísaná časť AB ktorá sa predpokladá tepelne zaizolovať. Hala zostane bez zmeny.

8.1 OBVODOVÉ STENY

Výpočet tepelných strát je na súčasnú konštrukciu obvodových stien. Obvodové steny sú z tehlobloku. Vykurovanie bolo tepelným čerpadlom, ktoré je už nefunkčné a používajú sa priamo výhrevné elektrické telesá.

8.1.1 Obvodová stena

Celková hrúbka steny je 0,42 m. Odpor steny je R = 0,827 (m^2.K/W). S R_{SI} a R_{SE} je R = 0,995 (m^2.K/W) alebo U = 1,0048 (W/m^2.K).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je R = 3,13 **Nevyhovuje.**
- Odporúčaná R = 4,55 **Nevyhovuje,**
- Cieľová R = 10 **Nevyhovuje.**

8.1.2 Tabuľka č. 12 Obvodová stena

Č		Hrúbka (d)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
	Názov vrstvy	[m]	[W/(m*K)]	[m²*K/W]	[W/m²*K]
1	Omietka	0,010	0,800	0,013	
2	Tehloblok	0,400	0,500	0,800	
3	Tepelná izolácia EPS	0,000	0,031	0,000	
4	Omietka	0,010	0,700	0,014	
	Σ	0,420	Σ	0,827	1,2095
			Rsi, Rse	0,995	1,0048

8.2 STRECHA STROP

Strop je drevená konštrukcia strechy. Odpor strechy je R = 5,571 (m^2.K/W) a R_{SE} je R = 5,74 (m^2.K/W) alebo U = 0,1742 (W/m^2.K).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je R = 4,9 **Nevyhovuje,**
- Odporúčaná R = 9,9 **Nevyhovuje,**
- Cieľová R = 9,9 **Nevyhovuje**.

8.2.1 Tabuľka č. 13 Strecha

Č		Hrúbka (d)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
1	Drevená konštrukcia	0,15	0,18	0,833	
2	Tepelná izolácia MW	0,15	0,036	4,167	
3	Sadrokartón	0,12	0,21	0,571	
	Σ	0,420	Σ	5,571	0,179
			Rsi, Rse	5,740	0,1742

8.3 PODLAHA

Podlaha je betónová doska doplnená tepelnou izoláciou a vrstvou proti vlhkosti. Celková hrúbka je 0,251. Odpor podlahy je R = 0,184 (m^2.K/W) po prepočítaní R = 1,611 alebo U = 0,621 (W/m^2.K).

Požiadavka STN 73 0540:

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

8.3.1 Tabuľka č. 14 Podlaha

C		Hrúbka (d)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
1	Betónový poter	0,1	1,41	0,071	
2	Lepenka	0,001	0,16	0,006	
3	Betónová doska	0,15	1,41	0,106	
	Σ	0,251	Σ	0,184	5,448
			prepočítané	1,611	0,621

8.3.2 Tabuľka č. 15 Celkové hodnoty pre pôvodný stav

Druh stavebnej konštrukcie	Max hodnota Umax	Normal hodnota UN	Odporúč hodnota Ur1	Cieľová hodnota Ur2	Pôvodný stav	A/N
Vonk stena staršia časť	2,00	3,13	4,55	10,00	1,0	N
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2	4,9	9,90	9,9	5,74	N
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 vykur priest do 0,5 m	1,5	2,0	2,5	2,5	1,61	N
- 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	1,1	N
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, λ = 0,031. Celková hrúbka steny je 0,58 m. Odpor steny je R = 5,988 (m^2.K/W). S R_{SI} a R_{SE} je R = 6,157 (m^2.K/W) alebo U = 0,158 (W/m^2.K).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je R = 3,13 **Vyhovuje.**
- Odporúčaná R = 4,55 **Vyhovuje,**
- Cieľová R = 10 **Nevyhovuje.**

9.1.2 Tabuľka č. 16 Obvodová stena

Č		Hrúbka (d)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
	Názov vrstvy	[m]	[W/(m*K)]	[m^2*K/W]	[W/m^2*K]
1	Omietka	0,01	0,8	0,013	
2	Tehloblok	0,4	0,5	0,800	
3	Tepelná izolácia EPS	0,16	0,031	5,161	
4	Omietka	0,01	0,7	0,014	
		0,58	Σ	5,988	0,1670
			Rsi, Rse	6,157	0,158

9.2 STRECHA

9.2.1 Strecha je sedlová

Strechu doporučujem doplniť tepelnou izoláciou (napr. minerálna izolácia) celkovej hrúbky 0,35 m, s lambda λ = 0,036. Odpor strechy je R = 11,127 (m^2.K/W). S R_{SI} a R_{SE} je R = 11,295 (m^2.K/W) alebo U = 0,0885 (W/m^2.K).

Požiadavka STN 73 0540:

- Normalizovaná je R = 4,9 **Vyhovuje,**

- Odporúčaná R = 9,9 **Vyhovuje,**
- Cieľová R = 9,9 **Vyhovuje**.

9.2.2 Tabuľka č. 17 Strecha

Č		Hrúbka (d)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (λ)	Odpor Vrstvy (Rj) Rj=d/λ	Ui
1	Drevená konštrukcia	0,15	0,18	0,833	
2	Tepelná izolácia MW	0,35	0,036	9,722	
3	Sadrokartón	0,12	0,21	0,571	
	Σ	0,62	Σ	11,127	0,089
			Rsi, Rse	11,295	0,0885

9.3 PODLAHA

Podlaha zostane bez zmeny.

