

KEnergy s.r.o.

Bc. Daniel Kout, GSM: 737 702 660, mail: daniel.kout@seznam.cz

Jeronýmova 229/7, 460 07 Liberec 7

ENERGETICKÝ POSUDEK

Instalace FVE v areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr

Energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

pro areál na adrese: Královice 91, 274 01 Slaný

GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E

žadatel: Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.



ENERGETICKÝ AUDITOR: BC. DANIEL KOUT, č. oprávnění: 0914

DATUM VYPRACOVÁNÍ: 28.8.2020

EVIDENČNÍ ČÍSLO ENERGETICKÉHO POSUDKU: 303192.1

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
2.	ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU.....	5
2.1	Legislativní rámec.....	5
2.2	Účel zpracování energetického posudku	6
3.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	7
3.1	Údaje o předmětu EP	7
3.1.1	Předmět řešení.....	7
3.1.2	Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku	9
3.1.3	Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku	9
3.2	Energetické vstupy - spotřeby paliv a energií	11
3.2.1	Analýza spotřeby paliv a energií – okrajové podmínky	11
3.2.2	Energetické a související vstupy - dodavatelé	11
3.2.3	Spotřeba elektrické energie	11
3.2.4	Spotřeba vody	13
3.2.5	Energetické vstupy - hodnoty tepelné – energetických vstupů pro další kalkulace EP.....	14
3.2.6	Přepočet na průměrné klimatické podmínky	15
3.3	Vlastní zdroje energie	16
3.3.1	ZDROJE TEPLA – vytápění a příprava TUV	16
3.3.1	Stanovení účinnosti – efektivity zdroje tepla	17
3.3.2	Zdroje tepla pro ohřev TUV	20
3.3.3	Výroba stlačeného vzduchu	20
3.3.4	Výroba chladu	20
3.3.5	Základní technické ukazatele zdroje tepla	21
3.4	Rozvody energie	22
3.4.1	Otopná soustava	22
3.4.2	Rozvody teplé vody (TUV)	22
3.4.3	Rozvody chladu	22
3.4.4	Rozvody elektrické energie	22
3.4.5	Schéma rozvodů energií.....	22
3.5	Významné spotřebiče energie.....	23
3.5.1	Osvětlovací soustava	23
3.6	Tepelné technické vlastnosti budov.....	23
3.6.1	Fotodokumentace stavební části	24
3.7	Systém managementu hospodaření energií	26
4.	VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	27
4.1	Vyhodnocení účinnosti užití energie	27
4.1.1	Energetické vstupy	27
4.1.2	Účinnost užití energie ve zdrojích energie	27
4.1.3	Účinnost užití energie v rozvodech tepla a chladu.....	27
4.1.4	Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie	28
4.2	Vyhodnocení tepelné technických vlastností stavebních konstrukcí budov	28
4.3	Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií.....	28
4.4	Celková energetická bilance.....	29
5.	DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY TÝKAJÍCÍ SE POSUZOVANÉHO NÁVRHU	30
5.1	Hodnocená opatření	30
5.1.1	Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu Jízdárny	30
5.2	Roční úspory energie.....	39
5.3	Investiční náklady.....	39
5.4	Provozní náklady	39
5.5	Upravená energetická bilance.....	40
5.6	Ekonomické a ekologické vyjádření pro posuzovaný návrh.....	41
5.7	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií.....	42

5.8	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	43
6.	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	44
6.1	Vstupní údaje	44
6.2	Výstupní údaje.....	44
6.3	Ukazatele ekonomické efektivnosti	45
6.4	Výpočet ekonomických ukazatelů.....	45
6.5	Investiční náklady a úspory	46
6.5.1	Ekonomické hodnocení - výstupy	47
7.	EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ	49
7.1.1	Environmentální hodnocení	49
8.	STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	50
8.1	Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti	50
8.2	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti OPPIK 2014 – 2020, výzva III. programu podpory Úspory energie „Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu“.....	50
	Vyhodnocení:	50
8.3	Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku.....	52
9.	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU	53
10.	KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU	60

SEZNAM TABULEK

STRANA

1)	Tabulka – budovy relevantní k předmětu EP.....	9
2)	Tabulka – aktuální zdroje tepla pro jednotlivé budovy	10
3)	Tabulka – spotřeba elektrické energie, OM EAN 859182400609446006, fakturace	11
4)	Tabulka – spotřeba elektrické energie, OM EAN 859182400609401432, fakturace	12
	Pozn.: OM pro napojení FVE	12
5)	Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, přepočet na kalendářní roky	13
6)	Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, průměrné a měrné ceny.....	13
7)	Soupis základních údajů o energetických vstupech 2018.....	14
8)	Soupis základních údajů o energetických vstupech 2019.....	14
9)	Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr 2018 - 2019	15
10)	Tabulka - Instalované chladicí zařízení.....	20
11)	A) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie.....	21
12)	B) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie.....	21
13)	Tabulka – nejvýznamnější skupiny spotřebičů:.....	23
14)	Tabulka – osvětlovací soustava.....	23
15)	Tabulka – budovy relevantní k předmětu EP.....	23
16)	Tabulka: celková výchozí roční energetická bilance	29
17)	Tabulka – předpokládaná roční výroba FVE.....	33
18)	Tabulka: Bilance výroby FVE.....	37
19)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navrženého opatření	37
20)	Tabulka: Roční úspory energie navržených opatření.....	39
21)	Tabulka: Investiční náklady a přínosy navržených opatření.....	39
22)	Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance	39
23)	Tabulka: upravená roční energetická bilance	40
24)	Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance	41
25)	Tabulka – spotřeba primárních energetických vstupů dle upravené energetické bilance.....	41
26)	Všeobecný předpoklad – společný pro všechna navrhovaná opatření:.....	46
27)	Ekonomické hodnocení – investiční náklady, úspory.....	46
28)	Tabulka - Výsledky ekonomického vyhodnocení	47
29)	Tabulka spotřeby energie v rozsahu hodnocení přínosů racionalizačních opatření.....	49
30)	Tabulka množství emisí znečišťujících látek – globální hodnocení přínosů	49
31)	Tabulka - Souhrn opatření projektu	52
32)	Tabulka - Dosažené parametry realizací projektu.....	52

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

- Zadavatel energetického posudku**

název firmy	Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.
právní forma	Zemědělský podnikatel - fyzická osoba nezapsaná v obchodním rejstříku
adresa	Královice 8, 274 01 Královice
tel/fax	+420 602 460 332
IČO	13292862
DIČ	CZ6109160134
odpovědný zástupce	Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.
gsm	+420 602 460 332
e-mail	ludek.sofr@seznam.cz

- Zpracovatel energetického posudku**

název firmy	KEnergy s.r.o.
právní forma	Společnost s ručením omezeným
Adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 460 07
IČO	22796975
DIČ	CZ22796975
kontaktní adresa	Jeronýmova 229/7, Liberec 7, 460 07
gsm	+420 737 702 660
e-mail	daniel@kenergy.cz
zpracoval	Bc. Daniel Kout, energetický specialista
datum vydání en. oprávnění	č. 0914 ze dne 25. 3. 2011

- Předmět energetického posudku - podnik, provozovna, zařízení, stavba, projekt atd.**

provozovna, stavba, projekt	Jezdecký spolek - Královický dvůr
Umístění projektu	Instalace FVE na budově jízdního vagonu v areálu spolku
adresa – umístění FVE	Královice 91, 274 01 Slaný
současný vlastník	Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.
právní forma	Zemědělský podnikatel - fyzická osoba nezapsaná v obchodním rejstříku
IČO	13292862
DIČ	CZ6109160134
adresa	Královice 8, 274 01 Královice
odpovědný zástupce	Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.
gsm	+420 602 460 332
e-mail	ludek.sofr@seznam.cz

2. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

2.1 Legislativní rámec

Zákon 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů v § 9a) stanoví, že „Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství **zajistí energetický posudek** pro:

- a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie
- b) posouzení nákladů a přínosů zajištění vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla v případě výstavby nové výroby elektřiny nebo podstatné rekonstrukce stávající výroby elektřiny o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW s výjimkou výroben elektřiny s dobou provozu nižší než 1500 hodin za rok a jaderných elektráren,
- c) posouzení nákladů a přínosů využití odpadního tepla pro uspokojení ekonomicky odůvodněné poptávky po teple včetně kombinované výroby elektřiny a tepla a připojení zařízení minimálně na soustavu zásobování tepelnou energií, která se nachází do vzdálenosti 1000 metrů od zdroje tepelné energie, v případě výstavby nového nebo podstatné rekonstrukce stávajícího průmyslového provozu o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW, které produkuje odpadní teplo o využitelné teplotě,
- d) posouzení nákladů a přínosů využití odběru odpadního tepla minimálně z průmyslových provozů, které se nachází do vzdálenosti 500 metrů od rozvodného tepelného zařízení, v případě výstavby nové nebo podstatné rekonstrukce stávající soustavy zásobování tepelnou energií se zdroji o celkovém tepelném příkonu nad 20 MW,
- e) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak,
- f) vyhodnocení plnění parametrů projektů realizovaných v rámci programů podle písmene e), pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu jinak.

Dále podle výše uvedeného zákona: „Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství **může na základě vlastního rozhodnutí zajistit energetický posudek** také pro:

- a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem nižším než 200 kW,
- b) doporučená opatření pro snížení energetické náročnosti budovy při větší změně dokončené budovy,
- c) podklad v oblasti zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla,
- d) vyhodnocení provedených opatření navržených v energetickém auditu,
- e) posouzení dosahování limitů při jiných pravidlech pro vytápění, chlazení a dodávku teplé vody podle § 7 odst. 6 písm. b) a c).“

2.2 Účel zpracování energetického posudku

Název energetického posudku	Instalace FVE v areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr
Účel zpracování energetického posudku podle § 9a zákona 406/2000 Sb.	Účel zpracování energetického posudku podle § 9a, odst. e) zákona 406/2000 Sb. „Energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.“
Rozsah zpracování Energetického posudku, Rozsah posouzení proveditelnosti	Předmětem řešení energetického posudku je posouzení proveditelnosti a hodnocení přínosů racionalizačního opatření pro vybranou část energetického hospodářství areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr, (vlastník a žadatel Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D.) konkrétně je posuzována proveditelnost následujícího racionalizačního opatření: - Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu jízdrny Pro relevantní část energetického hospodářství v technických, finančních a environmentálních jednotkách. Konkrétně přínos instalace FVE vzhledem ke spotřebě elektrické energie v areálu, jako jediného energonositele, který aktuálně slouží pro provoz areálu v rozsahu dvou odběrných míst a spotřeby elektrické energie pro vytápění, přípravu TUV, osvětlení, provoz kuchyně, restaurace, zázemí jezdeckého spolku i ostatní spotřebu. Platí, že: ▪ Pro tato opatření je provedeno hodnocení podle § 9a, odst. e) zákona 406/2000 Sb. v rozsahu tohoto energetického posudku. ▪ Předmětem návrhu a ani posouzení proveditelnosti nejsou ostatní části energetického hospodářství. Části energetického hospodářství a energetické procesy, které nejsou předmětem hodnocení, nejsou v rámci upravené energetické bilance uvažovány. ▪ Upravená energetická bilance bude sestavena v rozsahu spotřeb energetických vstupů náležících dotčeným technologiím, pro které jsou hodnoceny přínosy racionalizačních opatření. ▪ Předmětem Energetického posudku bude posouzení technické, ekonomické a environmentální proveditelnosti hodnoceného opatření.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

