

ÚČELOVÝ ENERGETICKÝ AUDIT

FARMARIA s.r.o.

Dolná ulica 241, Babiná

Vyhotovil: Ing. Matej Ďurčák
energetický audítor

Prešov, jún 2022

OBSAH:

1.	Všeobecné údaje.....	2
1.1	Identifikačné údaje	2
1.2	Charakteristika hlavných činností v predmete energetického auditu	3
1.3	Základný popis predmetu auditu	3
1.4	Podklady pre spracovanie energetického auditu	3
2.	Popis a vyhodnotenie o vstupoch a výstupoch jednotlivých druhov energií	4
2.1	Prepočet budúcej spotreby elektrickej energie	4
2.2	Spotreba elektrickej energie	8
2.3	Vlastné energetické zdroje.....	8
3.	Popis aktuálneho stavu a návrh opatrení	9
3.1	Identifikácia predmetu energetického auditu.....	9
3.2	Popis budovy	11
3.2.1	Technické parametre a prevádzkové údaje o budove.....	11
3.3	Fotovoltaika	12
3.3.1	Aktuálny stav.....	12
3.3.2	Navrhovaný stav.....	12
4.	Ekonomické hodnotenie variantných riešení	17
5.	Záver.....	19
6.	Prílohy	20
6.1	Sumarizačné tabuľky	20
6.2	Fotodokumentácia	24
6.3	Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov	25
6.4	List vlastníctva.....	28

1. Všeobecné údaje

1.1 Identifikačné údaje

Objednávateľ energetického auditu

spoločnosť: **FARMARIA s.r.o.**
Dolná ulica 241
962 61 Babiná

IČO: 48 109 282
DIČ: 2120102149
IČ DPH: SK2120102149

štatutárny orgán: Peter Jančat, spoločník
jancat@farmaria.sk
0905 754 002

Prevádzkovateľ predmetu energetického auditu

spoločnosť: **FARMARIA s.r.o.**
Dolná ulica 241
962 61 Babiná

Zhotoviteľ energetického auditu

spracovateľ: **Winks s.r.o.**
Čajkovského 14
080 01 Prešov

IČO: 45 243 956
DIČ: 2022905907
IČ DPH: SK2022905907

štatutárny orgán: Ing. Dušan Ďurčák, konateľ

energetický audítor: Ing. Matej Ďurčák
Popradská 5, 080 01 Prešov

číslo osvedčenia: 321/2014-0123

kontakt: 0908 318 562
matej.durcak@gmail.com

.....
Ing. Matej Ďurčák
energetický audítor

1.2 Charakteristika hlavných činností v predmete energetického auditu

Energetický audit je vyhotovený v zmysle zákona č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie v znení zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášky MH SR č. 175/2015 Z. z. o energetickom audite a v zmysle požiadaviek výzvy z Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2022, konkrétne pre opatrenie: 4 – Investície do hmotného majetku - časť B) Investície do spracovania, uvádzania na trh, vývoja poľnohospodárskych výrobkov a prispievajúce k úsporám energetickej spotreby, podopatrenie: 4.2 – Podpora pre investície na spracovanie/uvádzanie na trh a/alebo vývoj poľnohospodárskych výrobkov, **výzva číslo: 52/PRV/2022.**

Predmetom energetického auditu je zníženie energetickej náročnosti budovy spoločnosti, t.j. vyčíslenie úspory energií a zníženie redukcie emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok do ovzdušia vplyvom realizácie navrhovaných opatrení.

Energetický audit sa bude zaoberať návrhom úsporných opatrení pre zníženie energetickej náročnosti výroby v prevádzke spoločnosti FARMARIA s.r.o. v obci Babiná, konkrétne osadením fotovoltaických panelov na strechu objektu s využitím batérií, ktoré budú vyrábať elektrickú energiu pre vlastnú spotrebu v spoločnosti.

1.3 Základný popis predmetu auditu

Spoločnosť FARMARIA s.r.o. je rodinná firma, ktorá vznikla koncom roka 2015. Zaoberá sa chovom hospodárskych zvierat, následne ich porazením, spracovaním mäsa, výrobou mäsových výrobkov a ich predajom na farme v kamennej predajni. Na farme sa chovajú králiky, hydina, hovädzí dobytok.

Spoločnosť sa snaží zabezpečiť zvieratám čo najprirodzenejšie podmienky pre ich život. Manažuje svoje chovy v zmysle filozofie a podmienok welfare, pretože veria, že spokojné zvieratá vo svojich čo najprirodzenejších podmienkach, poskytnú zdravšie a kvalitnejšie potraviny.

Snažia sa, aby ich výroba potravín mala čo najmenší vplyv a dopady na životné prostredie, preto maximálne využívajú obnoviteľné zdroje energií a prirodzené procesy tak, aby ich závislosť na dodávateľoch energií bola čo najnižšia.

1.4 Podklady pre spracovanie energetického auditu

Pre vypracovanie energetického auditu boli použité nasledovné podklady:

- bilancie spotrieb energií za posledné roky
- projektová dokumentácia navrhovaného stavu
- obhliadka prevádzky
- informácie získané od zamestnancov

2. Popis a vyhodnotenie o vstupoch a výstupoch jednotlivých druhov energií

Do areálu vstupuje elektrická energia z verejnej distribučnej siete, kde sú vyhodnocované 24 hod. maximá a fakturované sú skutočné spotreby v mesačnom intervale.

Tabuľka 1: Štruktúra údajov o energetických vstupoch a energetických výstupoch

Rok: 2021					
Druh paliva a energie	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť [MWh/ jednotka]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [euro]
Elektrina	MWh	87,19	-	87,19	17 438,40
Celkom vstupy palív a energie		0,00		87,19	17 438,40
Zmena stavu zásob palív (refakturácia)		0,00		0,00	0,00
Celkom spotreba palív a energie				87,19	17 438,40

V súčasnom období spoločnosť na tomto odbernom mieste začína svoju prevádzku, preto v priebehu roka 2022 a začiatkom roka 2023 sa bude prevádzka postupne zapracovávať a rozrastať a predpokladáme, že v druhej polovici roka 2023 by už mohla mať mesačnú spotrebu odpovedajúcu plnej prevádzke. Preto budeme pri návrhu fotovoltaiiky vychádzať z predpokladanej spotreby elektrickej energie.

2.1 Prepočet budúcej spotreby elektrickej energie

Spoločnosť založila nové odberné miesto, na ktorom bude zabezpečovať chov hydiny s následnou porážkou, rozrábkou, alebo spracovaním mäsa a následným predajom. Prevádzka sa plánuje začať prevádzkovať v priebehu roka 2022 a v druhej polovici roka 2023 by sa mala rozbehnúť na plný výkon.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené jednotlivé strojné zariadenia a prepočet ich predpokladanej spotreby elektrickej energie v priebehu plnej prevádzky, čo považujeme za východzí stav pri návrhu fotovoltaiickej elektrárne.