9.3.1 Tabuľka č. 18 Celkové hodnoty pre pôvodný stav

Druh stavebnej konštrukcie	Maximálna hodnota Umax	Normal (požadovaná) hodnota UN	Odporúč hodnota Ur1	Cieľová hodnota Ur2	Pôvodné	A/N	Návrh	A/N
Vonk stena staršia časť	2,00	3,13	4,55	10,00	1,0	N	6,16	A
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	3,2	4,9	9,90	9,9	5,74	N	11,3	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 vykur priest do 0,5 m	1,5	2,0	2,5	2,5	1,61	N	1,61	N
- 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	N	0,6	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 doporučujem vymeniť za nové s trojsklami s U = 0,6 (W/m^2.K). Aby sa znížili náklady 80% okien voliť ako neotváravé.

Požiadavka STN 73 0540:

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

9.4.1 Obr. č. 23 Okná s koeficientom U= 1,2 hala, AB




9.5 DVERE, VRÁTA

Pôvodné vráta spĺňajú normu doporučujem ich ponechať

Požiadavka STN 73 0540:

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

9.5.1 Obr. č. 24 Dvere a vráta




9.6 VYKUROVANIE

Zdrojom tepla pre vykurovanie v hale je odpadové teplo z lisov na plasty, kompresorov a chladiacich strojov. V časti kde sú šatne a zázemie je vykurovanie elektrickými priamo výhrevnými telesami. Vykurovanie v AB je tiež priamo výhrevnými telesami. V minulosti bolo kúrenie a chladenie tepelným čerpadlom ktoré je už nefunkčné. Doporučujem nahradiť priamo výhrevné telesá tepelným čerpadlom ktoré bude v zime kúriť(vykurovací faktor 3,0) a v lete chladiť čím sa zníži spotreba elektrickej energie.

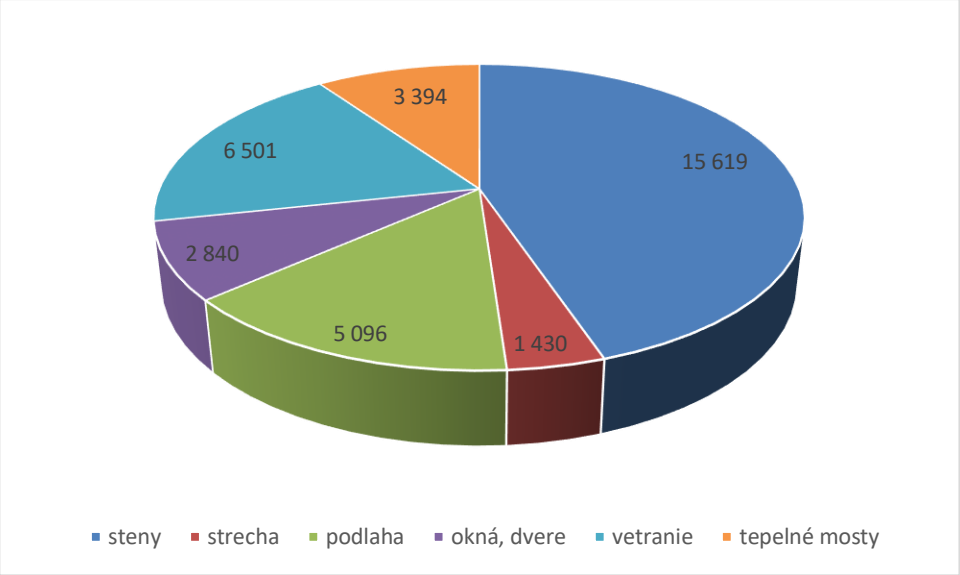
10. TEPELNÉ STRATY (TS)

Pôvodné tepelné straty AB boli 34 kW, ročná spotreba je pre kúrenie 61 600 kWh, priemerná teplota ti = 22°C. Spotreba je 132 kWh/m^2.rok, zatriedenie je do triedy „E“. Doporučená je hodnota 29 až 56 kWh/m^2.rok.

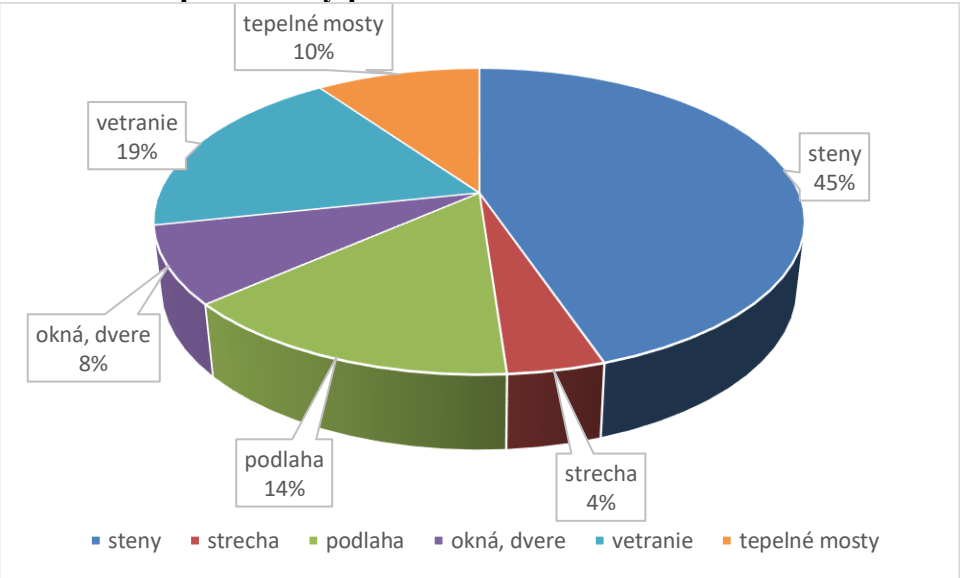
Navrhované tepelné straty sú 16 kW, vypočítaná ročná spotreba je pre kúrenie 29 700 kWh pri priemernej teplote ti = 22°C. Spotreba je 64 kWh/m^2.rok, zatriedenie je do triedy „C“.