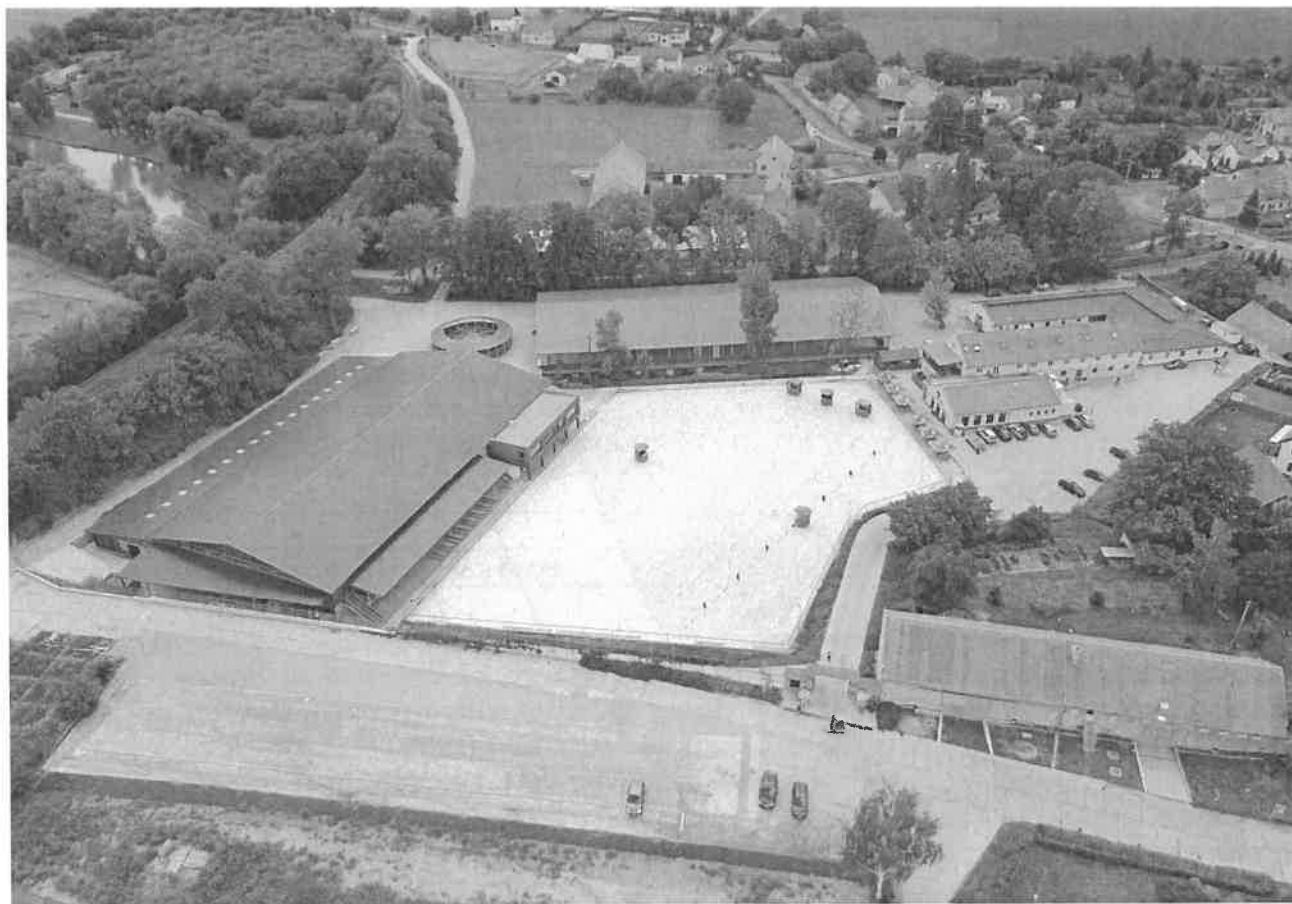
3.1 Údaje o předmětu EP

3.1.1 Předmět řešení

Předmětem řešení tohoto energetického posudku je hodnocení přínosů projektu fotovoltaické elektrárny na střeše jedné z budov v areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr, konkrétně na střeše budovy Jízdárny. Majitelem areálu je Ing. LUDĚK ŠOFR Ph.D..

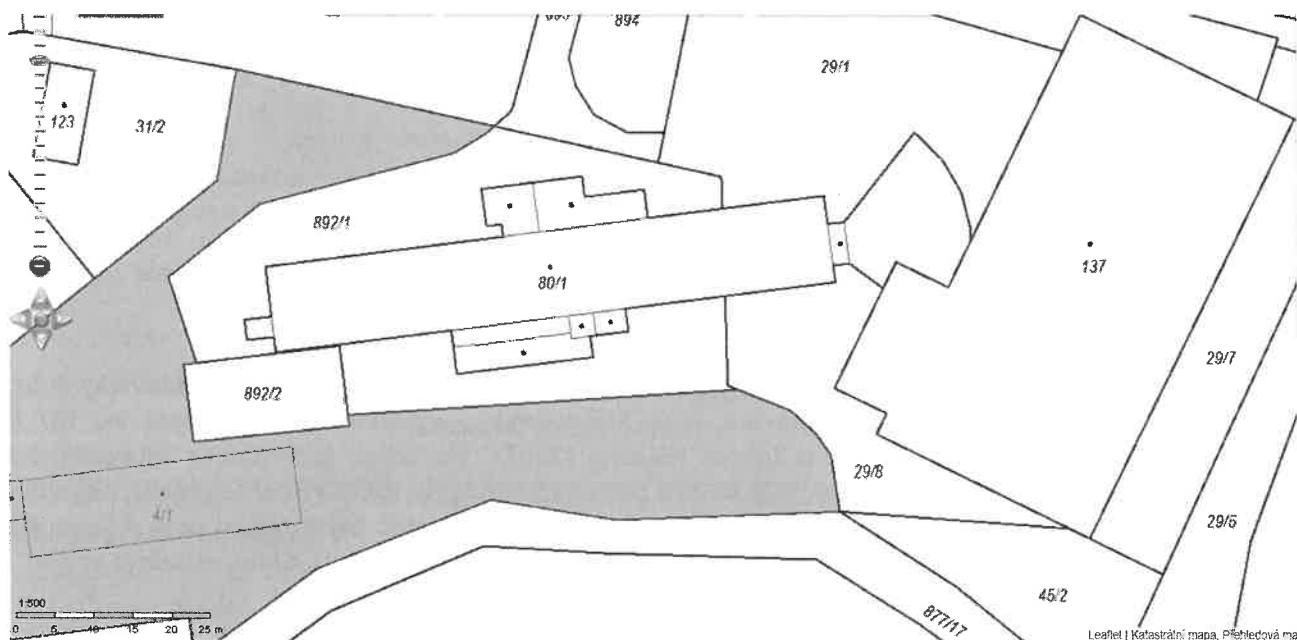
Hodnocené opatření bude realizováno na ploché střeše Jízdárny Jezdeckého spolku - Královický dvůr, na adrese: Královice 91, 274 01 Královice, Kraj Středočeský, umístěného na parcele st. 137 v katastrálním území Královice u Zlonic (okres Kladno);633071. Navržena je instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 100,595 kW. FVE se pro potřeby hodnocení tohoto Energetického posudku skládá z 341 ks panelů o jednotkovém výkonu 295 Wp a vyrovnávacího bateriového pole o kapacitě 120 kWh. Panely budou umístěny na šikmé střeše s orientací 107° (°jih = 180°). Sklon střechy: cca 10°.

Hodnocení proběhne z hledisek technického, ekonomického a ekologického dle metodiky Energetického posudku, podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, zpracovaný podle vyhlášky č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku, ve znění vyhlášky č. 309/2016 Sb. Dále budou zpracovány specifické podmínky výzvy III. programu podpory Úspory energie „Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu“.

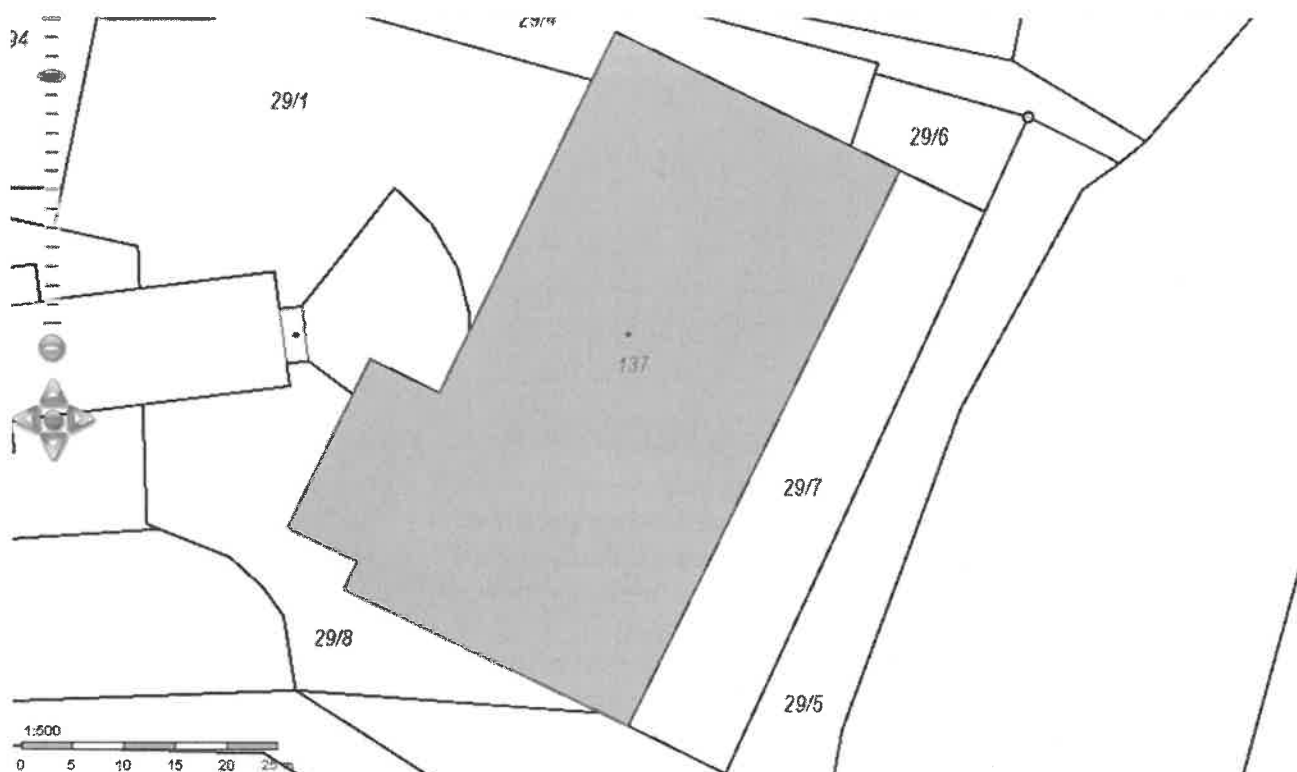


Obr. řešený areál Jezdeckého spolku - Královický dvůr (zdroj: <http://www.shagyaarab.org/>)

3.1.1.1 Situační plán předmětného areálu



Obr. řešený areál Jezdeckého spolku - Královický dvůr. Hala Jízdárny je umístěna na pozemku st. 137
(zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>)



Obr. Hala Jízdárny na pozemku st. 137
(zdroj: <https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>)

3.1.2 Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku

Předmětem řešení tohoto energetického posudku je hodnocení přínosů projektu fotovoltaické elektrárny na střeše jedné z budov v areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr, konkrétně na střeše budovy Jízdárny.

Jezdecký areál Královický Dvůr se nachází v obci Královice (okres Kladno) 15 minut cesty od pražského letiště Ruzyně směrem na Chomutov. Klientům nabízí služby na míru nejen, co se týče ustájení a péče o koně, ale i v oblasti výcviku jezdců a koní, pořádání závodů, jezdeckých akcí, školení či konferencí. V areálu centra jsou ubytovací kapacity a restaurace zaměřené na sportovní a společenské volnočasové aktivity.

Klasifikace žadatele

Právní forma:	Zemědělský podnikatel - fyzická osoba nezapsaná v obchodním rejstříku,
Klasifikace ekonomických činností - CZ-NACE:	Pěstování plodin jiných než trvalých Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona Množení rostlin Živočišná výroba Chov ostatních zvířat Chov zvířat pro zájmový chov Sladkovodní akvakultura Destilace, rektifikace a míchání lihovin Stravování v restauracích, u stánků a v mobilních zařízeních Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti j. n. Ostatní sportovní činnosti Poskytování ostatních osobních služeb j. n.

3.1.3 Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku

3.1.3.1 Stavba

Stavební část areálu není předmětem řešení tohoto Energetického posudku.