Tabuľka 2: Prepočet spotreby triediacej linky

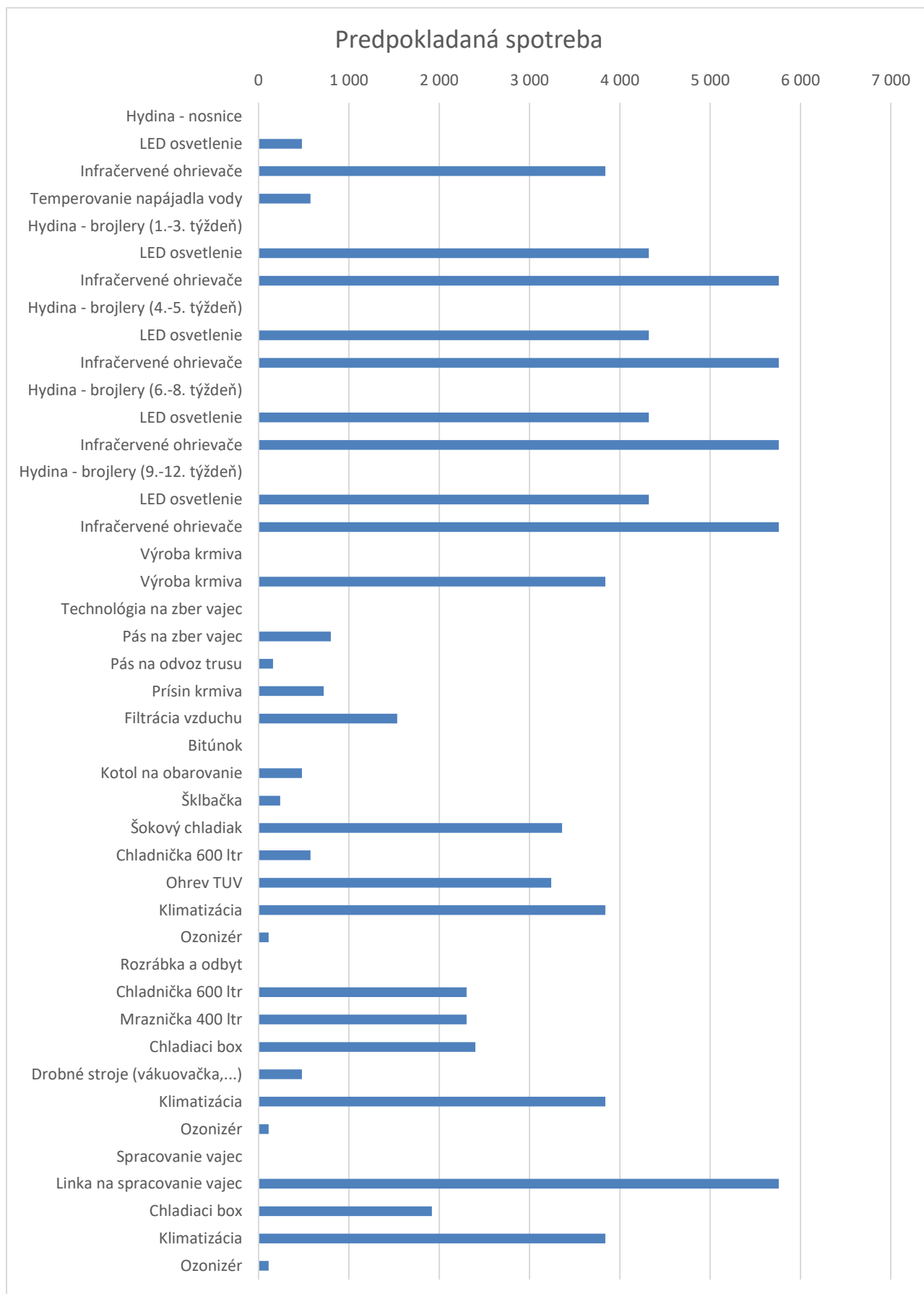
	Názov stroja	Počet kusov	Príkonný [kW]	Príkonný celkom [kW]	Doba prevádzky [hod/deň]	Koeficient intenzity prevádzky stroja	Predpokladaná spotreba [kWh]
	Hydina - nosnice						
1	LED osvetlenie	4	0,025	0,1	24	100%	480
2	Infračervené ohrievače	2	1	2,0	24	40%	3 840
3	Temperovanie napájadla vody	2	0,2	0,4	24	30%	576
	Hydina - brojlery (1.-3. týždeň)						
4	LED osvetlenie	6	0,15	0,9	24	100%	4 320
5	Infračervené ohrievače	3	1	3,0	24	40%	5 760
	Hydina - brojlery (4.-5. týždeň)						
6	LED osvetlenie	6	0,15	0,9	24	100%	4 320
7	Infračervené ohrievače	3	1	3,0	24	40%	5 760
	Hydina - brojlery (6.-8. týždeň)						
8	LED osvetlenie	6	0,15	0,9	24	100%	4 320
9	Infračervené ohrievače	3	1	3,0	24	40%	5 760
	Hydina - brojlery (9.-12. týždeň)						
10	LED osvetlenie	6	0,15	0,9	24	100%	4 320
11	Infračervené ohrievače	3	1	3,0	24	40%	5 760
	Výroba krmiva						
12	Výroba krmiva	1	6	6,0	4	80%	3 840
	Technológia na zber vajec						
13	Pás na zber vajec	1	4	4,0	1	100%	800
14	Pás na odvoz trusu	1	4	4,0	0,5	40%	160
15	Prísun krmiva	1	4	4,0	3	30%	720
16	Filtrácia vzduchu	4	1,2	4,8	4	40%	1 536
	Bitúnok						
17	Kotol na obarovanie	1	2	2,0	1,5	80%	480
18	Šklbačka	1	1	1,0	1,5	80%	240
19	Šokový chladiak	1	4	4,0	6	70%	3 360
20	Chladnička 600 ltr	1	0,3	0,3	24	40%	576
21	Ohrev TUV	1	9	9,0	6	30%	3 240
22	Klimatizácia	1	4	4,0	24	20%	3 840
23	Ozonizér	1	0,4	0,4	4	35%	112

Rozrábka a odbyt							
24	Chladnička 600 ltr	4	0,3	1,2	24	40%	2 304
25	Mraznička 400 ltr	4	0,4	1,6	24	30%	2 304
26	Chladiaci box	1	2,5	2,5	24	20%	2 400
27	Drobné stroje (vákuovačka,...)	5	0,3	1,5	4	40%	480
28	Klimatizácia	1	4	4,0	24	20%	3 840
29	Ozonizér	1	0,4	0,4	4	35%	112
Spracovanie vajec							
30	Linka na spracovanie vajec	1	3	3,0	24	40%	5 760
31	Chladiaci box	1	2	2,0	24	20%	1 920
32	Klimatizácia	1	4	4,0	24	20%	3 840
33	Ozonizér	1	0,4	0,4	4	35%	112
SPOLU				82,2			87 192

Uvedené elektrické zariadenia sú rozdelené v závislosti od jednotlivých pracovísk na chov hydiny a brojlerov, výroba krmív – krmných zmesí, technológia na zber vajec, bitúnok, rozrábka a odbyt a spracovanie vajec.