10.1.1 Graf č. 20 Tepelné straty AB pôvodné sú 34 kW

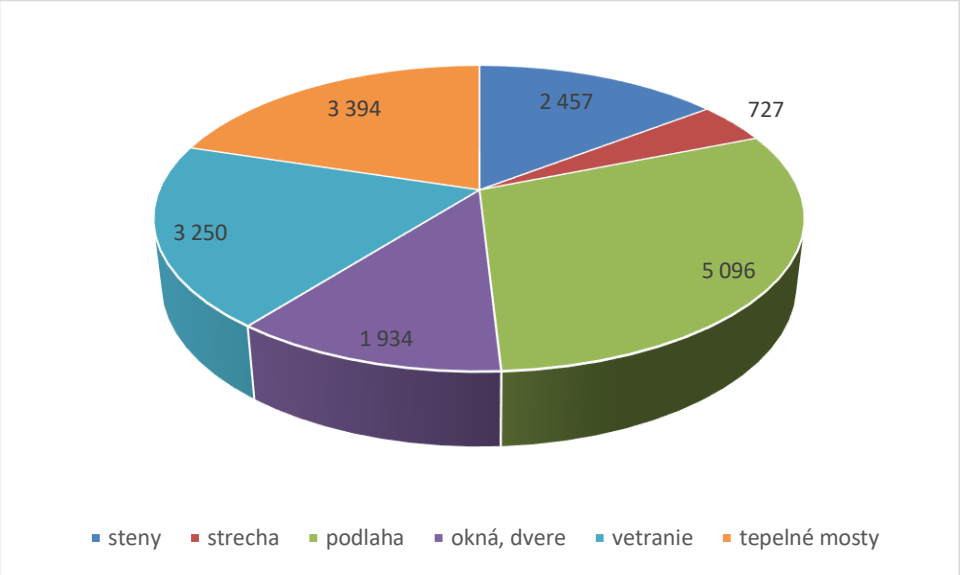
Rozdelenie tepelných strát je vo watoch.



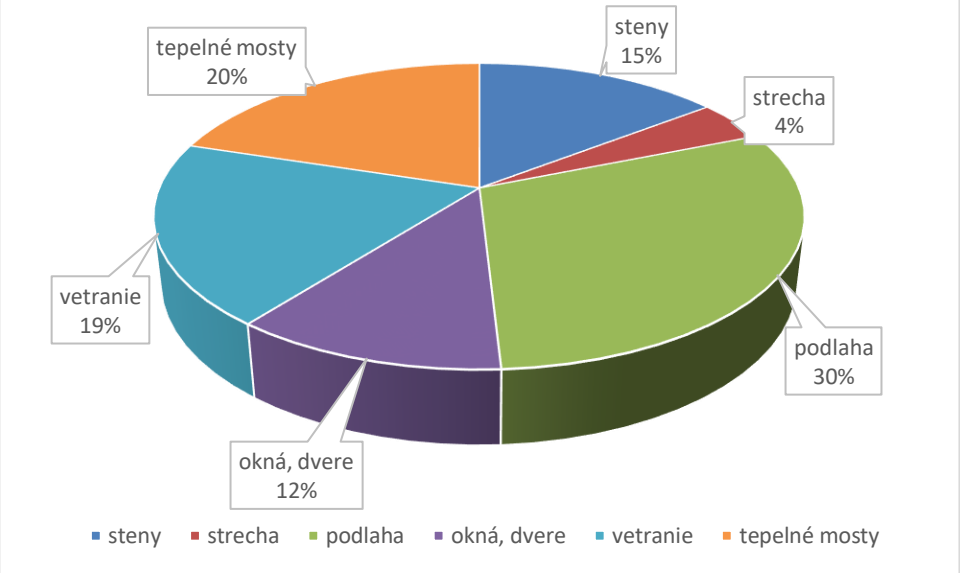
10.1.2 Graf č. 21 Tepelné straty pôvodné v %