Areál Jezdeckého areálu je tvořen několika budovami, které byly postaveny v nedávné minulosti. Budovy odpovídají způsobu využití. Hlavní budovy, kde dochází ke spotřebě elektrické energie a které jsou relevantní k hodnocené instalaci FVE jsou:

1) Tabulka – budovy relevantní k předmětu EP

NÁZEV BUDOVY	VYTÁPĚNÍ	PŘÍPRAVA TUV	ELEKTŘINA
Restaurace s kuchyní, ubytování a kongresový sál	ANO	ANO	ANO
Stáje	Z ČÁSTI	ANO	ANO
Jízdárna	NE	NE	ANO
Jízdárna + školící centrum, řídicí věž a bufet	Z ČÁSTI	ANO	ANO

Budovy restaurace a stáje jsou provedeny jako zděné, se sedlovými střechami s malým sklonem. Budova restaurace s kuchyní, ubytováním a kongresovým sálem je vytápěna v celém rozsahu, budova stáje pouze v malém rozsahu provozních místností a sociálního zázemí. Budova kryté jízdárny je nevytápěná, budova jízdárny na pozemku st. 137 je nevytápěná (pouze s elektrickým ohřevem systému závlahy plochy jízdárny). Jízdárna je provedena jako zastřešená, provětrávaná se sedlovou střechou s velmi malým sklonem rovin sedlové střechy. Přisazené školící středisko, s řídicí věží, s bufetem a sociálním zázemím v přízemí je provedena jako zděná s plochou střechou. Školící středisko, řídicí věž i prostory bufetu a zázemí jsou vytápěné v plném rozsahu. Tepelně – technické vlastnosti obvodových obálek vytápěných budov, nebo vytápěných částí budov jsou vzhledem k datu výstavby, uvažovány jako dobré, nejhůře v rozsahu tepelně – technických požadavků definovaných příslušnou normou k datu výstavby jako POŽADOVANÉ, nebo lepší. Dodávka tepla pro vytápění a přípravu TUV, stejně jako příprava TUV nejsou měřeny.

3.1.3.2 Hlavní zdroje tepla

Zdroj tepla pro vytápění a přípravu TUV nejsou ve smyslu vlastní výroby tepla předmětem řešení tohoto Energetického posudku. Předmětem Energetického posudku jsou spotřeby v obou odběrných místech elektrické energie, kde jedno z odběrných míst slouží pro vytápění a přípravu TUV pomocí tepelných čerpadel.

V areálu jsou instalovány vlastní zdroje tepla v rozsahu:

- Původním zdrojem tepla pro vytápění i přípravu TUV pro budovu restaurace, ubytování a stáj byl automatický kotel na tuhá paliva, typ „KLIMOSZ DUO 75“. Jmenovitý výkon 76,8 kW, účinnost 85%, emisní třída kotle: 3. Tento zdroj je již několik roků mimo provoz, hnědé uhlí není nakupováno. Místo tohoto zdroje byl instalován zdroj nový.
- Aktuální výroba tepla pro vytápění a přípravu TUV je zajišťována pomocí tepelných čerpadel, systém vzduch – voda. Jako bivalentní zdroj jsou v akumulčních nádobách instalovány elektrické topné patrony. Pro jednotlivé budovy jsou instalovány tyto zdroje:

2) Tabulka – aktuální zdroje tepla pro jednotlivé budovy

NÁZEV BUDOVY	ZDROJ TEPLA
Restaurace s kuchyní, ubytování a kongresový sál	TČ vzduch – voda ÚT + TUV 2 x „MITSUBISHI PUHZ-HRP200YKA“, (2 x 23 kW)
Stáje	Z ČÁSTI ÚT z TČ TUV: elektrický akumulční ohřívač teplo z budovy Restaurace s ubytováním
Jízdárna	NE – bez vytápění
Jízdárna + školící centrum, řídící věž a bufet	Z ČÁSTI TČ vzduch – voda ÚT + TUV, Školící centrum, řídící věž a bufet: TOSHIBA „CONVERT AW16-3P“, (16,5 kW)

3.1.3.3 Otopná soustava

Otopná soustava není ve smyslu vlastní výroby a dodávky tepla předmětem řešení tohoto EP.

Otopná soustava je teplovodní, uzavřená, dvoutrubková, s nuceným oběhem. Zdrojem tepla pro otopnou soustavu jsou tepelná čerpadla vzduch – voda pro jednotlivé budovy přes akumulční zásobníky s vloženým výměníkem primárního okruhu TČ a bivalentním zdrojem tepla pomocí elektrických topných tyčí. Rozvody jsou z ocelových a plastových trubek různých dimenzí (vzhledem k velikosti zdrojů tepla max. DN40), v nevytápěných prostorech opatřených izolací. Otopná plocha je tvořena ocelovými deskovými radiátory. Otopná tělesa jsou většinou osazena termostatickými regulačními ventily.

3.1.3.4 Technologie

Technologické spotřebiče nejsou předmětem řešení tohoto Energetického posudku. Předmětem Energetického posudku jsou spotřeby elektrické energie v obou odběrných místech.

V areálu nejsou z podstaty využití žádné významné spotřebiče elektrické energie. Největšími spotřebiči jsou provoz kuchyně, vzduchotechniky a osvětlovací soustava. Přínosy elektrické energie jsou relativně nízké.

3.2 Energetické vstupy - spotřeby paliv a energií

3.2.1 Analýza spotřeby paliv a energií – okrajové podmínky

- ☐ Současná spotřeba paliv a energií a úroveň energetického hospodářství řešeného objektu jsou dány charakterem a rozsahem využití, kdy slouží jako Jezdecké centrum se zázemím.
- ☐ Jediným energetickým vstupem je elektrická energie.
- ☐ Zemní plyn v lokalitě není dostupný.
- ☐ Hnědé uhlí jako palivo pro výrobu tepla již není využíváno.
- ☐ Elektrická energie je využívána pro vytápění, ohřev teplé vody, svícení a další spotřebiče odpovídající využití objektu.
- ☐ Údaje o spotřebách energetických vstupů byly zadavatelem dodány ve formě tabulkových výpisů a faktur dodavatelů.
- ☐ Pro další hodnocení bude spotřeba elektrické energie za rok 2019 uvažována jako průměrná. Vlivem postupného rozšiřování činnosti provozovatele spotřeba postupně roste, spotřeba v roce 2019 nejlépe odpovídá současnému stavu předmětu EP.
- ☐ Ceny tepla a elektrické energie jsou v dalších výpočtech uvažovány dle poslední období před zpracováním EP (r. 2019).
- ☐ Provozovatel objektu je plátcem DPH a uplatňuje odpočet DPH v plné výši. Ceny energetických vstupů, měrné ceny i náklady vstupující do dalších výpočtů budou proto kalkulovány bez DPH.

3.2.2 Energetické a související vstupy - dodavatelé

Data spotřeb energetických vstupů byla převzata z faktur poskytnutých pro zpracování EP zástupcem uživatele objektu.

Energetické a související vstupy jsou zajišťovány:

- ☐ Dodavatel el. energie: Pražská plynárenská, a.s.
- ☐ Dodavatel vody: není relevantní vzhledem k předmětu EP

3.2.3 Spotřeba elektrické energie

Areál jezdeckého spolku odebírá elektrickou energii ze sítě NN prostřednictvím dvou odběrných míst: EAN 859182400609446006, hlavní jistič 3 x 160 A, distribuční sazba D57d, určeno pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel a EAN 859182400609401432, hlavní jistič 3 x 50 A, distribuční sazba C03d, pro ostatní spotřebu.

3) Tabulka – spotřeba elektrické energie, OM EAN 859182400609446006, fakturace

Číslo dokladu	EAN odběrného místa	Zúčtování od	Zúčtování do	Spotřeba NN VT v MWh	Spotřeba NN NT v MWh	Celková spotřeba v MWh	Celková cena
1170044327	859182400609446006	17.10.2017	17.10.2017	0,000	0,000	0,000	452,44
1170044327	859182400609446006	18.10.2017	23.10.2017	0,707	7,225	7,932	9 377,71
1170045983	859182400609446006	24.10.2017	30.10.2017	0,832	0,437	1,269	3 533,26
1170047476	859182400609446006	31.10.2017	31.10.2017	0,117	0,062	0,179	636,86
1170047476	859182400609446006	1.11.2017	1.11.2017	0,121	0,063	0,184	655,84
1170047476	859182400609446006	2.11.2017	19.11.2017	4,322	2,041	6,363	15 890,87
1180019216	859182400609446006	20.11.2017	30.11.2017	0,808	4,135	4,943	7 289,21
1180019216	859182400609446006	1.12.2017	31.12.2017	2,497	12,786	15,283	22 181,56

1180019216	859182400609446006	1.1.2018	31.1.2018	2,602	13,557	16,159	25 085,46
1180019216	859182400609446006	1.2.2018	28.2.2018	2,242	11,685	13,927	21 939,95
1180019216	859182400609446006	1.3.2018	31.3.2018	2,123	11,060	13,183	20 891,44
1180019216	859182400609446006	1.4.2018	8.4.2018	0,445	2,321	2,766	4 515,82
1180048289	859182400609446006	9.4.2018	30.4.2018	0,500	2,310	2,810	5 892,56
1180048289	859182400609446006	1.5.2018	31.5.2018	0,525	2,426	2,951	6 357,69
1180048289	859182400609446006	1.6.2018	30.6.2018	0,419	1,935	2,354	5 219,94
1180048289	859182400609446006	1.7.2018	31.7.2018	0,404	1,868	2,272	5 063,49
1180048289	859182400609446006	1.8.2018	31.8.2018	0,394	1,821	2,215	4 954,96
1180048289	859182400609446006	1.9.2018	30.9.2018	0,436	2,014	2,450	5 402,53
1180048289	859182400609446006	1.10.2018	22.10.2018	0,417	1,932	2,349	5 481,54
1190058846	859182400609446006	23.10.2018	31.10.2018	0,346	2,117	2,463	4 834,59
1190058846	859182400609446006	1.11.2018	30.11.2018	1,386	8,467	9,853	18 858,61
1190058846	859182400609446006	1.12.2018	31.12.2018	1,779	10,871	12,650	23 358,58
1190058846	859182400609446006	1.1.2019	31.1.2019	2,410	11,412	13,822	27 515,65
1190058846	859182400609446006	1.2.2019	28.2.2019	2,052	9,720	11,772	23 853,85
1190058846	859182400609446006	1.3.2019	31.3.2019	1,847	8,749	10,596	21 753,16
1190058846	859182400609446006	1.4.2019	30.4.2019	1,365	6,464	7,829	16 810,09
1190058846	859182400609446006	1.5.2019	31.5.2019	1,028	4,869	5,897	13 358,91
1190058846	859182400609446006	1.6.2019	30.6.2019	0,863	4,085	4,948	11 663,80
1190058846	859182400609446006	1.7.2019	31.7.2019	0,839	3,975	4,814	11 424,45
1190058846	859182400609446006	1.8.2019	31.8.2019	0,846	4,008	4,854	11 495,96
1190058846	859182400609446006	1.9.2019	30.9.2019	0,969	4,587	5,556	12 749,86
1190058846	859182400609446006	1.10.2019	10.10.2019	0,400	1,894	2,294	5 010,09

4) Tabulka – spotřeba elektrické energie, OM EAN 859182400609401432, fakturace

Pozn.: OM pro napojení FVE

Číslo dokladu	EAN odběrného místa	Zúčtování od	Zúčtování do	Spotřeba NN VT v MWh	Spotřeba NN NT v MWh	Celková spotřeba v MWh	Celková cena
1170049603	859182400609401432	2.11.2017	30.11.2017	12,688	0,000	12,688	40 870,68
1180000556	859182400609401432	1.12.2017	31.12.2017	12,719	0,000	12,719	41 185,98
1190000678	859182400609401432	1.1.2018	31.1.2018	12,419	0,000	12,419	42 570,03
1190000678	859182400609401432	1.2.2018	28.2.2018	12,571	0,000	12,571	43 000,69
1190000678	859182400609401432	1.3.2018	31.3.2018	13,551	0,000	13,551	45 777,32
1190000678	859182400609401432	1.4.2018	30.4.2018	12,992	0,000	12,992	44 193,50
1190000678	859182400609401432	1.5.2018	31.5.2018	13,046	0,000	13,046	44 346,50
1190000678	859182400609401432	1.6.2018	30.6.2018	13,427	0,000	13,427	45 425,98
1190000678	859182400609401432	1.7.2018	31.7.2018	14,120	0,000	14,120	47 389,46
1190000678	859182400609401432	1.8.2018	31.8.2018	16,226	0,000	16,226	52 548,49
1190000678	859182400609401432	1.9.2018	30.9.2018	12,918	0,000	12,918	43 983,84
1190000678	859182400609401432	1.10.2018	31.10.2018	11,809	0,000	11,809	43 210,52
1190000678	859182400609401432	1.11.2018	30.11.2018	13,150	0,000	13,150	47 278,16
1190000678	859182400609401432	1.12.2018	31.12.2018	12,859	0,000	12,859	46 395,48
1200001286	859182400609401432	1.1.2019	31.1.2019	13,251	0,000	13,251	50 934,79
1200001286	859182400609401432	1.2.2019	28.2.2019	14,400	0,000	14,400	54 115,69
1200001286	859182400609401432	1.3.2019	31.3.2019	15,937	0,000	15,937	58 370,72
1200001286	859182400609401432	1.4.2019	30.4.2019	13,606	0,000	13,606	51 917,58