V predchádzajúcej tabuľke a v nasledovnom grafe vidíme, že najväčšiu spotrebu na farme majú infračervené ohrievače, ktorého inštalovaný výkon je 14,0 kW, ale predpokladá sa ich nepretržitá prevádzka.

Graf 1: Spotreba triediacej linky



2.2 Spotreba elektrickej energie

Elektrická energia sa bude využívať predovšetkým na zabezpečenie prevádzky spoločnosti – elektrických výrobných zariadení. Zásobovanie elektrickou energiou je z jedného zdroja, a to z verejnej distribučnej elektrickej sústavy.

Odborné miesto: FARMARIA s.r.o., Dolná 241, 962 61 Babiná
Číslo odberného miesta: 4567407
EIC: 24ZSS45674070005
Dodávateľ energie: Stredoslovenská energetika, a.s.

Jedná sa o novozriadené odberné miesto, na ktorom sa bude postupne rozrastať prevádzka hydínovej farmy s bitúnikom a spracovaním mäsa.

Celkovú spotrebu, z ktorej sme vychádzali pre stanovenie výkonu fotovoltaiiky, sme vypočítali z príkonov elektrických zariadení a ich predpokladanej využiteľnosti, prepočet uvádzame v kapitole č. 2.1. Vzhľadom k súčasnému vývoju cien energií na trhu budeme uvažovať s jednotkovou cenou vo výške 0,200 €/kWh spotrebovanej elektrickej energie.

Tabuľka 3: Spotreba elektrickej energie v rokoch 2021

Rok	Spotreba [kWh]	Cena bez DPH [€]	Cena bez DPH [€/kWh]
Predpokladaná spotreba	87 192	17 438,40	0,2000

Predpokladaná spotreba v spoločnosti vychádza 87 192 kWh/rok pri priemernej cene za 1 kWh elektrickej energie 0,2000 € bez DPH.

2.3 Vlastné energetické zdroje

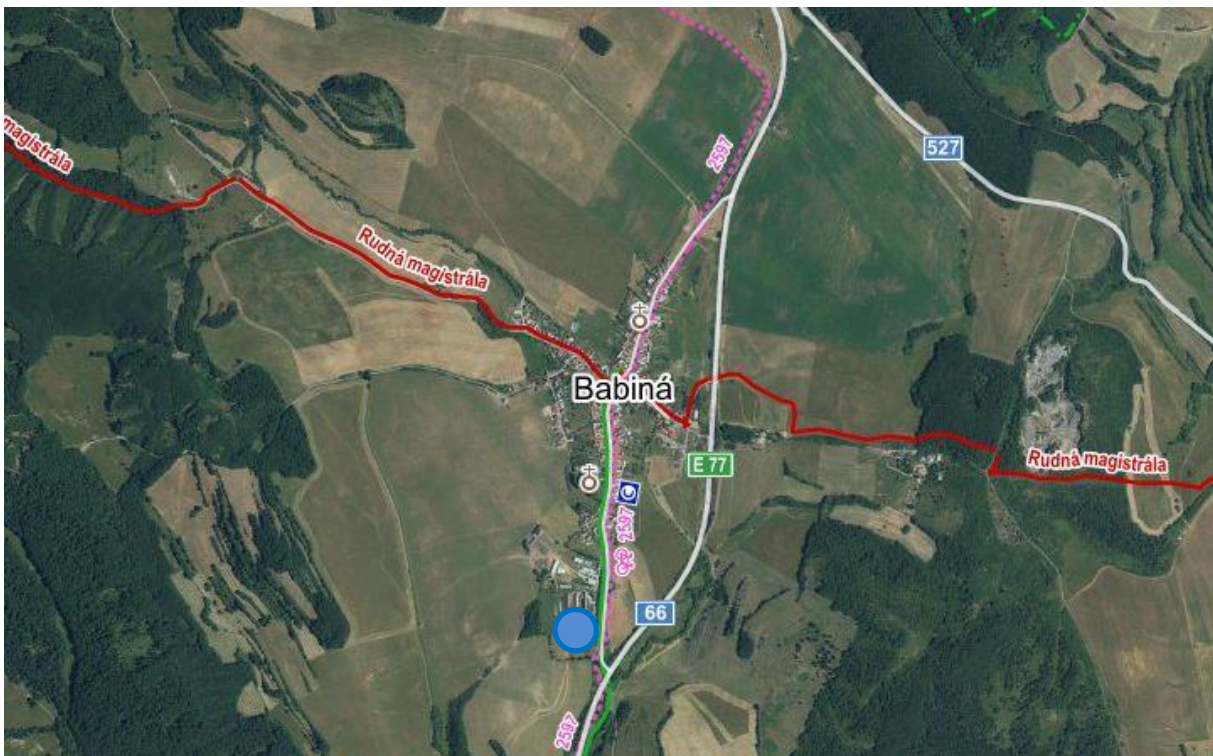
Odborné miesto v súčasnosti nedisponuje vlastnými zdrojmi na výrobu elektrickej energie.

3. Popis aktuálneho stavu a návrh opatrení

3.1 Identifikácia predmetu energetického auditu

Prevádzka spoločnosti FARMARIA s.r.o. sa nachádza na južnom okraji obce Babiná so súpisným číslom 241. Predmetná budova sa nachádza v rovnakom areáli so súpisným číslom 240. Prevádzka je prístupná z verejnej komunikácie. V areáli sa nachádza viacero budov – maštale a sklady.

Obrázok1: Vyznačenie areálu v rámci obce



Predmetom projektu je osadenie fotovoltaických panelov pre zabezpečenie výroby elektrickej energie pre vlastnú spotrebu v spoločnosti. Fotovoltaické panely budú osadené na budove maštale, ktorá je na nasledujúcich obrázkoch zvýraznená modrou farbou a vyrobená energia sa bude spotrebovávať na danom odbernom mieste novo vznikajúcej prevádzky.

Obrázok2: Vyznačenie budov na mape



Predmetná nehnuteľnosť sa nachádza v katastrálnom území Babiná, v obci Babiná, v okrese Zvolen. Stavba maštale vyznačená modrou farbou nachádzajúca sa so súpisným číslom 240 na parcele č. 2813/14 je vedená na liste vlastníctva č.974, kde je uvedený ako jediný vlastníak spoločnosť AGRIKA s.r.o., od ktorej má spoločnosť dlhodobý nájom.