10.1.3 Graf č. 22 Tepelné straty návrh je 16 kW

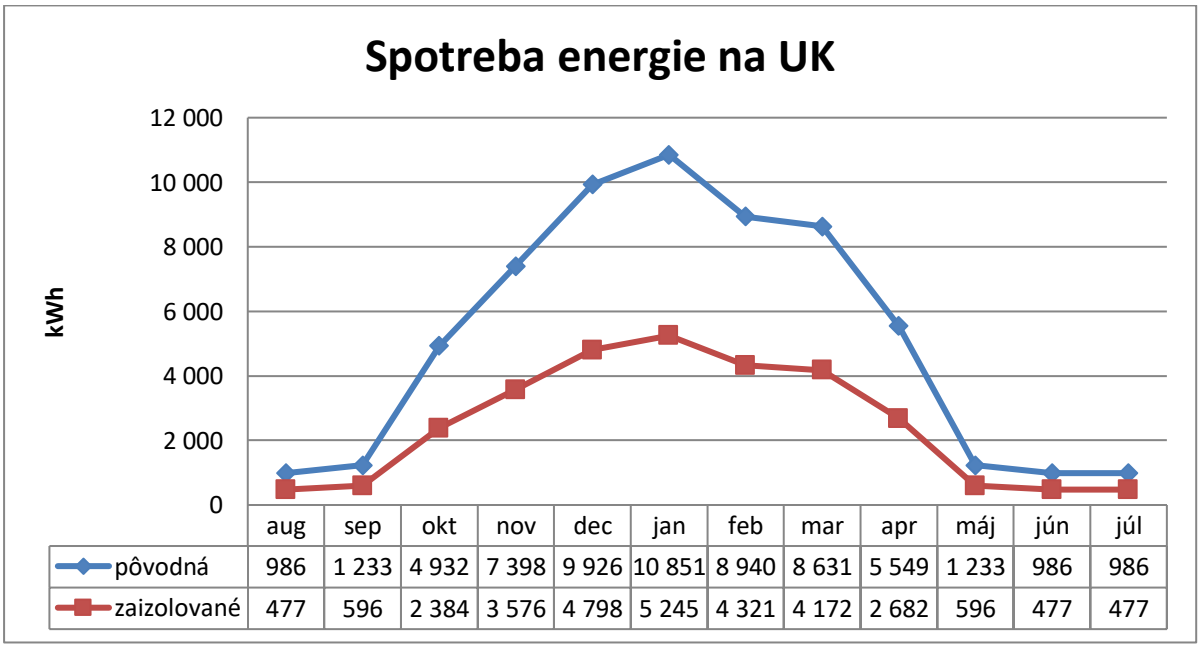


10.1.4 Graf č. 23 Tepelné straty návrh rozdelenie v %



10.1.5 Graf č. 24 Rozdelenie spotreby po mesiacoch pôvodné, návrh

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



	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mar	apr	máj	jún	júl
pôvodná	986	1 233	4 932	7 398	9 926	10 851	8 940	8 631	5 549	1 233	986	986
zaizolované	477	596	2 384	3 576	4 798	5 245	4 321	4 172	2 682	596	477	477

10.2 OHREV TEPLEJ VODY

Teplá voda (TV) je ohrievaná v zásobníkových ohrievačoch elektrickou energiou.

10.2.1 Tab. č. 19 Ohrev TV

Výsledky normalizovaného – prevádzkového hodnotenia		EE		EE-FVE
Potreba tepla na prípravu teplej vody kWh/m2/rok:	5,9	TV	5,9	TV
Požiadavka vyhlášky 364/2012 Z.z. Energetické kritérium:	7 až 12	B	7 až 12	B
Spĺňa požiadavku (áno/nie)	áno		áno	

11. ZDROJE TEPLA

GESTIO s.r.o. nemá vlastný zdroj tepla. V hale je na kúrenie využívané odpadové teplo z výroby. Priestory šatne jedálne sú vykurované priamo výhrevnými elektrickými telesami. V AB je vykurovanie len priamo výhrevnými elektrickými telesami ktoré doporučujem nahradiť na kúrenie aj chladenie tepelným čerpadlom.

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 teplonosnej 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 spoločnosti GESTIO s.r.o., ďalej ktoré sú prakticky využiteľné.

- Dodržiavanie predpísaných teplôt,
- Výmena svietidiel za LED,
- Kompresor,
- Tepelné čerpadlo,
- Chladenie,
- FVE 105 kW, akumulácia 68 kWh.

13.1.1 Dodržiavanie predpísaných teplôt

Aby nedochádzalo k zbytočnému prekurovaniu doporučujeme dodržovať predpísané hodnoty teplôt pre jednotlivé priestory (kancelárie 20°C, obrábacie dielne 16 až 18°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 CO_2 do ovzdušia, čo sa už prejavuje v zmene klímy na Slovensku.

13.1.2 Výmena svietidiel za účinnejšie

Odporúčam vymeniť časť súčasných svietidiel (výbojky 400 W) vymeniť za účinnejšie LED svietidlá. Súčasná celková spotreba na svietidlá bola odhadnutá 106 311 kWh z toho výbojky 89 702 kWh za rok. Náklady sú odhadnuté na 6 450 €, úspora je 29 434 kWh alebo 3 741 €,

návratnosť je aj s úsporou na údržbe 1,6 roka.

13.1.3 Obr. č. 25 LED 500 W, 65 000 lm, 999 €



- Vhodný na využitie v priemysle, v skladoch, supermarketoch, dielňach, továrňach, colniciach, čerpacích staniciach, obchodných domoch, výstavných halách, štadiónoch a iných rozľahlých priestoroch.
- MeanWell - LED driver
- Nadštandardné krytie IP 65 a záruka až 5 rokov !!!

€999 / ks

Lumeny (lm)

Stmievateľné

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.4 Kompresor

Pre zníženie nákladov na výrobu stlačeného vzduchu doplniť nový účinnejší kompresor. Náklady sú odhadnuté na 17 000 €, úspora je 9 075 kWh alebo 1 153 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 8,3 roka.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.5 Tepelné čerpadlo

Pre zníženie nákladov na vykurovanie a zníženie emisií CO_2 odporúčam nahradiť súčasné vykurovanie v AB priamo výhrevnými telesami tepelným čerpadlom s vykurovacím faktorom najmenej 3,0. Tepelné čerpadlo bude v zime kúriť a v lete chladiť. Navrhujem typ s výkonom 18 kW. Náklady sú odhadnuté na 19 800 €, úspora je 38 579 kWh alebo 4 904 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 3,6 roka.

13.1.6 Obr. č. 26 Tepelné čerpadlo



Mitsubishi PUMY-P140YKM vonkajšia jednotka 3-fázová

VÝROBCA: **Mitsubishi**

Chladiaci výkon klimatizácie: 15.50 kW

Vykurovací výkon klimatizácie: 18 kW

PUMY+ je ideálny systém pre komerčné využitie, kde sa klimatizuje viac miestností (možnosť zapojiť až 8 jednotiek) a súčasne je treba vykurovať alebo zabezpečiť ohrev teplej vody. Jednotka PUMY-P140YKM zvládne zásobovať všetky tieto tri potreby a šetrí miesto a náklady.