1200001286	859182400609401432	1.5.2019	31.5.2019	14,225	0,000	14,225	53 631,22
1200001286	859182400609401432	1.6.2019	30.6.2019	17,767	0,000	17,767	63 436,90
1200001286	859182400609401432	1.7.2019	31.7.2019	18,855	0,000	18,855	66 448,92
1200001286	859182400609401432	1.8.2019	31.8.2019	17,242	0,000	17,242	61 983,49
1200001286	859182400609401432	1.9.2019	30.9.2019	14,630	0,000	14,630	54 752,42
1200001286	859182400609401432	1.10.2019	31.10.2019	16,240	0,000	16,240	59 209,55
1200001286	859182400609401432	1.11.2019	30.11.2019	16,344	0,000	16,344	59 497,47
1200001286	859182400609401432	1.12.2019	31.12.2019	14,306	0,000	14,306	53 855,45

Z provedené analýzy spotřeby elektrické energie je možno konstatovat, že:

- Spotřeba elektrické energie je vyšší v odběrném místě EAN 859182400609401432 pro ostatní spotřebu.
- Spotřeba v OM pro vytápění EAN 859182400609446006 je nejvyšší v zimních měsících.
- Spotřeba v OM pro ostatní spotřebu EAN 859182400609401432 je nejvyšší v letních měsících.
- Pozn.: Podrobná analýza spotřeby elektrické energie je provedena v návrhové části EP.

Průměrná roční spotřeba elektrické energie

5) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, přepočít na kalendářní roky

EAN OPM: 859182400200033148		spotřeba				náklady		
fakturační období *		elektřina				celkem bez DPH	sazba DPH	cena vč. DPH
od	do	sazba	VT (MWh)	NT (MWh)	VT + NT	Kč	%	Kč
01.01.2018	31.12.2018	1T/2T	179,00	79,68	258,68	716 943	21%	867 501
01.01.2019	31.12.2019	1T/2T	202,93	81,22	284,15	890 842	21%	1 077 919
průměr 2018 - 2019			190,97	80,45	271,41	803 892		972 710

6) Tabulka – Celková spotřeba elektrické energie, průměrné a měrné ceny

spotřeba elektřiny					
rok	MWh	GJ	Kč	Kč/kWh	Kč/GJ
2 018	258,677	931,24	716 943	2,77	769,88
2 019 *	284,151	1 022,94	890 842	3,14	870,86
průměr	271,414	977,090	803 892	2,95	820,37

*** Pro další kalkulace EP je uvažována jako průměrná spotřeba elektřiny v roce 2019, která nejlépe odpovídá současnému stavu předmětu EP. Celková průměrná spotřeba činila 284,151 MWh/rok, tj. 1 022,94 GJ/rok. Pro další kalkulace tohoto EA bude kalkulováno s poslední známou cenou elektrické energie (r. 2019) ve výši: 3,14 Kč/kWh.**

3.2.4 Spotřeba vody

Spotřeba vody není vzhledem k předmětu tohoto EP relevantní a není předmětem analýzy vstupních dat.

3.2.5 Energetické vstupy - hodnoty tepelné – energetických vstupů pro další kalkulace EP

Jediným relevantním údajem o energetických vstupech do předmětného areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr je elektrická energie. Jiné anergonositele nejsou k datu zpracování tohoto Energetického posudku využívány. Spotřeby elektrické energie byly pro zpracování tohoto EP dodány zadavatelem za kalendářní roky 2018, 2019. Spotřeby za rok 2020 nejsou vzhledem k datu zpracování EP kompletní.

7) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2018

Pro rok: 2018					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	258,68	3,6	258,68	716,943
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	0	X		
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				258,68	716,943
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				258,68	716,943

1) Druhotné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

2) Obnovitelné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

8) Soupis základních údajů o energetických vstupech 2019

Pro rok: 2019					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	284,15	3,6	284,15	890,842
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	0	X		
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				284,15	890,842
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				284,15	890,842

9) Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr 2018 - 2019

Průměrné hodnoty 2018 - 2019					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	271,41	3,6	271,41	803,892
Teplo	GJ	0	X		
Zemní plyn	MWh	0	X		
Jiné plyny	MWh	0	X		
Hnědé uhlí	t	0	X		
Černé uhlí	t	0	X		
Koks	t	0	X		
Jiná pevná paliva	t	0	X		
TO	t	0	X		
TOEL	t	0	X		
Druhotné zdroje	GJ	0	X		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0	X		
Jiná paliva	GJ	0	X		
Celkem vstupy paliv a energie				271,41	803,892
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				271,41	803,892

- 1) Druhotné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.
2) Obnovitelné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně.

Data spotřeb energetických vstupů byla převzata faktur z tabulkových zápisů poskytnutých pro zpracování EP zástupcem uživatele areálu. Pro další hodnocení tohoto EP je uvažována výše energetických vstupů za rok 2019, která nejlépe odpovídá současnému stavu předmětu EP a poslední známé ceny za energetické vstupy tj. za rok 2019.

3.2.6 Přepočet na průměrné klimatické podmínky

Spotřeba energetických vstupů (elektrické energie) nebude přepočtena na průměrné klimatické podmínky.

Tento Energetický posudek hodnotí spotřebu elektrické energie ve dvou odběrných místech:

- EAN 859182400609401432 pro ostatní spotřebu, Pozn.: OM pro napojení FVE
- EAN 859182400609446006, pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel

Spotřeba elektrické energie pro OM EAN 859182400609446006 nebude přepočtena na průměrné klimatické podmínky. OM slouží pro výrobu tepla pro vytápění a přípravu TUV. Spotřeba TUV pro vytápění a TUV není samostatně měřena, zadavatel EP neumí odhadnout podíl tepla pro vytápění a pro TUV.

EP konstatuje, že neprovedení přepočtu na průměrné klimatické podmínky je možné. Vzhledem ke skutečnosti, že rok 2019 byl co se týká klimatických podmínek v rámci topného období teplejší, než dlouhodobý průměr, je skutečnost, že není proveden přepočet na průměrné klimatické podmínky na straně bezpečnosti. Spotřeba elektrické energie pro vytápění při přepočtu na průměrné klimatické podmínky by byla vyšší o „dopočet“ spotřeby na průměrné klimatické podmínky. Tím, že přepočet není proveden a jsou uvažovány skutečné spotřeby za rok 2019, je dopočet na průměrné klimatické podmínky rezerva na straně bezpečnosti, reps. spotřeba za rok 2019 by se pro OM EAN 859182400609446006 dopočtem zvyšovala.

3.3 Vlastní zdroje energie

3.3.1 ZDROJE TEPLA – vytápění a příprava TUV

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- V řešení areálu Jezdeckého spolku jsou instalovány vlastní zdroje tepla pro vytápění a přípravu celoroční TUV. Aktuální výroba tepla pro vytápění a přípravu TUV je zajišťována pomocí tepelných čerpadel, systém vzduch – voda. Jako bivalentní zdroj jsou v akumulčních nádobách instalovány elektrické topné patrony. Pro jednotlivé budovy jsou instalovány tyto zdroje:

NÁZEV BUDOVY	ZDROJ TEPLA
Restaurace s kuchyní, ubytování a kongresový sál	TČ vzduch – voda ÚT + TUV 2 x „MITSUBISHI PUHZ-HRP200YKA“, (P tep = 2 x 23 kW, tj. celkem: 46kW)
Úprava vzduchu pro VZT sály	TČ vzduch – voda Primec F6WMY35CR P tep = 3,81 kW
Stáje	Z ČÁSTI ÚT z TČ TUV: elektrický akumulční ohřivač teplo z budovy Restaurace s ubytováním
Jízdárna	NE – bez vytápění
Jízdárna + školící centrum, řídící věž a bufet	Z ČÁSTI TČ vzduch – voda ÚT + TUV, Školící centrum, řídící věž a bufet: „TOSHIBA CONVERT AW16-3P“, (P tep = 16,5 kW)
CELKEM TEPELNÝ VÝKON	66,31 kW

- Zdroje slouží pro vytápění i přípravu TUV. Podíl výroby tepla pro ÚT a TUV není měřen. Zdroje tepla jsou zánovní, vizuálně ve velmi dobrém stavu, podle vlastníka bez provozních problémů.
- Zdroje tepla podle vlastníka svým výkonem dostačují pro výrobu tepla pro všechny budovy a to jak pro vytápění, tak pro přípravu TUV. Jako bivalentní zdroj jsou v jednotlivých akumulčních nádobách instalovány el. patrony svým výkonem doplňující TČ jako primární zdroj tepla. Podle vlastníka dochází k zapínání bivalentního zdroje tepla sporadicky, pouze v době déletrvajících nízkých teplot. Podíl bivalentního zdroje tepla vlastník odhaduje max. na 10% z celkového množství vyrobeného tepla.
- Regulace provozu zdrojů tepla je prováděna podle nastavených parametrů v referenčních místnostech, kterými jsou zde vždy celé zóny – např. restaurace, ubytování, kongresové centrum. V případě, že spolu s poklesem venkovní teploty klesá výkon TČ, je pod bodem bivalence postupně připínán bivalentní zdroj po jednotlivých výkonových stupních.
- Příprava TUV je uvažována jako prioritní před vytápěním. Dále je uvažováno, že periodicky je prováděna sanitace TUV v zásobnících pro zamezení množení legionely. Sanitace je prováděna zvýšením teploty TUV na cca. 70°C. To ovlivňuje SCOP výroby tepla.
- Pozn.: Původním zdrojem tepla pro vytápění i přípravu TUV pro budovu restaurace, ubytování a stáj byl automatický kotel na tuhá paliva, typ „KLIMOSZ DUO 75“. Jmenovitý výkon 76,8 kW, účinnost 85%, emisní třída kotle: 3. Tento zdroj je již několik roků mimo provoz, hnědé uhlí není nakupováno. Místo tohoto zdroje byl instalován zdroj nový.