Obrázok 3: Vyznačenie budovy na katastrálnej mape



3.2 Popis budovy

Objekt maštale je pôdorysne v tvare obdĺžnika, je prízemný, bez podpivničenia, so sedlovou strechou. Obvodový plášť je murovaný, strechu tvorí oceľová nosná konštrukcia s oceľovými väzníkmi.

3.2.1 Technické parametre a prevádzkové údaje o budove

Technické parametre budovy sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 1: Technické parametre budovy

Technické a geometrické parametre budovy	
Celková zastavaná plocha	850 m ²
Obostavaný vykurovaný objem	3 825 m ³
Merná plocha	850 m ²
Celkový počet podlaží	1
Počet vykurovaných podlaží	1

Prevádzkový režim jednotlivých úsekov je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 2: Prevádzkový režim budovy

Prevádzkový režim budovy vo vykurovacom období	Bitúnok	Chov
Počet pracovných dní v roku	250	365
Počet pracovných dní v týždni	3	7
Počet smien za deň	1	1-2
Dĺžka pracovnej doby [h]	8	24

3.3 Fotovoltaika

3.3.1 Aktuálny stav

Odborné miesto je aktuálne zásobované elektrickou energiou prostredníctvom verejnej distribučnej sústavy. V areáli nie sú inštalované zariadenia pre výrobu elektrickej energie.

3.3.2 Navrhovaný stav

Cieľom tohto opatrenia je zvýšenie výroby elektriny pre vlastnú spotrebu. Energia získavaná fotovoltaickými panelmi je distribuovaná do meniča, kde sa zmení jednosmerný prúd (DC) na striedavý (AC). Takto vyrobený elektrický prúd sa spotrebúva v rámci vnútornej elektrickej siete, a ak výroba pokrýva okamžitú spotrebu v objekte, nevznikajú prebytky, ktoré by sa mohli byť dodávané do verejnej distribučnej siete. V prípade, že bude výroba elektriny preyšovať aktuálnu spotrebu v budove, prebytočná energia sa bude uskladňovať v batériách, ak budú aj batérie menič zníži výkon fotovoltaických panelov tak, aby fotovoltaický systém nedodával prebytky do distribučnej siete.

Na základe súčasne platnej legislatívy a predpokladanej spotreby **navrhujeme osadenie lokálneho zdroja výroby elektrickej energie prostredníctvom fotovoltaických panelov o celkovom inštalovanom výkone 11,70 kWp s využitím akumulátorov**, ktorú by mohlo tvoriť napríklad 30 ks monokryštalických panelov o výkone 390 Wp. Neoddeliteľnou súčasťou je invertor, teda menič jednosmerného prúdu na striedavý o výkone 3 x 5 kW, celkom 15 kW. Navrhuje sa využitie batérií o celkovej kapacite 17 kWh. Navrhované umiestnenie fotovoltaických panelov bude na streche maštale s orientáciou na východ a západ, čím sa rozloží výroba elektrickej energie počas celého dňa.

Obrázok 4: Umiestnenie fotovoltaických panelov



V nasledujúcich tabuľkách uvádzame technické parametre navrhovaných fotovoltaických panelov, batérií a meničov.

Tabuľka 3: Technické údaje – fotovoltaické panely

Technické parametre navrhovaných panelov		
Maximálny výkon panela	390	Wp
Počet kusov panelov	30	ks
Celkový inštalovaný výkon panelov	11,70	kWp
Nominálne napätie panelov	36,85	V
Nominálny prúd panelov	13,61	A

Tabuľka 4: Technické údaje – menič

Technické parametre navrhovaných meničov		
Maximálny výkon meniča	5,0	kW
Počet kusov meničov	3	ks
Celkový inštalovaný výkon meničov	15,0	kW
Maximálny výstupný výkon	3 x 5 = 15,0	kW
Rozsah vstupného napätia	38-66	V
Maximálna účinnosť	95	%

Tabuľka 5: Technické údaje – batérie

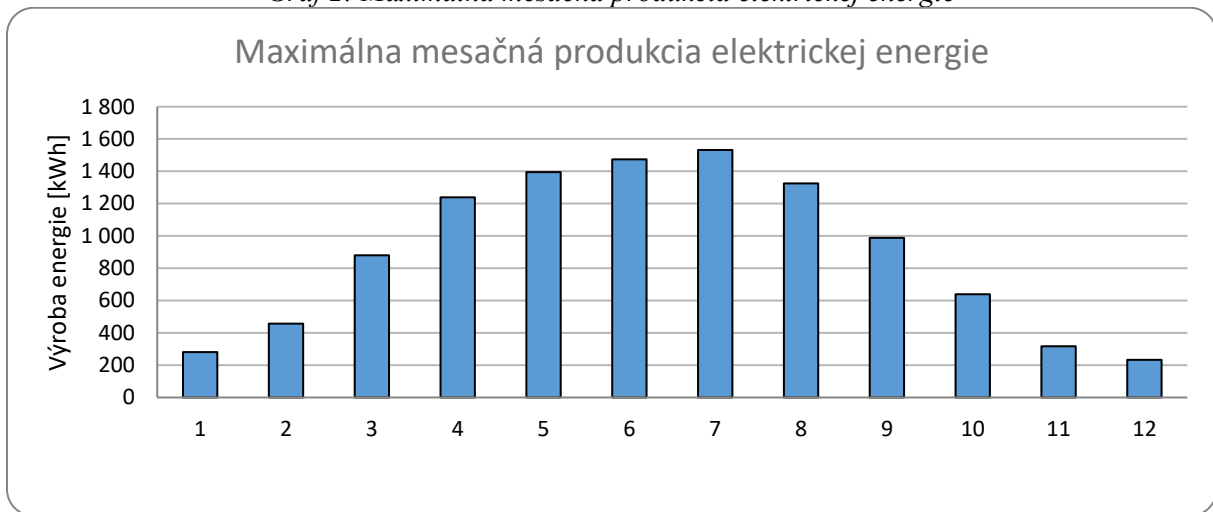
Technické parametre navrhovaných batérií		
Umiestnenie v batérovom boxe		
Menovitá kapacita jednej batérie	8,5	kWh
Celkový počet batérií	2	ks
Celková maximálna kapacita batérií	17,0	kWh

V nasledujúcej tabuľke uvádzame maximálne množstvo energie, ktoré je možné na navrhovanom zariadení vyprodukovať. Výpočet maximálneho množstva energie bol realizovaný z portálu PV GIS (PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM) na internetovej stránke: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP.