Vybavená je invertorom riadeným vysoko účinným špirálovým kompresorom s technológiou Frame Compliance Mechanism (FCM). Ten má minimálne straty spôsobené kompresiou a trením a vysokú účinnosť v celom rozsahu otáčok.

5 990,00 € (s DPH)

4 991,67 € (bez DPH)

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.7 Chladenie

Pre zníženie nákladov na chladenie technológie odporúčam doplniť súčasné zariadenie výkonnejším a úspornejším. Náklady sú odhadnuté na 22 100 €, úspora je 7 778 kWh alebo 989 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 12 rokov.

Opatrenie nie je vhodné na realizáciu prostredníctvom energetických služieb.

13.1.8 Fotovoltická elektráreň (FVE) 105 kW, akumulácia 68 kWh

Pre zníženie spotreby elektrickej energie ako aj emisií navrhujem umiestniť na streche FVE 105 kW ktorá bude v hybridnej prevádzke. Súčasťou FVE budú akumulátory s kapacitou 68 kWh. Náklady sú odhadnuté pre FVE 105 kW, akumulátory s kapacitou 68 kWh v hybridnej prevádzke na 168 892 €, úspora je 115 000 kWh alebo 14 617 €, návratnosť je aj s úsporou na údržbe 10,2 roka.

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)

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

Kde Tž je doba životnosti zariadenia

14.1.4 Vnútorné výnosové percento (IRR)

Hodnota IRR sa vypočíta z podmienky

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

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

15. NÍZKONÁKLADOVÉ

Nízkonákladové opatrenia navrhnuté pre spoločnosť GESTIO s.r.o. sú do výšky investičných nákladov 12 000 € a sú nasledovné:

15.1.1 Tabuľka č. 20 Nízkonákladové opatrenia

Názov	Náklad (€)	Úspora (€)	Návratnosť (roky)
Výmena zdrojov svetla za LED	6 450	3 741	1,6
Kompresor	17 000	1 153	8,3
Tepelné čerpadlo	19 800	4 904	3,6

16. VYSOKONÁKLADOVÉ

Vysokonákladové opatrenia navrhnuté pre spoločnosť GESTIO s.r.o. sú nad výšku investičných nákladov 12 000 € a sú nasledovné:

16.1.1 Tabuľka č. 21 Vysokonákladové opatrenia

Názov	Náklad (€)	Úspora (€)	Návratnosť (roky)
Chladenie	22 100	989	12,0
FVE 105 kW, akum 68 kWh	168 892	14 617	10,2

16.2 FVE - FOTOVOLTICKÁ ELEKTRÁREŇ

Fotovoltická elektráreň (FVE) s výkonom 105 kW, akumulácia 68 kWh, hybridná je zariadenie, ktoré znižuje vlastnú spotrebu elektrickej energie. FVE je výborný zdroj elektrickej energie z nulovými emisiami, ale zatiaľ s nízkou účinnosťou cca 15,75 %. Spoločnosť GESTIO s.r.o. má dostatok miesta na umiestnenie FVE s výkonom 261 kW.

FVE bude hybridná s akumuláciou elektrickej energie.

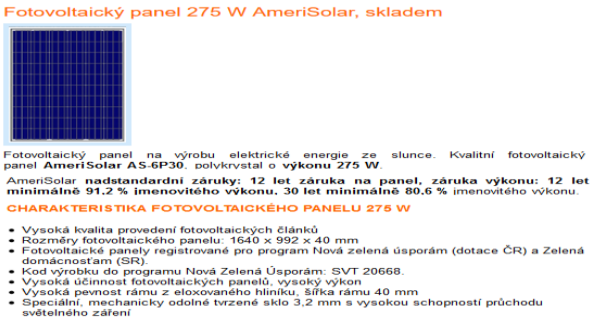
16.2.1 Umiestnenie FVE

Umiestnenie môže byt na streche výroby. Porovnanie nákladov a návratnosti sa bude týkať FVE s výkonom 105 kW_p, akumuláciou 68 kWh. Podrobnejšie ekonomické údaje sú v tabuľke. FVE sa skladá: z fotovoltických panelov (FVP), striedačov, inventorov, akumulátorov, rozvodov DC a AC, rozvádzačov. Predpokladá sa spotreba energie do vlastnej siete NN – hybridné zariadenie, nie dodávka do distribučnej siete.

16.2.2 FV Panel

Na FVE sa používajú fotovoltické panely, ktorých účinnosť je deklarovaná 11 až 18%. Pre výkon napr. 105 kW_p treba 382 ks fotovoltických panelov s výkonom 275 W_p a s celkovým inštalovaným výkonom 105,05 kW_p.

16.2.3 Obr. č. 27 FVE 275 W



16.2.4 Striedač - invertor

Keďže fotovoltický panel vyrába jednosmernú elektrickú energiu s napätím 36,7 V, je nutné mať zariadenie, ktoré premieňa jednosmernú energiu na striedavú s priemyselnou frekvenciou 50 Hz. Táto premena sa robí v striedačoch. Striedače sú pomerne zložité elektronické zariadenia, ktoré okrem iných funkcií musia premieňať jednosmerné napätie na striedavé, s čo najmenším skreslením. Pre 1. triedu zariadení môže byť skreslenie vyšších harmonických THD do 5%. Navrhovaný striedač má skreslenie menšie ako 2%. Ďalšou vlastnosťou ktorú požadujú rozvodné závody pre pripojenie do distribučnej sústavy je účinník, ktorý musí byť v celom rozsahu výkonu rovný 1. Pre FVE s výkonom 105 kWp postačujú štyri striedače s výkonom 25 až 30 kW. Striedače sú napr. od firmy Aurora alebo Delta a pod.