3.3.1 Stanovení účinnosti – efektivity zdroje tepla

Účinností zdroje tepla je vzhledem k charakteru zdroje Tepelné čerpadlo vzduch - voda sezónní topný faktor SCOP, který je pro hlavní zdroje tepla definován:

▪ MITSUBISHI PUHZ-HRP200YKA

2-1. SPECIFICATION

2-1-1. PUHZ-HRP200YKA

<Reference data> Plate heat exchanger (ACH50-50 plates) *2pcs [connected in parallel]

Nominal water flow		L/min	65.9
Heating (A7/W35)	Capacity	kW	23.0
	COP		3.65
	Power input	kW	6.31
Heating (A7/W45)	Capacity	kW	23.0
	COP		2.77
	Power input	kW	8.29
Heating (A7/W55)	Capacity	kW	23.0
	COP		2.27
	Power input	kW	10.15
Heating (A-7/W35)	Capacity	kW	23.0
	COP		2.24
	Power input	kW	10.25
Heating (A-7/W45)	Capacity	kW	23.0
	COP		1.93
	Power input	kW	11.90
Heating (A-7/W55)	Capacity	kW	23.0
	COP		1.66
	Power input	kW	13.86
Heating (A-15/W35)	Capacity	kW	23.0
	COP		2.05
	Power input	kW	11.24
Heating (A-15/W45)	Capacity	kW	22.2
	COP		1.80
	Power input	kW	12.36
Heating (A-15/W55)	Capacity	kW	21.2
	COP		1.36
	Power input	kW	15.64
Heating (A2/W35)	Capacity	kW	23.0
	COP		2.37
	Power input	kW	9.69
Nominal water flow		L/min	57.3
Cooling (A35/W7)	Capacity	kW	20.00
	EER		2.22
	Power input	kW	9.01
Cooling (A35/W18)	Capacity	kW	20.00
	EER		3.55
	Power input	kW	5.64

Rating conditions

Nominal operating condition	
Heating (A2/W35)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 2 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 1 °C
Water temperature (inlet/outlet)	+ 30 °C/+ 35 °C
Heating (A7/W35)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 6 °C
Water temperature (inlet/outlet)	+ 30 °C/+ 35 °C
Heating (A7/W45)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 6 °C
Water temperature (inlet/outlet)	+ 40 °C/+ 45 °C
Heating (A7/W55)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 6 °C
Water temperature (inlet/outlet)	+ 50 °C/+ 55 °C
Heating (A-7/W35)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 35 °C
Heating (A-7/W45)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 45 °C
Heating (A-7/W55)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 7 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 55 °C
Heating (A-15/W35)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 15 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 35 °C
Heating (A-15/W45)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 15 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 45 °C
Heating (A-15/W55)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	- 15 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	—
Water temperature (inlet/outlet)	— °C/+ 55 °C
Cooling (A35/W7)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 35 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 24 °C
Water temperature (inlet/outlet)	+ 12 °C/+ 7 °C
Cooling (A35/W18)	
Outside air temperature (Dry-bulb)	+ 35 °C
Outside air temperature (Wet-bulb)	+ 24 °C

▪ TOSHIBA CONVERT AW16-3P

Technické parametry

Elektrické parametry

Hlukové parametry

Sezónní topný faktor SCOP

Rozměry

Max. topný výkon			kW	17,1
Min. topný výkon			kW	4,6
Nominální topný výkon			kW	16,5
Max. příkon			kW	5,2
COP (A7W35)*			-	4,56
COP (A2W35)*			-	3,57
SVT kód			-	3632

* dle normy ČSN EN 14511 (měřeno ve Strojírenském zkušebním ústavu s.p., Brno, registrovaném centru EHPA při 50% výkonu).

Technické parametry

Elektrické parametry

Hlukové parametry

Sezónní topný faktor SCOP

Rozměry

	teplota topné vody 35°C	teplota topné vody 55°C
SCOP	4,62	3,47
Energetická třída	A+++	A++
T _{bivalent} *	-10 °C	-8 °C
P _{design} **	10,7 kW	10,2 kW
T _{design} ***	-10 °C	-10 °C

* venkovní teplota spínání bivalentního zdroje

** tepelná ztráta objektu

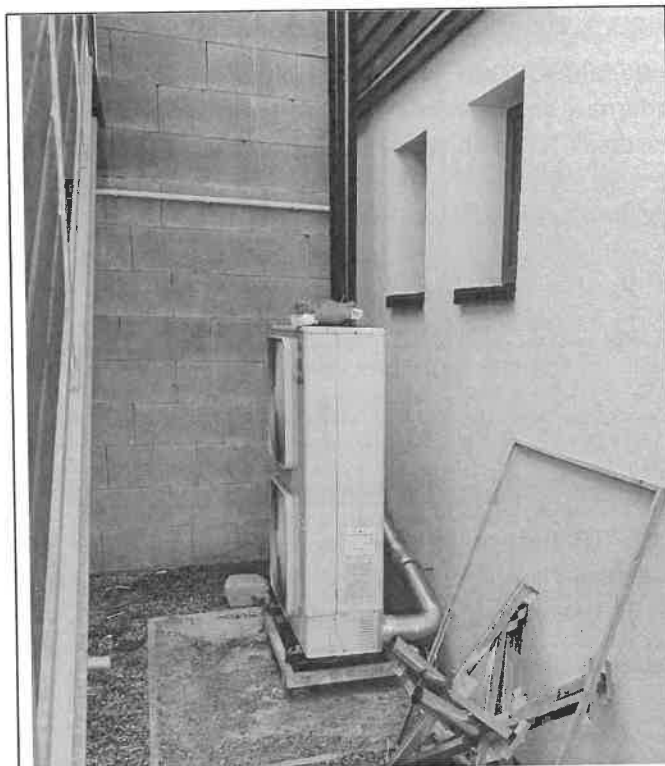
*** venkovní teplota příslušná hodnotě P_{design}

Průměrný sezónní topný faktor zdroje tepla pro vytápění : 2,65

pro:

- Danou skladbu zdrojů tepla
- Pro průměrný poměr teplot: A2W35

3.3.1.1 Fotodokumentace zdrojů tepla



obr. umístění TČ „TOSHIBA CONVERT AW16-3P“, objekt Jízdárna



obr. zdroj tepla objekt Jízdárna

Producent: Zakład Produkcyjno-Handlowy TEKCA Dystrybutor: KLIMOSZ Sp. z o.o. Provozovny: 43-360 Bieleśko-Biala, calle: Partyzantów 56 62-300 Września, calle: Wrocławska 42 18-200 Czyste Osada, calle: Szkolna 82	
TYP: KLIMOSZ DUO 75 Kotel na vytápění a ohřev vody	
Servisní číslo: 13978/12 Rok výroby: 2011	
EN 303-5 : 2002	
Typ, druh paliva	Eko-hrášek, pelety
Jmenovitý výkon – Eko-hrášek	76,8 kW
Jmenovitý výkon – Pelety	66,3 kW
Rozsah regulace výkonu – Eko-hrášek	23,0 - 76,8 kW
Rozsah regulace výkonu – Pelety	19,9 - 66,3 kW
Účinnost – Eko-hrášek	83,3%
Účinnost – Pelety	80,7%
Trída kotle	1.5 clas
Maximální pracovní tlak	0,1 MPa
Maximální pracovní teplota	110 °C
Objem vodního prostoru	700 litrů
Napájení	230V 50Hz
Spotřeba energie	235 W
Dodatek podle normy: EN 12809:2001 + 1:2004	
Tepeiny výkon – Eko-hrášek	76,8 kW
Tepeiny výkon – Pelety	66,3 kW
Tepeiny výkon odevzdávaný do místnosti-Eko-hrášek	1,3 kW
Tepeiny výkon odevzdávaný do místnosti-Pelety	1,5 kW
Účinnost kotla – Eko-hrášek	85%
Účinnost kotla – Pelety	82,4%
Teplota spalín	240 - 260 °C
Emise CO 2 – Eko-hrášek	0,08%
Emise CO 2 – Pelety	0,05%

obr. již nepoužívaný kotel „KLIMOSZ DUO 75“

3.3.2 Zdroje tepla pro ohřev TUV

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- Pro přípravu TUV slouží TČ „MITSUBISHI PUHZ-HRP200YKA“ pro budovu Restaurace a ubytování i TČ TOSHIBA „CONVERT AW16-3P“, pro budovu „Jízdárna + konferenční centrum + velící věž + bufet“. Pro restauraci a ubytování je instalován akumulární zásobník TUV o objemu 750 litrů, v Jízdárně je instalován další ks akumulárního zásobníku. Ve sprchách ve stájích je el. akumulární zásobník o objemu 120 litrů a příkonu 2 kW. Celkový příkon pro ohřev TUV je podle vlastníka 6 kW.
- Sezónní SCOP je uvažován shodný jako pro vytápění: 2,65. Spotřeba TUV je uvedena v rámci „Upravené energetické bilance“ tohoto EP.

3.3.2.1 Bilance ohřevu TV

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

- Spotřeba TUV a ani spotřeba elektřiny pro přípravu TUV není podle vlastníka samostatně měřena. Pro potřeby tohoto EP je spotřeba tepla pro TUV stanovena z průběhu spotřeb elektrické energie pro OM, EAN 859182400609446006 v letních měsících, kdy TČ vyrábí teplo pouze pro přípravu TUV.

- Spotřeba tepla v palivu pro přípravu TUV:	175,60 GJ/rok
---	---------------

3.3.3 Výroba stlačeného vzduchu

Výroba stlačeného vzduchu není prováděna.

3.3.4 Výroba chladu

Výroba chladu je prováděna pouze v omezeném rozsahu pro konferenční sál v letním období. Není měřena a nebude pro potřeby tohoto EP uvažována.

- V areálu je instalována pouze jedna malá klimatizační jednotka pro konferenční sál.

Instalovány jsou následující chladicí systémy.

10) Tabulka - Instalované chladicí zařízení

klimatizace - chlazení	ks	výkon/ks (kW)	výkon celkem (kW)	hod/rok	spotřeba (MWh)
Frimec F6WMY35CR	1	3,52	3,52	----	----
Celkem	1		3,52		----

Rozvody chladu jsou pouze v minimálních délkách a malých dimenzích, opatřené izolací na bázi syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami (např. ARMAFLEX).

3.3.5 Základní technické ukazatele zdroje tepla

Dále jsou uvedeny základní technické ukazatele vlastních zdrojů energie za všechny instalované zdroje v areálu dle přílohy č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.. Součástí jsou i zdroje, které nejsou předmětem dalšího hodnocení.

11) A) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	265 % * 0,93 ***
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	---
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	265 % * 0,93 ***
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	---
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	0,3774 ** 1,075 ***
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	---
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	3 369,52 ****

* Průměrná hodnota sezónního COP: 2,65

** z průměrné hodnoty COP

*** Příprava TUV

**** Celkem vytápění (66,31 kW) + příprava TUV (6 kW), ze spotřeby el. energie v NT, výroba 877,14 GJ/rok

12) B) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,072
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0
7	Výroba tepla	(GJ/r)	877,14
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	877,14
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	292,38
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	292,38

3.4 Rozvody energie

3.4.1 Otopná soustava

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Otopná soustava je teplovodní, uzavřená, dvoutrubková, s nuceným oběhem. Zdrojem tepla pro otopnou soustavu jsou tepelná čerpadla vzduch – voda pro jednotlivé budovy přes akumulární zásobníky s vloženým výměníkem primárního okruhu TČ a bivalentním zdrojem tepla pomocí elektrických topných tyčí. Rozvody jsou z ocelových a plastových trubek různých dimenzí (vzhledem k velikosti zdrojů tepla max. DN40), v nevytápěných prostorech opatřených izolací.

Otopná plocha je tvořena ocelovými deskovými radiátory. Otopná tělesa jsou většinou osazena termostatickými regulačními ventily.

3.4.2 Rozvody teplé vody (TUV)

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Příprava teplé vody je prováděna centrálně v jednotlivých budovách, pouze ve stájích v místě spotřeby. Rozvody TUV jsou v relativně krátkých délkách, plastové. Pro kuchyň a ubytování je uvažováno s cirkulací TUV.

3.4.3 Rozvody chladu

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Rozvody chladu jsou pouze v minimálních délkách a malých dimenzích, opatřené izolací na bázi syntetického kaučuku s uzavřenými buňkami (např. ARMAFLEX).

3.4.4 Rozvody elektrické energie

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Areál jezdeckého spolku odebírá elektrickou energii ze sítě NN prostřednictvím dvou odběrných míst: EAN 859182400609446006, hlavní jistič 3 x 160 A, distribuční sazba D57d, určeno pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel a EAN 859182400609401432, hlavní jistič 3 x 50 A, distribuční sazba C03d, pro ostatní spotřebu.

Hlavní rozvodná skříň s elektroměry je na hraně pozemku při vstupu do areálu. Následně jsou rozvody provedeny podzemním vedením do jednotlivých budov, do objektových rozvaděčů. V objektech jsou spotřebiče napojeny podle charakteru odběru k přívodům z jednotlivých odběrných míst. V objektech jsou vnitřní rozvody provedeny standardně pod omítkou kabely.

Podle stanoviska projektanta FVE umožňuje stav rozvodů elektrické energie napojení hodnoceného systému FVE do elektrické sítě areálu.

3.4.5 Schéma rozvodů energií

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Charakter rozvodů odpovídá charakteru o rozsahu areálu. V areálu nejsou žádné významné páteřní rozvody energií. K dispozici není žádné schéma páteřních rozvodů.