Tabuľka 9: Maximálna výroba elektrickej energie

Maximálna výroba energie	Spotreba energie [kWh]
január	281
február	457
marec	880
apríl	1 239
máj	1 395
jún	1 474
júl	1 532
august	1 325
september	988
október	639
november	317
december	233
Spolu	10 760

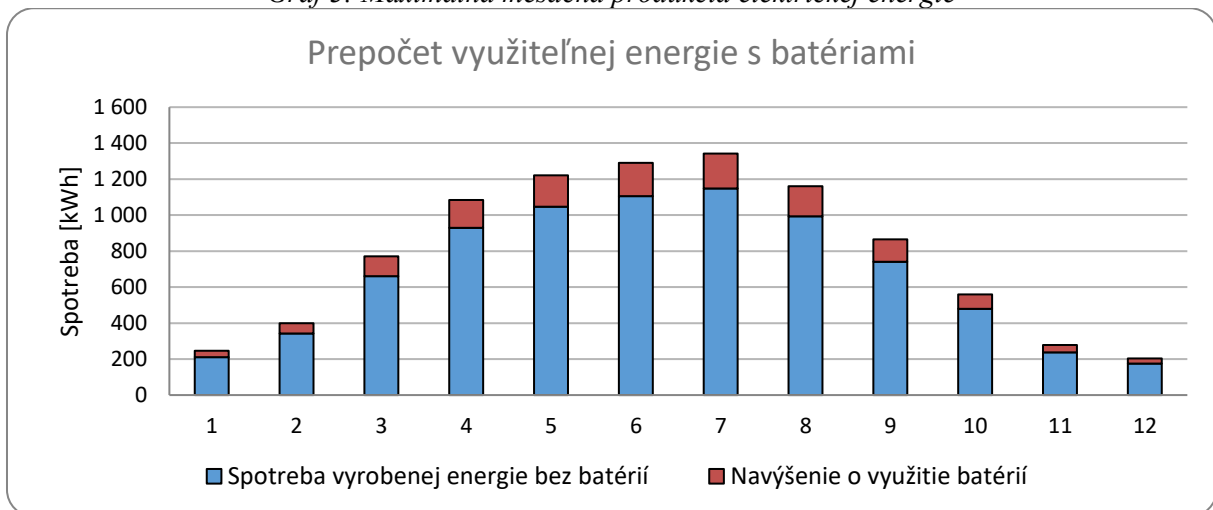
Graf 2: Maximálna mesačná produkcia elektrickej energie



Maximálna ročná výroba elektriny na takomto zariadení predstavuje 10 760 kWh. Na odbernom mieste bude z časti kontinuálny odber elektrickej energie stabilne počas celej doby prevádzky, ale v priebehu prevádzky sú aj nárazové odbery elektrickej energie, t.j. elektrické spotrebiče sa zapínajú častejšie na kratší čas, preto uvažujeme s využitím výrobnnej kapacity na 75 %, teda 8 070 kWh. Vzhľadom k tomu, že navrhujeme inštaláciu batérií, predpokladáme navýšenie využiteľnej časti elektrickej energie na 87,56 %, čím využiteľná energia bude cca 9 421 kWh.

Na základe predpokladanej prepočítanej hodinovej spotreby elektriny na odbernom mieste a zároveň pre vyššie využitie potenciálu vyprodukovanej elektrickej energie vo fotovoltaickom zariadení, ale aj ako záložný drzaj v prípade výpadku energie sa navrhuje využitie batériového úložiska o kapacite 2 x 8,5 kWh, celkom 17 kWh. Prepočítané ročné množstvo nabíjacích cyklov je cca 320 krát za rok.

Graf 3: Maximálna mesačná produkcia elektrickej energie

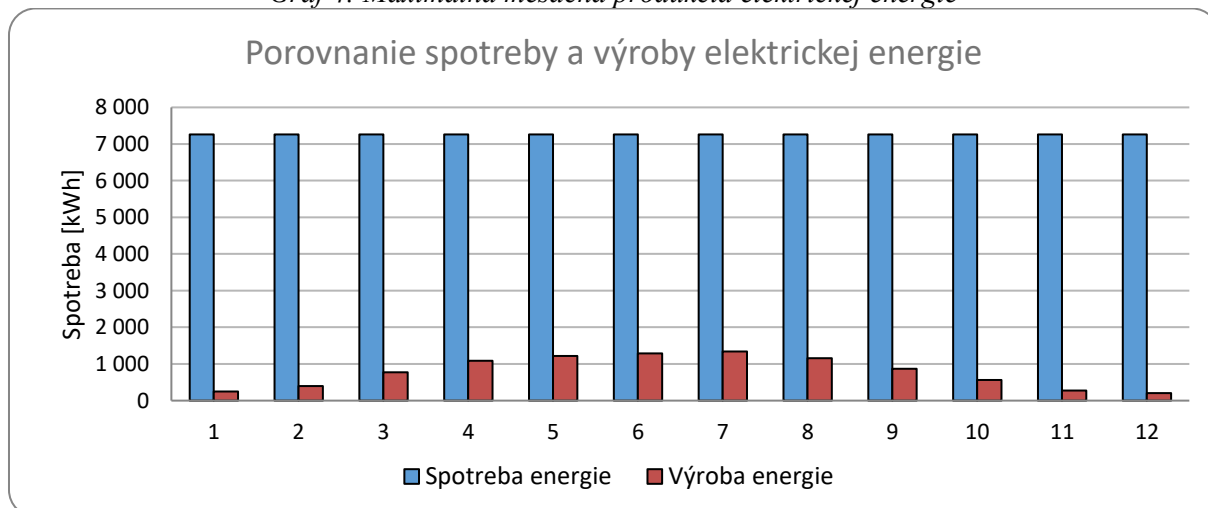


V nasledujúcej tabuľke uvádzame porovnanie predpokladanej vyrobenej energie so spotrebou elektrickej energie v prevádzke spoločnosti.

Tabuľka 11: Maximálna výroba elektrickej energie

Maximálna výroba energie	Spotreba energie [kWh]	Výroba energie [kWh]
január	7 266	246
február	7 266	400
marec	7 266	771
apríl	7 266	1 085
máj	7 266	1 221
jún	7 266	1 291
júl	7 266	1 341
august	7 266	1 160
september	7 266	865
október	7 266	560
november	7 266	278
december	7 266	204
Spolu	87 192	9 421

Graf 4: Maximálna mesačná produkcia elektrickej energie



Na navrhovanom zariadení uvažujeme s využitím celkového potenciálu výroby elektrickej energie na úrovni 87,56 % výrobnnej kapacity, teda 9 421 kWh.

V nasledujúcej tabuľke vidíme, že ak sa investor rozhodne pre navrhovanú investíciu, z potreby elektrickej energie spotrebovávanej v spoločnosti môže ušetriť 10,81 % ročne.

Tabuľka 6: Potreba energie pred a po realizácii opatrení

Popis	Potreba energie pred a po real. opatrení Q [kWh/rok]	Úspora [kWh/rok]	Úspora [%]
aktuálny stav	87 192	-	-
navrhovaný stav	77 771	9 421	10,81

Pre výpočet ceny za dodanú elektrickú energiu bola použitá priemerná cena 0,200 € bez DPH za 1 kWh. Cena investície predstavuje predpokladanú hodnotu dodávky technológií s invertormi, batériami a ich montáž v aktuálnych cenách.