16.2.5 Obr. č. 28 Striedač 25 kW



16.2.6 Akumulátory

Aby sa dali akumulovať prebytky vyrobenej elektrickej energie je potrebné mať akumulátory. Pre akumuláciu sú vhodné akumulátory ktoré majú vysoký počet cyklov (až 5 000) pričom na veľkosti a hmotnosti tak nezáleží ako napr. v elektro autách. Volím 10 ks akumulátorov s celkovou kapacitou 68 kWh.

16.2.7 Obr. č. 29 Akumulátor



16.2.8 Predpokladaná životnosť

Predpokladaná životnosť fotovoltickej elektrárne je 25 až 30 rokov. Toto je technická životnosť hlavných komponentov, ktorými sú fotovoltické panely. Ostatné zariadenia majú životnosť dlhšiu, až 50 rokov. Preto je možné morálne zastarané fotovoltické panely a striedače nahradiť po dobe životnosti v tej dobe modernejšími zariadeniami s vyššou účinnosťou a FVE bude ďalej prevádzkovaná.

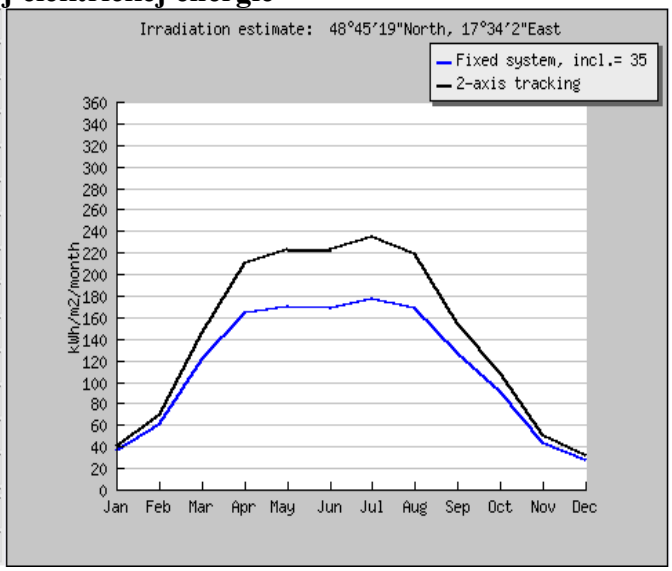
16.2.9 Vplyv na životné prostredie

Ako obnoviteľný zdroj, ktorý nevytvára žiadne emisie CO_2 sú FVE ideálnym zdrojom. Naopak svojou prevádzkou znižujú množstvo emisií, ktoré by bolo nutné vypustiť do ovzdušia z iných zdrojov na výrobu elektrickej energie na fosílne palivá (uhlie, zemný plyn, ropné produkty). Pri energetickom audite sa tento vplyv prejaví na znížení primárnej energie.

Množstvo vyrobenej elektrickej energie je pre oblasť Myjava, výkon Pi = 105 kWp, náklon 35°, straty v systéme 9% je za rok 115 MWh pričom sa dá získať 115 MWh až 146 MWh ale u pohyblivých. Vyrobená elektrická energia sa spotrebuje priamo v spoločnosti GESTIO s.r.o. na pohon elektrických zariadení. Ak pri výrobe elektrickej energie z FVE vzniknú prebytky elektrickej energie (toto môže nastať v sobotu a nedeľu), tieto sa budú akumulovať do akumulátorov. Naakumulovaná elektrická energia sa v priebehu dňa cez menič zmení z jednosmernej na striedavú s napätím 230/400 V 50 Hz a spotrebuje sa na elektrické zariadenia ktoré sú v spoločnosti GESTIO s.r.o.

16.2.10 Obr. č. 30 Množstvo vyrobenej elektrickej energie

Fixed system: inclination=35°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	107.00	3330	1.14	35.4
Feb	198.00	5550	2.13	59.8
Mar	347.00	10800	3.91	121
Apr	467.00	14000	5.47	164
May	460.00	14200	5.49	170
Jun	460.00	13800	5.61	168
Jul	463.00	14400	5.70	177
Aug	447.00	13800	5.44	169
Sep	357.00	10700	4.23	127
Oct	256.00	7950	2.91	90.2
Nov	131.00	3920	1.44	43.1
Dec	84.40	2620	0.90	28.0
Yearly average	**315**	**9590**	**3.70**	**113**
Total for year		**115000**		**1350**



16.2.11 Tabuľka č. 22 Náklady na realizáciu a úspora energie

	Úspora energie	Úspora nákladov na energie	Úspora nákladov na údržbu	Náklady
	(GJ/rok)	(€/rok)	(€/rok)	(€)
FVE 105 kW, 68 kWh	414	14 617	1 900	168 892

16.2.12 Tabuľka č. 23 Ekonomické hodnotenie projektu

	Zníženie nákladov celkom	Investičný náklad opatrení	Životnosť	Jednoduchá doba návratnosti	Diskontná doba návratnosti	NPV	IRR
	R	Ji	z	n1	n2		
	€/rok	€	rok	rok	rok	€	%
FVE 105 kW, 68 kWh	14 617	168 892	25	10,2	9,1	562 847	12,9

16.2.13 Tabuľka č. 24 Podrobné ekonomické ukazovatele navrhnutého projektu

Ukazovatele pre súčasný stav	jednotka	Projekt
Celkové investičné náklady	€	168 892
z toho vlastné prostriedky	€	168 892
z toho úverové prostriedky	€	0
Nenávratný grant (predpokladaná výška)	€	0
Úspora energie	GJ/rok	414
Úspora nákladov na energie v nultom roku	€/rok	14 617
Úspora prevádzkových nákladov v nultom roku	€/rok	1900
Cash - Flow projektu	€/rok	14 617
Jednoduchá doba návratnosti	roky	10,2
Doba hodnotenia	roky	25
Diskont	%	-0,2%
Zložený ročný nárast cien	%	4,0%
Čistá súčasná hodnota	€	562 847
Vnútorné výnosové percento	%	12,9
Reálna doba návratnosti	roky	9,1