3.5 Významné spotřebiče energie

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Spotřebiče elektrické energie odpovídají určení a vybavenosti řešeného areálu. Nejvýznamnějšími spotřebiči el. energie jsou zdroje tepla, technologie kuchyně a osvětlovací soustava. Dále jsou instalovány pouze méně významné spotřebiče vyplývající z charakteru provozu budov.

13) Tabulka – nejvýznamnějších skupiny spotřebičů:

č.	spotřebič	energie	příkon	roční provozní hodiny (h/r)
1	Kuchyň – spotřebiče příkon celkem	elektrická energie	8,6 kW	5260
2	Osvětlovací soustava	elektrická energie	15 kW	1 500

3.5.1 Osvětlovací soustava

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Většina prostor je osvětlena moderními LED světelnými zdroji, popř. zářivkovými tělesy moderní koncepce, resp. kompaktními úspornými zdroji. Průměrná doba provozu osvětlovací soustavy je uvažována podle informací vlastníka a podle jiných relevantních instalací.

Provoz osvětlovací soustavy je přímo úměrný aktuálnímu využití objektů. Energetická náročnost provozu osvětlovací soustavy je uvažována podle informací zástupce uživatele v závislosti na využití jednotlivých částí budov. Spotřeba elektrické energie pro provoz osvětlovací soustavy není samostatně měřena, následující bilance je sestavena na základě informací uživatele.

14) Tabulka – osvětlovací soustava

spotřebič	energie	příkon	roční provozní hodiny (h/r)
Osvětlovací soustava	elektrická energie	15 kW	1 500

Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy je cca 15 kW

3.6 Tepelné technické vlastnosti budov

Tato část technického zařízení není předmětem hodnocení přínosů opatření energetického posudku.

Areál Jezdeckého areálu je tvořen několika budovami, které byly postaveny v nedávné minulosti. Budovy odpovídají způsobu využití. Technický stav budov je dle místního šetření velmi dobrý. Hlavní budovy, kde dochází ke spotřebě elektrické energie a které jsou relevantní k hodnocené instalaci FVE jsou:

15) Tabulka – budovy relevantní k předmětu EP

NÁZEV BUDOVY	VYTÁPĚNÍ	PŘÍPRAVA TUV	ELEKTŘINA
Restaurace s kuchyní, ubytování a kongresový sál	ANO	ANO	ANO
Stáje	Z ČÁSTI	ANO	ANO
Jízdárna	NE	NE	ANO
Jízdárna + školící centrum, řídicí věž a bufet	Z ČÁSTI	ANO	ANO

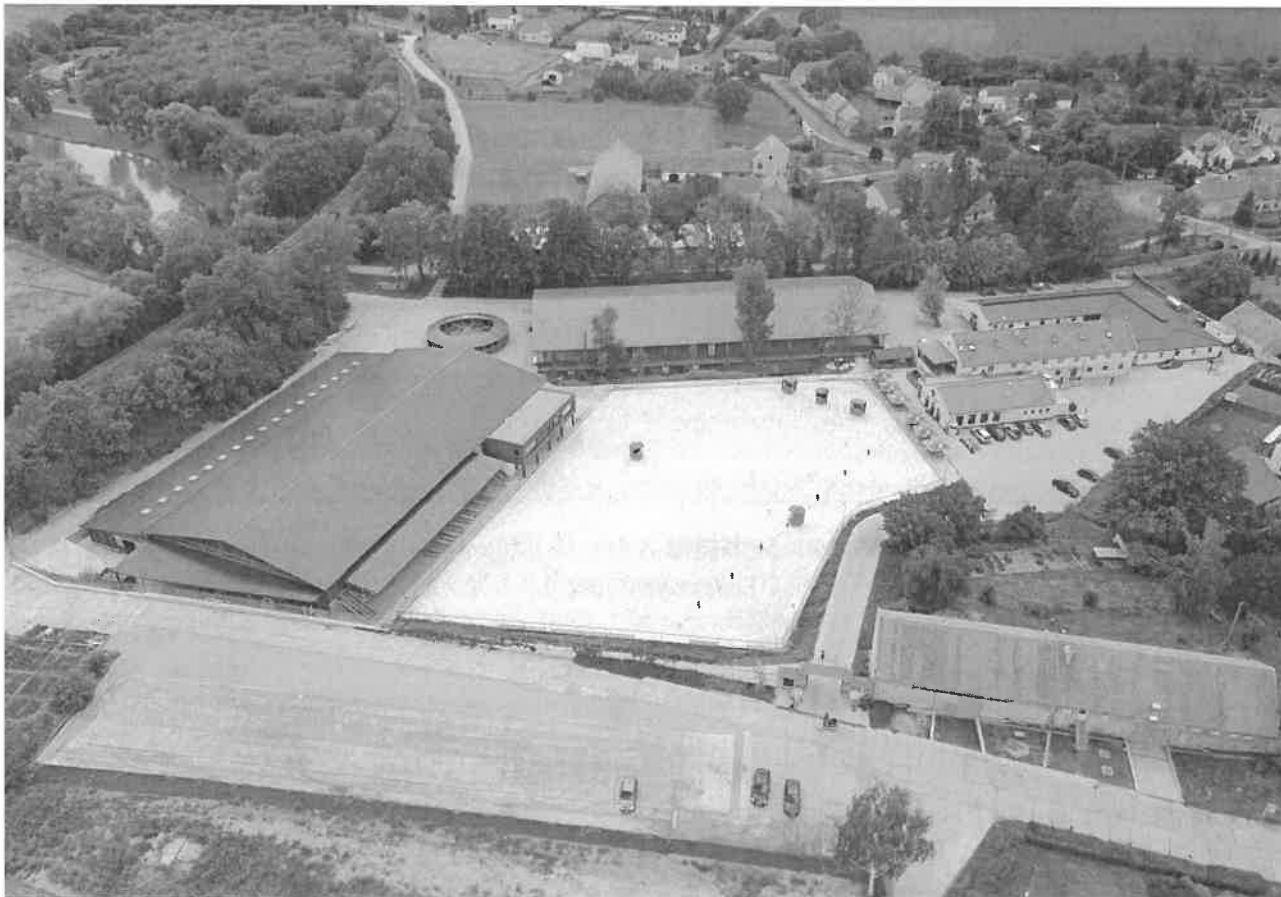
Budovy restaurace a stájí jsou provedeny jako zděné, se sedlovými střechami s malým sklonem. Budova restaurace s kuchyní, ubytováním a kongresovým sálem je vytápěna v celém rozsahu, budova stájí pouze v malém rozsahu provozních místností a sociálního zázemí. Budova kryté jízdárny je nevytápěná, budova

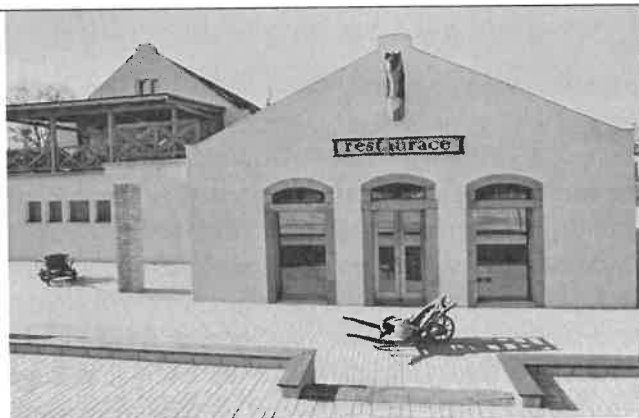
jízdárny na pozemku st. 137 je nevytápěná (pouze s elektrickým ohřevem systému závlahy plochy jízdárny). Jízdárna je provedena jako zastřešená, provětrávaná se sedlovou střechou s velmi malým sklonem rovin sedlové střechy. Přisazené školící středisko, s řídicí věží, s bufetem a sociálním zázemím v přízemí je provedena jako zděná s plochou střechou. Školící středisko, řídicí věž i prostory bufetu a zázemí jsou vytápěné v plném rozsahu.

Tepelně – technické vlastnosti obvodových obálek vytápěných budov, nebo vytápěných částí budov jsou vzhledem k datu výstavby, uvažovány jako dobré, nejhůře v rozsahu tepelně – technických požadavků definovaných příslušnou normou k datu výstavby jako POŽADOVANÉ, nebo lepší. V konstrukcích je nutno kalkulovat s mírným až středním působením tepelných mostů zvyšujících tepelné ztráty konstrukce. Dodávka tepla pro vytápění a přípravu TUV, stejně jako příprava TUV nejsou měřeny.

3.6.1 Fotodokumentace stavební části

obr. Celková situace





obr. restaurace



obr. restaurace a hotelu



obr. Jízdárny



obr. Jízdárny



Jízdárna + školící centrum, řídicí věž a bufet – místo instalace FVE

3.7 Systém managementu hospodaření energií

- V objektu není zaveden systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.
- Po prohlídce řešených budov a seznámení se způsobem užívání je možno konstatovat, že budovy jsou užívány vhodně v souladu se zásadami energetických úspor a šetrného nakládání s energiemi. V budově je periodicky přítomen proškolený zaměstnanec uživatele budovy, který provádí průběžnou optimalizaci využití energetických vstupů, zajišťuje větrání a provádí kontrolu případného nehospodárného nakládání s energiemi. Je sledován provoz zdroje tepla pro vytápění, stav stavební části budov, odstraňovány nejvyšší měrné tepelné ztráty a omezováno nevhodné využívání jednotlivých forem energií, sledován stav osvětlovací soustavy, která je průběžně modernizována. Nicméně, vzhledem především ke špatné úrovni tepelné ochrany budov jsou náklady na energetické vstupy vysoké.

4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Energetické vstupy

- Jediným vstupujícím energonositelem do energetického hospodářství do areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr je elektrická energie. Elektrická energie je používána pro vytápění, přípravu TUV, osvětlení, provoz restaurace a dalších vnitřních prostorů a dále na ostatní spotřebu vyplývající z charakteru provozu areálu. Areál odebírá elektrickou energii ze sítě NN prostřednictvím dvou odběrných míst: EAN 859182400609446006, hlavní jistič 3 x 160 A, distribuční sazba D57d, určeno pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel a EAN 859182400609401432, hlavní jistič 3 x 50 A, distribuční sazba C03d, pro ostatní spotřebu.
- Podle stanoviska projektanta FVE umožňuje stav rozvodů elektrické energie napojení hodnoceného systému FVE do elektrické sítě areálu. Spotřeby na obou odběrných místech odpovídají charakteru odběrů. OM EAN 859182400609446006 pro výrobu tepla má maximální hodnoty spotřeb v zimních měsících, OM EAN 859182400609401432 v měsících letních. Spotřeba elektrické energie pro OM EAN 859182400609401432 je vyšší (pozn.: OM pro napojení FVE). Vzhledem k růstu spotřeby elektrické energie mezi roky 2018 a 2019 je jako výchozí hodnota pro potřeby tohoto EP a hodnocení přínosů instalace FVE uvažována spotřeba za rok 2019, která odpovídá aktuálnímu rozsahu využití předmětného areálu.

4.1.2 Účinnost užití energie ve zdrojích energie

▪ VÝROBA TEPLA

Výrobu tepla je možno charakterizovat vysokou energetickou účinností. V předmětném areálu jsou instalovány vlastní zdroje tepla pro vytápění a přípravu celoroční TUV. Aktuální výroba tepla je zajišťována pomocí tepelných čerpadel, systém vzduch – voda. Jako bivalentní zdroj jsou v akumulčních nádobách instalovány elektrické topné patrony. Celkový instalovaný tepelný výkon zdrojů tepla je 66,31 kW + dále 6kW pro samostatnou přípravu TUV. Podíl výroby tepla pro ÚT a TUV není měřen. Zdroje tepla jsou bez provozních problémů a svým výkonem dostačují pro výrobu tepla pro všechny budovy a to jak pro vytápění, tak pro přípravu TUV. Jako bivalentní zdroj jsou v jednotlivých akumulčních nádobách instalovány el. patrony svým výkonem doplňující TČ jako primární zdroj tepla. Podle vlastníka dochází k zapínání bivalentního zdroje tepla sporadicky, pouze v době déletrvajících nízkých teplot.