Tabuľka 7: Prepočet ekonomickej úspory

Ekonomické hodnotenie investície	Prepočet bez dotácie	Prepočet s dotáciou
Investičný náklad	30 341,80 €	30 341,80 €
Dotácia 75%	0,00 €	22 756,35 €
Vlastné zdroje	30 341,80 €	7 585,45 €
Ročná úspora	1 884,29 €	1 884,29 €

Jednoduchá doba návratnosti	16,10	4,03
Diskontovaná doba návratnosti*	19,63	4,24
Čistá súčasná hodnota**	469 €	23 225 €
Vnútoraná miera výnosnosti**	0,16%	22,09%

* Ročná diskontná sadzba stanovená na 2,00%

** Hodnotenie po 20 rokoch od investície

Pri celkovej investícii 30 341,80 € bez DPH je možné ušetriť 1 884,29 € ročne. Jednoduchá návratnosť vychádza 16,10 rokov a diskontovaná návratnosť 19,63 rokov, pričom životnosť FV panelov by mala byť cca 20 – 25 rokov. Po dvadsiatich rokoch bude investícia splatená a navyše prinesie úsporu 469 € pri vnútornej miere výnosnosti 0,16 %.

Pri využití dotácie sa diskontovaná návratnosť investície zníži na 4,24 rokov pri vnútornej miere výnosnosti investície 22,09 %.

Environmentálne hodnotenie

Pre výpočet produkcie CO₂ bol použitý váhový faktor pre elektrickú energiu 0,167 kg/kWh. Potreba elektrickej energie v aktuálnom stave odzrkadľuje celkovú súčasnú spotrebu elektrickej energie v podniku.

Tabuľka 8: Výpočet emisií CO₂

Popis	Potreba elektrickej energie [kWh/rok]	Redukcia CO ₂ [kg/rok]	Miera redukcie CO ₂ [kg/rok]	Úspora [%]
aktuálny stav	87 192	14,561	-	-
navrhovaný stav	77 771	12,988	1,5734	10,81

Inštaláciou fotovoltaických panelov je možné redukovať 10,81 % množstva emisií skleníkových plynov CO₂.

4. Ekonomické hodnotenie variantných riešení

Záverečné hodnotenie súboru opatrení je upravené pre účely žiadosti o nenávratný finančný príspevok v zmysle požiadaviek výzvy z Programu rozvoja vidieka SR 2014 - 2022, konkrétne pre opatrenie: 4 – Investície do hmotného majetku - časť B) Investície do spracovania, uvádzania na trh, vývoja poľnohospodárskych výrobkov a prispievajúce k úsporám energetickej spotreby, podopatrenie: 4.2 – Podpora pre investície na spracovanie/uvádzanie na trh a/alebo vývoj poľnohospodárskych výrobkov, výzva číslo: 52/PRV/2022.

Uvedená potreba energie pred realizáciou opatrení predstavuje celkovú spotrebu elektrickej energie v spoločnosti a po realizácii opatrení je vyčíslená úspora vplyvom osadenia navrhovaného fotovoltaického systému s batériami.

Tabuľka 9: Výpočet úspory energie

Opatrenie	Potreba energie pred real. opatrení Q [kWh/rok]	Potreba energie po real. opatrení Q [kWh/rok]	Úspora [kWh/rok]	Úspora [%]
fotovoltaika	87 192	77 771	9 421	10,81%
spolu	87 192	77 771	9 421	10,81%

Realizáciou všetkých navrhovaných opatrení je možné dosiahnuť celkovú úsporu energie 9 421 kWh.

Tabuľka 10: Výpočet redukcie emisií CO₂

Opatrenie	Produkcia CO ₂ pred P _{CO2} [t/rok]	Produkcia CO ₂ po N _{CO2} [t/rok]	Redukcia CO ₂ [t/rok]	Miera redukcie CO ₂ [%]
fotovoltaika	14,561	12,988	1,573	10,81%
spolu	14,561	12,988	1,573	10,81%

Pri elektrickej energii sme uvažovali s emisným faktorom 0,167 kg/kWh. Realizáciou navrhovaných opatrení je možné dosiahnuť ročnú redukciu emisií CO₂ 1,573 ton.

V nasledujúcej tabuľke sú vyčíslené znečisťujúce látky/skleníkové plyny a ich redukcie dosiahnuteľné realizáciou úsporných opatrení.

Tabuľka 11: Redukcie znečisťujúcich látok/skleníkových plynov

Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení [kg/rok]	Po realizácii súboru opatrení [kg/rok]	Redukcia emisií [kg/rok]	Miera redukcie [%]
Tuhé znečisťujúce látky	15,520	13,843	1,677	10,81%
SO ₂	77,601	69,216	8,385	10,81%
NO _x	85,274	76,060	9,214	10,81%
CO	39,236	34,997	4,240	10,81%
CO ₂	14 561,06	12 987,68	1 573,38	10,81%
PM ₁₀	15,520	13,843	1,677	10,81%

V uvedenej tabuľke vidíme, že realizáciou všetkých opatrení je možné dosiahnuť ročnú redukciu emisií o 10,81 %.

Ekonomické hodnotenie investície je uvedené v tabuľke nižšie. Pri výpočtoch sme uvažovali s ročnou diskontnou sadzbou 2,00 %.

Tabuľka 12: Ekonomické hodnotenie súboru investícií – časť 1

Opatrenie	Investičné náklady [€]	Úspora [€]	Jednoduchá návratnosť [rok]	Diskontovaná doba návratnosti ¹⁾ [rok]
fotovoltaika	30 342	1 884,29	16,10	19,63
spolu	30 342	1 884,29	16,10	19,63

1) Ročná diskontná sadzba stanovená na 2,00%

Pri realizácii navrhovaných opatrení je možné pri investícii 30 342 € dosiahnuť ročnú úsporu 1 884,29 €, čo predstavuje diskontovanú návratnosť 19,63 rokov.

Pre porovnanie uvádzame prepočet čistej súčasnej hodnoty a vnútornej miery výnosnosti pri hodnotiacom období 10 a 20 rokov.

Tabuľka 13: Ekonomické hodnotenie súboru investícií – časť 2

Opatrenie	Čistá súčasná hodnota ¹⁾²⁾ [€]	Vnútoraná miera výnosnosti ¹⁾²⁾ [%]	Čistá súčasná hodnota ¹⁾³⁾ [€]	Vnútoraná miera výnosnosti ¹⁾³⁾ [%]
fotovoltaika	-13 416	-9,65%	469	0,16%
spolu	-13 416	-9,65%	469	0,16%

1) Ročná diskontná sadzba stanovená na 2,00%

2) Hodnotenie po 10 rokoch investície

3) Hodnotenie po 20 rokoch investície

V tabuľke vidíme, že **celková hodnota investovaných prostriedkov sa do desiatich rokov nevráti**. Na konci desiateho roka bude do splatenia investície chýbať 13 416 €. Z toho dôvodu aj vnútoraná miera výnosnosti dosahuje zápornú hodnotu -9,65 %.