16.2.14 Tabuľka č. 25 Enviromentálne vyhodnotenie realizácie projektu

Emisie	Elektrická energia	účinnosť	Výsledná hodnota emisného faktora
	kg/kWh	%	kg/kWh
CO_2	0,167	100	0,167

16.2.15 Tabuľka č. 26 Zníženie záťaže prostredia realizovaným projektom

Porovnanie	Stav pred realizáciou	Stav po realizácii	Rozdiel	Rozdiel
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO_2	0,0	19,2	19,2	100,0

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. 27 Variant A

	Variant A	Náklady	Úspory	Úspora	Prev úsp	Návratnosť	Emisie CO_2
	Názov	€	MWh/r	€/rok	€	roky	t
1	Výmena zdrojov svetla za LED	6 450	29,4	3 741	400	1,6	4,9
2	Kompresor	17 000	9,1	1 153	900	8,3	1,5
3	Tepelné čerpadlo	19 800	38,6	4 904	600	3,6	6,4
4	Chladenie	22 100	7,8	989	850	12,0	1,3
	Spolu	65 350	84,9	10 787	2 750	4,8	14,2

17.2 VARIANT B

Variant B pozostáva z nasledovných nízkonákladových a vysokonákladových opatrení:

17.2.1 Tabuľka č. 28 Variant B

	Variant B	Náklady	Úspory	Úspora	Prev úsp	Návratnosť	Emisie CO_2
	Názov	€	MWh/r	€/rok	€	roky	t
1	Výmena zdrojov svetla za LED	6 450	29,4	3 741	400	1,6	4,9
2	Kompresor	17 000	9,1	1 153	900	8,3	1,5
3	Tepelné čerpadlo	19 800	38,6	4 904	600	3,6	6,4
4	Chladenie	22 100	38,6	4 904	600	4,0	6,4
5	FVE 150 kW, akum 68 kWh	222 875	164,0	20 846	2 200	9,7	27,4
	Spolu	288 225	279,7	35 548	4 700	7,2	46,7

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. 29 Výsledky ekonomického vyhodnotenia

R	Opatrenia	Náklady	Ročné úspory					
			energia	nákl ener	os nákl	Nákl opr údržb	ost náklady	celkom
		€	MWh/r	€/rok				
1	Výmena zdrojov svetla za LED	6 450	29,4	3 741	0	400	0	4 141
2	Kompresor	17 000	9,1	1 153	0	900	0	2 053
3	Tepelné čerpadlo	19 800	38,6	4 904	0	600	0	5 504
4	Chladenie	22 100	7,8	989	0	850	0	1 839
	Spolu	65 350	84,9	10 787	0	2 750	0	13 537

18. SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM

18.1.1 Tabuľka č. 30 Súbor údajov Príloha č. 5

príloha č. 5 GESTIO s.r.o. IČO: 45 416 346 DIČ:20 22 98 35 23			
Zatriedenie spotrebiteľa podľa SK NACE			22 290
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			84,9
Súbor úsporných opatrení			
Stručný opis odporúčaného variantu súboru opatrení	Výmena zdrojov svetla za LED, kompresor, tepelné čerpadlo, chladenie.		
Náklady na nákup energetických technológií (tisíc €)			65,4
Náklady na nákup výrobných technológií (tisíc €)			0,0
Celkové náklady na realizáciu súboru opatrení (tisíc €)			65,4
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	516	431	85
Náklady na energie v aktuálnych cenách (tisíc €)	65,6	54,8	10,8
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka / skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,09	0,08	0,02
SO_2 (t/r)	0,46	0,38	0,08
NO_X (t/r)	0,50	0,42	0,08
CO (t/r)	0,00	0,00	0,00
CO_2 (t/r)	86,14	71,97	14,17
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash – Flow projektu (tisíc €/r)	10,8	Doba hodnotenia (roky)	20
Jednoduchá doba návratnosti (r)	3,8	Diskont (%)	-0,15
Reálna doba návratnosti (r)	3,4	NPV (tisíc €)	427
		IRR (%)	32,2
Energetický audítor	Ing. Karol Skočik		
Podpis		Dátum	14.5.2018

19. ZÁVER

Objekty spoločnosti GESTIO s.r.o. sú pomerne nové ale už nevyhovujú súčasným normám na tepelný odpor. Z navrhnutých opatrení odporúčam výmenu zdrojov svetla za LED, kompresor, tepelné čerpadlo, chladenie. Vykonané opatrenia znížia spotrebu energie a emisie.

V Trenčíne dňa 14.5.2018

Ing. Karol Skočik
Energetický audítor

20. PRÍLOHY

20.1.1 Zoznam merateľných ukazovateľov

20.1.2 Sumarizačný list energetického auditu

20.1.3 Osvedčenie energetický audítor č. 0422

20.1.4 Zápis do zoznamu energetických audítorov MH SR

Merateľné ukazovatele sú uvedené za variant „A“ ktorý je odporúčaný na zaradenie do projektu Priradenie hodnoty relevantných projektových merateľných ukazovateľov uvedených v prílohe č. 5.