Po dvadsiatich rokoch sa investícia vráti a navyše prinesie úsporu 469 € pri vnútornej miere výnosnosti investície 0,16 %.

Nasledujúca tabuľka uvádza **zmenu fakturačných energetických vstupov** medzi aktuálnym a navrhovaným stavom. Zmena so znamienkom mínus predstavuje úsporu energie a zmena so znamienkom plus predstavuje navýšenie spotreby energie. Spotreba energie v aktuálnom stave predstavuje priemernú spotrebu elektrickej energie v spoločnosti za posledné 3 roky.

Tabuľka 14: Prepočet **fakturačnej spotreby energií** po realizácii opatrení

Palivo/forma energie/energetické médium	Aktuálny stav		Zmena		Navrhovaný stav	
	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [euro]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [euro]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [euro]
Elektrická energia	87,19	17 438,40	-9,421	-1 884,29	77,77	15 554,11
Zemný plyn	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
Energetické vstupy celkom	87,19	17 438,40	-9,421	-1 884,29	77,77	15 554,11
Zmena stavu zásob	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celková spotreba energie	87,19	17 438,40	-9,421	-1 884,29	77,77	15 554,11

5. Záver

Realizáciou lokálneho zdroja výroby elektrickej energie prostredníctvom fotovoltaičných panelov o inštalovanom výkone 11,70 kWp s batériami o kapacite 17 kWh dôjde k zníženiu energetickej náročnosti pri prevádzke spoločnosti o 9 421 kWh/rok, t.j. o 10,81 % z celkovej spotreby elektrickej energie, čím sa zníži odber elektrickej energie odoberanej z verejnej distribučnej siete a spoločnosť dosiahne určitú mieru sebestačnosti vo výrobe elektriny. Rovnako sa znížia výrobné náklady v prepočte na jeden kus výrobku, čím sa zvýši konkurencieschopnosť spoločnosti na trhu.

Vyprodukovaná elektrická energia z fotovoltaičného systému predstavuje tzv. „zelenú energiu“, ktorá je produkovaná z obnoviteľných zdrojov energie, preto jej prevádzkou nedochádza k produkcii skleníkových plynov a emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Redukcia emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok do ovzdušia sa dosiahne na globálnej úrovni, nahradením produkcie elektrickej energie v elektrárnach bezemisnou produkciou elektriny navrhovaným lokálnym zdrojom výroby elektrickej energie prostredníctvom fotovoltaičných panelov.

Navrhované opatrenie nie je vhodné realizovať formou garantovanej energetickej služby z dôvodu vysokej návratnosti investície bez využitia dotácie.

Navrhované opatrenie odporúčame realizovať, pretože jeho realizáciou sa dosiahne zníženie energetickej náročnosti výroby v prevádzke spoločnosti a súčasne sa na globálnej úrovni dosiahne redukcia emisií skleníkových plynov a znečisťujúcich látok do ovzdušia.

6. Prílohy

6.1 Sumarizačné tabuľky

Tabuľka 15: Súhrnný informačný list
SÚHRNNÝ INFORMAČNÝ LIST

Auditovaná spoločnosť: FARMARIA s.r.o. Dolná ulica 241 962 61 Babiná IČO: 48 109 282
Energetický audítor: Ing. Matej Ďurčák Popradská 5 080 01 Prešov reg.č.: 321/2014-0123
Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti: Navrhujeme sa inštalácia fotovoltaiických panelov na strechu objektu s batériami pre vlastnú spotrebu v podniku, čím sa dosiahne zníženie energetickej náročnosti spoločnosti a zníži sa závislosť na verejne dostupných zdrojov energií.
Predpokladané úspory dosiahnuté opatreniami: Úspora celkom: 9 421 kWh/rok, 1 884,29 €/rok
Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení: Celkom: 30 341,80 € bez DPH
Iné údaje:

Tabuľka 16: Súbor údajov pre monitorovací systém

SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM			
FARMARIA s.r.o. Dolná ulica 241 962 61 Babiná IČO: 48 109 282			
Zatriedenie podľa SK NACE: 01450 Chov oviec a kôz			
Celkový potenciál úspor energie (MWh)			9,421
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie			
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Navrhujeme sa inštalácia fotovoltaických panelov na strechu objektu pre vlastnú spotrebu v podniku, čím sa dosiahne zníženie energetickej náročnosti výroby v spoločnosti a zníži sa závislosť na verejne dostupných zdrojov energií.		
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch eur)			0,00
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch eur)			0,00
Náklady na znižovanie energetickej náročnosti budov (v tisícoch eur)			30,34
Iné náklady (v tisícoch eur)			0,00
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)			30,34
Sumárne bilančné údaje			
	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Spotreba energie (MWh/r)	87,19	77,77	9,42
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	17,44	15,55	1,88
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia			
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn	Pred realizáciou súboru opatrení	Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,0155	0,0138	0,0017
SO ₂ (t/r)	0,0776	0,0692	0,0084
NO _x (t/r)	0,0853	0,0761	0,0092
CO (t/r)	0,0392	0,0350	0,0042
CO ₂ (t/r)	14,5611	12,9877	1,5734
Ekonomické vyhodnotenie			
Cash - Flow projektu (v tisícoch eur)	30,81	Doba hodnotenia (roky)	20
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	16,10	Diskontná sadzba (%)	2,00
Reálna doba návratnosti (roky)	19,63	NPV (v tisícoch eur)	0,47
		IRR (%)	0,16%
Energetický audítor	Ing. Matej Ďurčák		
Podpis		Dátum	6/2022

Tabuľka 17: Sumarizačný list energetického auditu – časť 1

SUMARIZAČNÝ LIST ENERGETICKÉHO AUDITU					
Predmet energetického auditu		Budova			
Stručná charakteristika budovy		Predmetom energetického auditu je inštalácia lokálneho zdroja výroby elektrickej energie prostredníctvom fotovoltaických panelov o inštalovanom výkone 11,70 kWp s využitím akumulátorov na strechu maštale.			
Celková podlahová plocha budovy [m ²]		850 m ²			
Návrh opatrení na obnovu budovy					
Stavebné úpravy		Úspora energie [kWh/rok]	Investičný náklad [EUR]		
zateplenie obvodového plášt'a		-	-		
zateplenie strechy		-	-		
výmena otvorových konštrukcií		-	-		
Spolu		0	0		
Technické zariadenia		Úspora energie [kWh/rok]	Investičný náklad [EUR]		
osadenie fotovoltaických panelov s batériami		9 421	30 342		
Spolu		9 421	30 342		
Celkové úspory energie a investičné náklady		9 421	30 342		
Energetické hodnotenia budovy					
		Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia [%]
priemerný súčiniteľ prechodu tepla	[W/(m ² .K)]	-	-	-	-
potreba tepla na vykurovanie	[kWh/rok]	-	-	-	-
merná potreba tepla na vykurovanie	[kWh/(m ² .rok)]	-	-	-	-
potreba primárnej energie na vykurovanie	[kWh/rok]	-	-	-	-
potreba energie na osvetlenie	[kWh/rok]	-	-	-	-
potreba energie na vykurovanie a osvetlenie	[kWh/rok]	-	-	-	-

Tabuľka 18: Sumarizačný list energetického auditu – časť 2

Environmentálne hodnotenie					
Znečisťujúce látky a skleníkové plyny	Emisný faktor	Pred obnovou budovy	Po obnove budovy	Zníženie (technickej jednotky)	Miera zníženia
	[kg/m.j.]	[t]	[t]	[t]	[%]
ročná produkcia emisií CO	0,45	0,0392	0,0350	0,0042	10,81
ročná produkcia TZL	0,178	0,0155	0,0138	0,0017	10,81
ročná produkcia emisií SO ₂	0,89	0,0776	0,0692	0,0084	10,81
ročná produkcia emisií NO _x	0,978	0,0853	0,0761	0,0092	10,81
ročná produkcia emisií CO ₂	0,167	14,56	12,99	1,57	10,81
Ekonomické hodnotenie					
Investičný náklad na realizáciu opatrení					
ročná úspora nákladov energie	[EUR]	1 884,29			
čistá súčasná hodnota	[EUR]	469,06			
doba hodnotenia	[rok]	20			
jednoduchá doba návratnosti investície	[rok]	16,10			
diskontovaná doba návratnosti investície	[rok]	19,63			
vnútorná miera výnosnosti	[%]	0,16%			

6.2 Fotodokumentácia

Budova teľatníka



Rozvodňa



6.3 Kópia dokladu o zapísaní do zoznamu energetických audítorov

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

OSVEDČENIE

číslo: 321/2014-0123

SEIA
o odbornej spôsobilosti na výkon činnosti energetického audítora

podľa § 12 ods. 8 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

ĎURČÁK Matej
23.7.1987

V Banskej Bystrici, 13. 12. 2017


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
predseda skúšobnej komisie

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

POTVRDENIE

o zapísaní do zoznamu energetických audítorov
podľa § 12 ods. 9 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

ĎURČÁK Matej
23.7.1987

V Banskej Bystrici, 13. 12. 2017

Šoltésová
Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

POTVRDENIE

o účasti na aktualizáčnej odbornej príprave pre energetických audítorov

podľa § 12 ods. 10 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

ĎURČÁK Matej Ing.
23.7.1987

V Banskej Bystrici, 23. 11. 2020


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

6.4 List vlastníctva

Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
VÝPIS Z KATASTRA NEHNUTEENOSTÍ

Okres : 611 Zvolen
 Obec : 518166 Babiná
 Katastrálne územie : 800333 Babiná

Výpis je nepoužiteľný na právne úkony

VÝPIS Z LISTU VLASTNÍCTVA č. 974

ČASŤ A: MAJETKOVÁ PODSTATA

Parcely registra „E“ evidované na mape určeného operátu

Počet parcel: 2

Parcelné číslo	Výmera v m ²	Druh pozemku	Pôvodné katastrálne územie	Spoločná nehnuteľnosť	Umiestnenie pozemku
2826/1	2121	Orná pôda		1	1
Iné údaje: Bez zápisu					
2826/2	166	Orná pôda		1	2
Iné údaje: Bez zápisu					

Legenda

Umiestnenie pozemku

- Pozemok je umiestnený v zastavanom území obce
- Pozemok je umiestnený mimo zastavaného územia obce

Spoločná nehnuteľnosť

- Pozemok nie je spoločnou nehnuteľnosťou

Stavby

Počet stavieb: 1

Súpisné číslo	Na pozemku parcelné číslo	Druh stavby	Popis stavby	Druh chránenej nehnuteľnosti	Umiestnenie stavby
240	2813/14	2	Teľatník		1
Právny vzťah k pozemku parcelné číslo 2813/14 pod stavbou s.č. 240 nie je evidovaný na liste vlastníctva.					
Iné údaje: Bez zápisu					

Legenda

1 z 3

Druh stavby

2 Poľnohospodárska budova

Umiestnenie stavby

1 Stavba postavená na zemskom povrchu

ČASŤ B: VLASTNÍCI A INÉ OPRÁVNENÉ OSOBY Z PRÁVA K NEHNUTEĽNOSTI

Vlastník

Počet vlastníkov: 1

Poradové číslo	Titul, priezvisko, meno, rodné meno / Názov Miesto trvalého pobytu / Sídlo Dátum narodenia, rodné číslo / IČO / Iný identifikačný údaj	Spoluvlastnícky podiel
1	AGRIKA s.r.o., Tuská 19, Zvolen, PSČ 960 01, SR, IČO: 52832864	1/1
	Titul nadobudnutia	
	Kúpna zmluva V 4005/2020 z 17.12.2020 - 95/20.	
	Iné údaje	
	Bez zápisu.	
	Poznámky	
	Bez zápisu.	

Správca

Poradové číslo	Titul, priezvisko, meno, rodné meno / Názov Miesto trvalého pobytu / Sídlo Dátum narodenia, rodné číslo / IČO / Iný identifikačný údaj	K nehnuteľnosti K vlastníkovi
	Neevidovaní	

Nájomca

Poradové číslo	Titul, priezvisko, meno, rodné meno / Názov Miesto trvalého pobytu / Sídlo Dátum narodenia, rodné číslo / IČO / Iný identifikačný údaj	K nehnuteľnosti K vlastníkovi
	Neevidovaní	

Iná oprávnená osoba

Poradové číslo	Titul, priezvisko, meno, rodné meno / Názov Miesto trvalého pobytu / Sídlo Dátum narodenia, rodné číslo / IČO / Iný identifikačný údaj	K nehnuteľnosti K vlastníkovi
	Neevidovaní	

ČASŤ C: ĎARCHY

K nehnuteľnosti K vlastníkovi	Obsah

2 z 3

Vlastník poradové číslo 1	Záložné právo k nehnuteľnostiam pozemok registra E KN parc.č. 2826/1, stavba Teľatník so súpisným číslom 240 na pozemku registra C KN parc.č. 2813/14 v prospech Slovak Business Agency, IČO 30845301, Karadžičova 7773/2, Bratislava - Staré mesto v podiele 1/1, V 3984/2021 z 02.12.2021 - 101/21
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Výpis je nepoužiteľný na právne úkony