20.1.5 Tabuľka č. 31 Merateľné ukazovatele

Kód ukazovateľa	Názov ukazovateľa	Definícia	Merná jednotka	Hodnota
PO160	Počet energetických auditov	Počet vyprac EA	počet	1
PO290	Počet podnikov ktorým sa poskytuje podpora	Počet podnikov dostavávajúcich podporu EŠIF	počet	1
PO248	Počet opatrení energetickej efektívnosti realizovaných v podnikoch	Počet opatrení energetickej efektívnosti realizovaných v podnikoch	počet	4
PO576	Počet zavedených systémov merania a riadenia	Počet zavedených systémov MaR	počet	0
PO281	Počet podnikov s registrovaným EMAS a zavedeným systémom environmentálneho manažérstva	Počet podnikov s EMAS manažmentom podľa STN EN ISO 14001	počet	0
PO574	Počet zavedených systémov environmentálneho manažérstva	Počet systémov STN EN ISO 14001	počet	0
PO370	Počet registrácii EMAS	Počet systémov EMAS	počet	0
PO573	Počet zavedených systémov energetického manažérstva	Počet zavedených systémov podľa STN EN ISO 50001	počet	0
PO706	Zvýšená kapacita výroby energie z obnoviteľných zdrojov	Nárast kapacít OZE EE a TE	MW	0
PO707	Zvýšená kapacita výroby tepla z obnoviteľných zdrojov	Nárast kapacít pre výroby tepla z OZE	MWt	0
PO705	Zvýšená kapacita výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov	Nárast kapacít výroby EE z OZE	MWe	0
PO618	Predpokladaná úspora PEZ v podniku podľa energetického auditu	Výpočtové množstvo úspor PEZ	MWh/rok	186,7
PO084	Množstvo tepelnej energie vyrobenej v zariadení OZE	Množstvo tepla vyrobeného za rok v OZE	MWh/rok	0
PO080	Množstvo elektrickej energie vyrobenej v OZE	Množstvo EE vyrobenej za rok v OZE	MWh/rok	0
PO630	Spotreba energie v podniku pred realizáciou opatrení energetickej efektívnosti	Súčet všetkých foriem energie spotrebovanej v podniku pred realizáciou opatrení energetickej efektívnosti	MWh/rok	515,8
PO629	Spotreba energie v podniku po realizácii opatrení energetickej efektívnosti	Súčet všetkých foriem energie spotrebovanej v podniku po realizácii opatrení energetickej efektívnosti	MWh/rok	430,9
PO103	Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov	Tento ukazovateľ sa vypočíta pre opatrenia na zvýšenie výroby OZE	t ekviv. CO2	14,2
PO657	Úspora PEZ v podniku	Ročná miera úspor PEZ v podnikoch po realizácii projektov	MWh/rok	186,7

20.2 SUMARIZAČNÝ LIST ENERGETICKÉHO AUDITU

20.2.1 Tabuľka č. 32 Návrh opatrení

Predmet energetického auditu	Zníženie nákladov na energie a zníženie emisií	
Stručná charakteristika	Objekty spoločnosti GESTIO s.r.o. sa skladajú z haly a AB. Objekty sú obdĺžnikového tvaru. Strechy sú sedlové. Konštrukcia haly je kovová opláštená PUR panelmi, zázemie na západnej strane je vymurované. Rozmery dĺžka x šírka x výška je 58,5 x26,4 x6,9 a 3,8 m. Orientácia je v smere Sever a Juh. AB je samostatná budova, murovaná z tehlobloku. Konštrukcia strechy je sedlová a drevená, s rozmermi 25,8x8x6 m. Orientácia je v smere Východ - Západ.	
Celková podlahová plocha (m^2)	2 159	
Návrh opatrení na obnovu budovy		
Stavebné úpravy	Úspora energie (kWh/rok)	Investičný náklad (€)
Tepelné zaizolovanie stien		
Tepelné zaizolovanie strechy		
Výmena okien a dverí		
Spolu		
Technické zariadenia	Úspora energie (kWh/rok)	Investičný náklad (€)
Výmena zdrojov svetla za LED	29 434	6 450
Kompresor	9 075	17 000
Tepelné čerpadlo	38 579	19 800
Chladenie	7 778	22 100
Spolu	84 865	65 350
Celkové úspory energie a investičné náklady	84 865	65 350

20.2.2 Tabuľka č. 33 Energetické hodnotenie

		Pred obnovou budovy	Po obnovou budovy	Zníženie technickej jednotky	Miera zníženia [%]
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	[W/(m2.K)]	0,3357	0,307163509		8,5
Potreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	61 653	29 799		51,7
Merná potreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m2.rok)]	132,7	64,1		51,7
Potreba primárnej energie na vykurovanie	[kWh/rok]	1 134 774	647 070		43,0
Potreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	106 311	76 878		27,7
Potreba energie na vykurovanie a osvetlenie	[kWh/rok]	167 965	106 677		36,5

20.2.3 Tabuľka č. 34 Enviromentálne hodnotenie

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]
Ročná produkcia emisií TZL	0,000178	0,1	0,1	0,0	
Ročná produkcia emisií SO2	0,00089	0,5	0,4	0,1	16,5
Ročná produkcia emisií NOx	0,000978	0,5	0,4	0,1	16,5
Ročná produkcia emisií CO	0	0,0	0,0	0,0	
Ročná produkcia emisií CO2	0,167	86,1	72,0	14,2	16,5

20.2.4 Tabuľka č. 35 Ekonomické hodnotenie

Investičný náklad na realizáciu opatrení		
Ročná úspora nákladov na energie	[€]	10 787
Čistá súčasná hodnota	[€]	426 813
Doba hodnotenia	[rok]	20
Jednoduchá doba návratnosti	[rok]	3,8
Diskontná doba návratnosti	[rok]	3,4
Vnútorná miera výnosnosti	[%]	32,2

20.2.5 Osvedčenie energetický audítor č. 0422



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**

Toto rozhodnutie nadobudlo právoplatnosť dňa 23.7.2009
Potvrdzuje: .....

Rozhodnutie

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

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY 6

Ing. Ján Petrovič
generálny riaditeľ sekcie energetiky