Jako hlavní zdroje tepla pro vytápění i přípravu TUV jsou instalována tepelná čerpadla vzduch – voda, konkrétně 2ks „MITSUBISHI PUHZ-HRP200YKA“ a „TOSHIBA CONVERT AW16-3P“,

Průměrný sezónní topný faktor výroby tepla je pro potřeby tohoto EP uvažován na: SCOP 2,65.

4.1.3 Účinnost užití energie v rozvodech tepla a chladu

▪ OTOPNÁ SOUSTAVA

Otopná soustava je teplovodní, uzavřená, dvoutrubková, s nuceným oběhem. Zdrojem tepla pro otopnou soustavu jsou tepelná čerpadla vzduch – voda pro jednotlivé budovy přes akumulční zásobníky s vloženým výměníkem primárního okruhu TČ a bivalentním zdrojem tepla pomocí elektrických topných tyčů. Rozvody jsou z ocelových a plastových trubek různých dimenzí (vzhledem k velikosti zdrojů tepla max. DN40), v nevytápěných prostorech opatřených izolací. Otopná plocha je tvořena ocelovými deskovými radiátory. Otopná tělesa jsou většinou osazena termostatickými regulačními ventily.

Vzhledem k době výstavby areálu je technický stav rozvodů tepla dobrý, vzhledem k vedení vytápěními prostory jsou technické ztráty při dodávce tepla malé.

4.1.4 Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie

▪ **VYUŽITÍ ELEKTRICKÉ ENERGIE; OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVA**

Spotřebiče elektrické energie odpovídají určení a vybavenosti řešeného areálu. Nejvýznamnějšími spotřebiči el. energie jsou zdroje tepla, technologie kuchyně a osvětlovací soustava. Dále jsou instalovány pouze méně významné spotřebiče vyplývající z charakteru provozu budov.

Osvětlovací soustava

Většina prostor je osvětlena moderními LED světelnými zdroji, popř. zářivkovými tělesy moderní koncepce, resp. kompaktními úspornými zdroji. Průměrná doba provozu osvětlovací soustavy je uvažována podle informací vlastníka a podle jiných relevantních instalací.

Potenciál energetických úspor je malý, opatření není navrhováno.

4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov

Areál Jezdeckého areálu je tvořen několika budovami, které byly postaveny v nedávné minulosti. Budovy odpovídají způsobu využití. Technický stav budov je dle místního šetření velmi dobrý. Tepelně – technické vlastnosti obvodových obálek vytápěných budov, nebo vytápěných částí budov jsou vzhledem k datu výstavby, uvažovány jako dobré, nejhůře v rozsahu tepelně – technických požadavků definovaných příslušnou normou k datu výstavby jako POŽADOVANÉ, nebo lepší.

Potenciál energetických úspor je malý, opatření není navrhováno.

4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Hodnocený subjekt nemá zaveden systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001. V budově je ale prováděno cílené shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie. Průběžně jsou evidovány spotřeby energií pro vytápění a technologii. Průběžně je kontrolováno nastavení zdroje a spotřebičů tepla. Je prováděna analýza spotřeby energie po jednotlivých letech dle fakturačních údajů a průběžně realizována opatření pro dosažení provozních úspor.

4.4 Celková energetická bilance

Roční energetickou bilancí je zde rozuměn vstup paliv a energií v rozsahu řešeného subjektu a jejich následná transformace pro potřeby vytápění, přípravu TV, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti, osvětlení, technické a ostatní procesy a ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech v rozsahu celého energetického hospodářství řešených budov.

- Jediným vstupujícím energonositelem do energetického hospodářství areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr je elektrická energie. Elektrická energie je používána pro vytápění, přípravu TUV, osvětlení, provoz restaurace a dalších vnitřních prostorů a na ostatní spotřebu vyplývající z charakteru provozu areálu. Areál odebírá elektrickou energii ze sítě NN prostřednictvím dvou odběrných míst: EAN 859182400609446006, hlavní jistič 3 x 160 A, distribuční sazba D57d, určeno pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel a EAN 859182400609401432, hlavní jistič 3 x 50 A, distribuční sazba C03d, pro ostatní spotřebu.
- Spotřeby na obou odběrných místech odpovídají charakteru odběrů. OM EAN 859182400609446006 pro výrobu tepla má maximální hodnoty spotřeb v zimních měsících, OM EAN 859182400609401432 v měsících letních. Spotřeba elektrické energie pro OM EAN 859182400609401432 je vyšší.
- Jako vstupní – výchozí hodnoty pro tabulku Celkové roční energetické bilance jsou vzhledem k růstu spotřeby elektrické energie mezi roky 2018 a 2019 uvažovány spotřeby elektrické energie za rok 2019, která odpovídají aktuálnímu rozsahu využití předmětného areálu. Spotřeba elektrické energie jednotlivých skupin spotřebičů je určena z okrajových podmínek užívání předmětného objektu definovaných v příslušných kapitolách tohoto EP.

16) Tabulka: celková výchozí roční energetická bilance

ř.	Energetická bilance pro stávající stav - celková	Energie		Náklady
		[GJ]	[MWh]	[tis. Kč]
1	Vstupy paliv a energie	1 022,94	284,15	890,84
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	1 022,94	284,15	890,84
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	1 022,94	284,15	890,84
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	20,46	5,68	17,82
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	116,79	32,44	101,71
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	175,60	48,78	152,92
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	81,00	22,50	70,54
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	629,10	174,75	547,86

5. DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY TÝKAJÍCÍ SE POSUZOVANÉHO NÁVRHU

5.1 Hodnocená opatření

Energetický posudek hodnotí soubor jednotlivých opatření navržených podle konkrétních potřeb řešeného subjektu. Jednotlivá opatření budou popsána jednotlivě, ale v dalším hodnocení bude kalkulováno se synergickým efektem, tzn. s tím, že jednotlivá opatření a jejich přínosy se vzájemně ovlivňují.

V podmínkách řešeného subjektu jsou hodnoceny přínosy následujících racionalizačních opatření:

5.1.1 Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu Jízdárny

Cíl opatření: Cílem opatření je využití disponibilního obnovitelného zdroje energie – slunečního záření a tím snížení energetické náročnosti a environmentálního dopadu provozu Jezdeckého centra Královice.

Předmětem hodnocení je projekt fotovoltaické elektrárny pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření. Podkladem pro hodnocení je cenová nabídka zpracovaná společností Ites spol. s r.o., Petra Bezruče 1556, 272 01 Kladno, ze dne 28. 8. 2020.

5.1.1.1 Technické řešení

Umístění: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E

Adresa:

Jezdecké centrum Královický dvůr

Královice 91

274 01 Slaný

Umístění plánované FVE na střeše objektu, na šikmé střeše s orientací 107° (°jih = 180°). Sklon střechy: cca 10°.



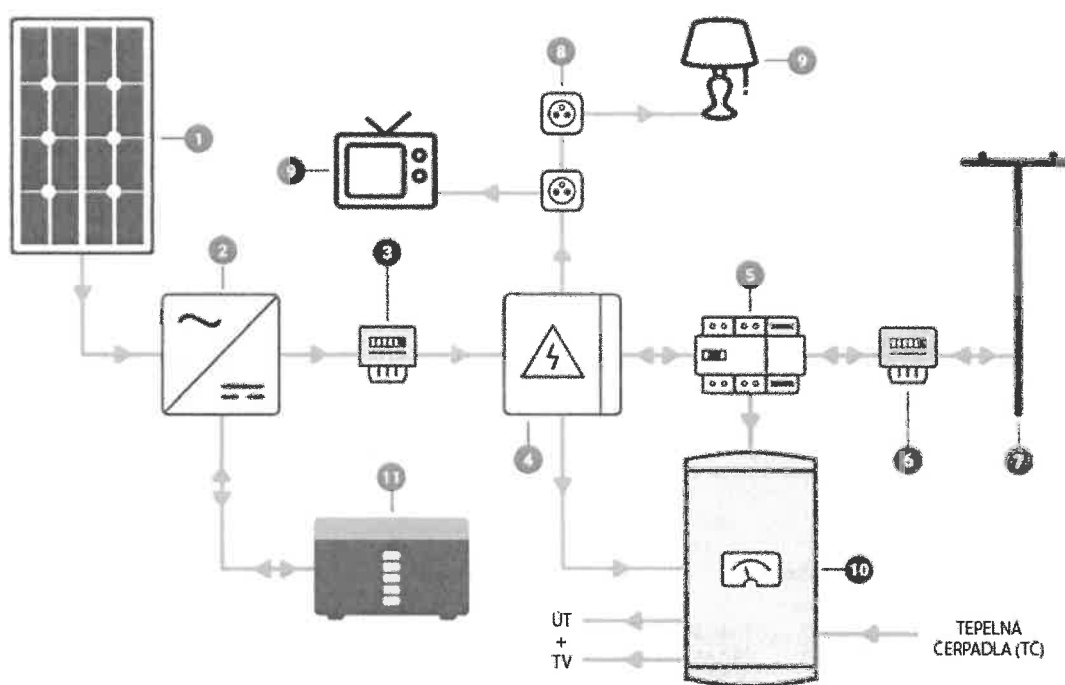
Instalace FVE je navržena na ploché střeše Jezdeckého centra Královický dvůr na adrese: Královice 91, 274 01 Královice, Kraj Středočeský, umístěného na parcele st. 137 v katastrálním území Královice u Zlonic (č. kat. úz. 633071), okres Kladno.

Navržena je instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 100,595 kW. FVE se skládá z 341 ks polykrystalických solárních panelů o jednotkovém výkonu 295 Wp a vyrovnávacího bateriového pole o kapacitě 120 kWh. Panely budou umístěny na šikmé střeše s orientací 107° (°jih = 180°). Sklon střechy: cca 10°. Panely budou umístěny souběžně se střešní krytinou. Montážní systém bude kotvený do střechy. V potaz bylo bráno i estetické hledisko, kdy panely nebudou viditelné z hlavních částí areálu.

Hlavními komponentami modelového návrhu fotovoltaického systému jsou: polykrystalické fotovoltaické panely o výkonu 295 Wp (např. AXITEC AXIpower AC-295M/60S) – 341 ks, třífázové hybridní střídače (např. 4 x GoodWe GW20K-DT) – 4 ks a akumulární bateriové pole o kapacitě 120 kWh. Montážní systém panelů bude vhodným způsobem kotvený do střešní konstrukce tak, aby byla zachována hydroizolační vlastnost střešního pláště.



obr. velikost modulového pole



1. Fotovoltaický panel
2. Měnič
3. Měření výroby FVE
4. Domovní rozváděč
5. WATTrouter
6. Domovní elektroměr
7. Distribuční síť
8. Zásuvky 230 V
9. Spotřebič 230 V
10. Bojler / Akumulační nádrž
11. Baterie

obr. blokové schéma navržené FVE

5.1.1.2 Předpokládaná výroba FVE

Výpočet byl proveden v programovém prostředí PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>) a ověřen na základě konkrétních instalovaných systémů v podmínkách ČR.



PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

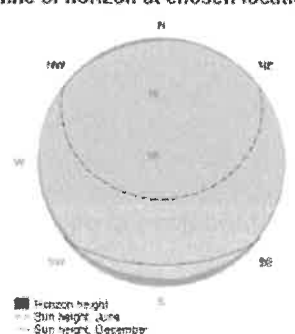
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 50.262, 14.061
Horizon: Calculated
Database used: PVGIS-SARAH
PV technology: Crystalline silicon
PV installed: 100.595 kWp
System loss: 6 %

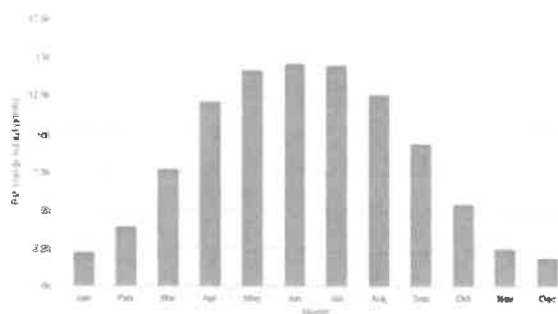
Simulation outputs

Slope angle: 10 °
Azimuth angle: -73 °
Yearly PV energy production: 100657.6 kWh
Yearly in-plane irradiation: 1155.33 kWh/m²
Year-to-year variability: 4224.01 kWh
Changes in output due to:
Angle of incidence: -4.02 %
Spectral effects: 1.59 %
Temperature and low irradiance: -5.51 %
Total loss: -13.39 %

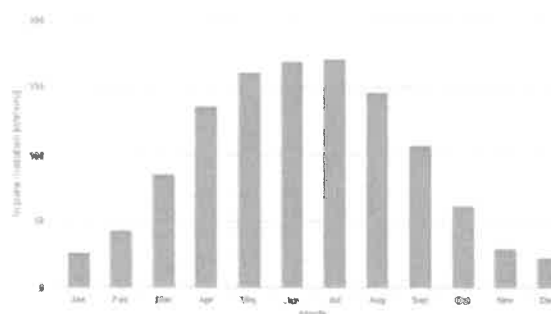
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(j)_m	SD_m
January	2220.3	25.8	425.0
February	3902.8	43.1	721.1
March	7715.3	84.8	1226.5
April	12084.2	135.2	1683.9
May	14151.6	160.6	1880.8
June	14575.0	168.8	978.7
July	14456.5	170.7	1336.7
August	12516.4	146.2	1203.5
September	9378.6	107.3	970.9
October	5372.5	61.5	918.4
November	2450.6	29.0	469.4
December	1833.7	22.2	258.1

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(j)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union activities in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them.

However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

The information is:

1. of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
2. not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date.

3. no warranties are made as to the accuracy of the information or the results of its use, and for which the Commission assumes no responsibility.

4. not professional or legal advice. If you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional.



PVGIS ©European Union, 2001-2020.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2020/08/28

17) Tabulka – předpokládaná roční výroba FVE

pevný systém: sklon=10°, orientace=107° (180°=jih)			
Měsíc	Em	Hm	SDm
	(kWh)	(kWh/m²)	(kWh)
Leden	2 220,3	25,8	425,0
únor	3 902,8	43,1	721,1
Březen	7 715,3	84,8	1 226,5
Duben	12 084,2	135,2	1 683,9
Květen	14 151,6	160,6	1 880,8
Červen	14 575,0	168,8	978,7
Červenec	14 456,5	170,7	1 336,7
Srpen	12 516,4	146,2	1 203,5
Září	9 378,6	107,3	970,9
Říjen	5 372,5	61,5	918,4
Listopad	2 450,6	29,0	469,4
Prosinec	1 833,7	22,2	258,1
Celkem za rok	100 657,5	1 155,2	

Em – průměrná měsíční produkce (kWh)

Hm – měsíční úhrn slunečního záření dopadajícího na povrch FVE (kWh/m²)

SDm - standardní odchylka měsíční výroby elektřiny v důsledku meziroční změny [kWh]

Pro výpočet bylo uvažováno s následujícími vstupy:

Instalovaný výkon: 100,595 kWp (polykrystalické FV panely na bázi krystalického křemíku)

Celková kombinovaná ztráta FV systému: 13,39%

5.1.1.3 Bilance výroby FVE

Výnos FVE je kalkulován jako úspora nákladů na nespotřebovanou elektřinu ze sítě, v ceně 3,135 Kč/kWh (poslední známé podmínky – r. 2019) a zisk z prodeje přetoků elektřiny v orientační ceně 0,7 Kč/kWh. Vzhledem k charakteru provozu a hodnotám odběrů v daném odběrném místě je navržena instalace akumulčního bateriového pole o kapacitě 120 kWh. Tato kapacita umožňuje spotřebovat většinu vyrobené elektrické energie v areálu jezdeckého centra.

Údaje o místě spotřeby

Areál klubu odebírá elektrickou energii ze sítě NN prostřednictvím dvou odběrných míst: EAN 859182400609446006 (distribuční sazba D57d), určeno pro vytápění a ohřev TV pomocí tepelných čerpadel a EAN 859182400609401432 (distribuční sazba C03d) pro ostatní spotřebu.

Roční spotřeba elektřiny byla doložena ve formě faktur za obě odběrná místa:

EAN 859182400609446006 (distribuční sazba D57d)

EAN odběrného místa	Zúčtování od	Zúčtování do	Celková cena	Spotřeba NN VT v MWh	Spotřeba NN NT v MWh	Celková spotřeba v MWh
859182400609446006	23.10.2018	31.10.2018	4 834,59	0,346	2,117	2,463
859182400609446006	1.11.2018	30.11.2018	18 858,61	1,386	8,467	9,853
859182400609446006	1.12.2018	31.12.2018	23 358,58	1,779	10,871	12,650
859182400609446006	1.1.2019	31.1.2019	27 515,65	2,410	11,412	13,822
859182400609446006	1.2.2019	28.2.2019	23 853,85	2,052	9,720	11,772

859182400609446006	1.3.2019	31.3.2019	21 753,16	1,847	8,749	10,596
859182400609446006	1.4.2019	30.4.2019	16 810,09	1,365	6,464	7,829
859182400609446006	1.5.2019	31.5.2019	13 358,91	1,028	4,869	5,897
859182400609446006	1.6.2019	30.6.2019	11 663,80	0,863	4,085	4,948
859182400609446006	1.7.2019	31.7.2019	11 424,45	0,839	3,975	4,814
859182400609446006	1.8.2019	31.8.2019	11 495,96	0,846	4,008	4,854
859182400609446006	1.9.2019	30.9.2019	12 749,86	0,969	4,587	5,556
859182400609446006	1.10.2019	10.10.2019	5 010,09	0,400	1,894	2,294
celkem			202 687,60	16,13	81,22	97,35

EAN 859182400609401432 (distribuční sazba C03d)

EAN odběrného místa	Zúčtování od	Zúčtování do	Celková cena	Spotřeba NN VT v MWh
859182400609401432	1.1.2019	31.1.2019	50 934,79	13,251
859182400609401432	1.2.2019	28.2.2019	54 115,69	14,400
859182400609401432	1.3.2019	31.3.2019	58 370,72	15,937
859182400609401432	1.4.2019	30.4.2019	51 917,58	13,606
859182400609401432	1.5.2019	31.5.2019	53 631,22	14,225
859182400609401432	1.6.2019	30.6.2019	63 436,90	17,767
859182400609401432	1.7.2019	31.7.2019	66 448,92	18,855
859182400609401432	1.8.2019	31.8.2019	61 983,49	17,242
859182400609401432	1.9.2019	30.9.2019	54 752,42	14,630
859182400609401432	1.10.2019	31.10.2019	59 209,55	16,240
859182400609401432	1.11.2019	30.11.2019	59 497,47	16,344
859182400609401432	1.12.2019	31.12.2019	53 855,45	14,306
celkem			688 154,20	186,803

Detail spotřeby

Obě OM odebírají elektřinu ze sítě NN a nejsou pro ně k dispozici průběhová měření. Pro účely detailního zmapování spotřeb byly sledovány v průběhu 1 (letního) týdne stavy elektroměrů s následujícími výsledky:

ELEKTROMĚŘ č.	datum					
	10.8.	14.8.	15.8.	16.8.	17.8.	18.8.
stav (kWh)						
12 T1		92 478		92 499	92 511	92 522
12 T2	405 845	405 985	406 023		406 102	406 156
15	717 273	720 075	720 728	721 488	722 141	722 725

spotřeba (kWh/den)	datum					
	10.8.	14.8.	15.8.	16.8.	17.8.	18.8.
ELEKTROMĚŘ č.						
12 T1				11	12	11
12 T2		140	38		40	54
15		701	653	760	653	584
Celkem	0	840,5	691	770,5	704,5	649

Denní spotřeba areálu se pohybuje v závislosti na vytížení od 691 do 840 kWh/den.

Dále bylo zkoumáno rozložení spotřeby elektřiny během typického dne pomocí hodinových odečtů elektroměru (dne 18.8.2010).

ELEKTROMĚR č. datum: 18.8.2020 stav (kWh)	ČAS								
	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
12 T1	92516	92 522	92 522	92 522	92 522	92 522	92 522	92 522	92522
12 T2	406 126	406 126	406 141	406 148	406 149	406 149	406 149	406 153	406 156
15	722 459	722 510	722 542	722 567	722 598	722 627	722 657	722 697	722 725

elektroměr				
12		15		
hod	T1	T2	T1	celkem
	kWh	kWh	kWh	kWh
10	6	0	51	57
11	0	15	32	47
12	0	7	25	32
13	0	1	31	32
14	0	0	29	29
15	0	0	30	30
16	0	4	40	44
17	0	3	28	31
celkem	6	30	266	302

Rozložení hodinových spotřeb během dne je poměrně stálé a pohybuje se od 29 do 57 kWh/h. Průměrná hodnota ve sledovaném časovém úseku je 37,8 kWh. Pokud bychom srovnali tuto hodnotu s celkovým ročním průměrným příkonem (roční spotřeba 186 803 + 97 350 = 284 153 kWh / 8760 hod. (rok) = 32,44 kW) zjistíme s velkou měrou pravděpodobnosti, že příkon areálu je poměrně stálý po celý rok s mírným poklesem během noci.

Modelový průběh denní spotřeby

Modelový průběh spotřeby elektřiny byl vypočten z výše uvedených měření a z celkové fakturované energie.

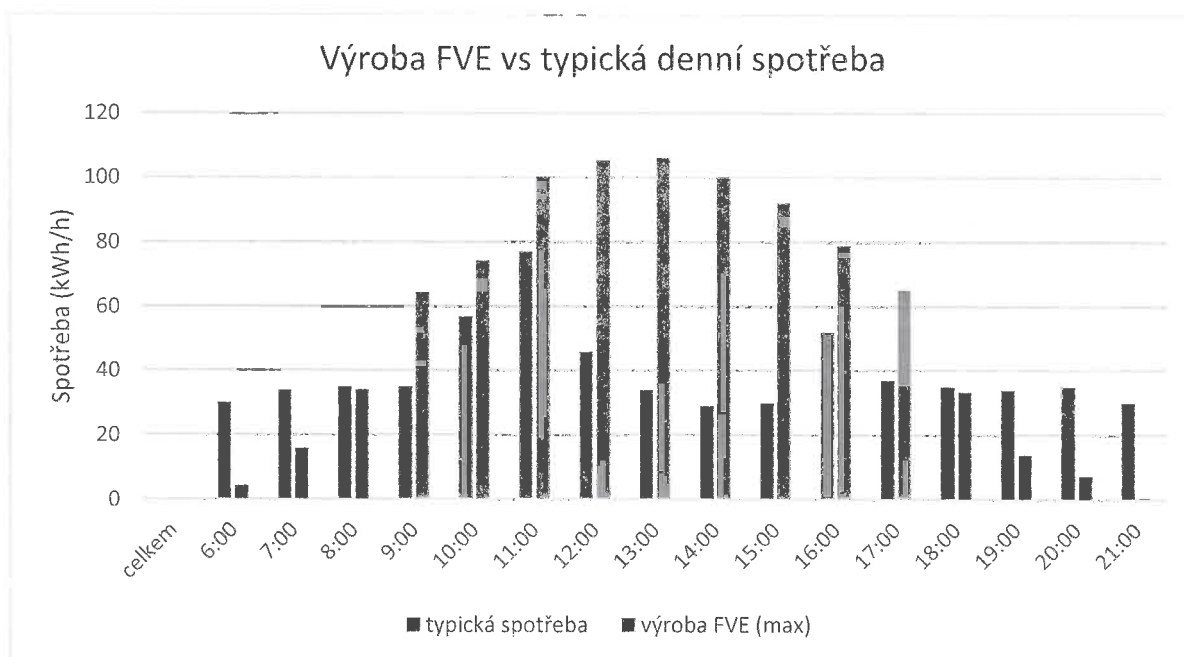
Typická denní spotřeba	
čas	kWh
0:00 - 1:00	10
1:00 - 2:00	10
2:00 - 3:00	10
3:00 - 4:00	30
4:00 - 5:00	40
5:00 - 6:00	40
6:00 - 7:00	30
7:00 - 8:00	34
8:00 - 9:00	35
9:00 - 10:00	35
10:00 - 11:00	57
11:00 - 12:00	47
12:00 - 13:00	32

13:00 - 14:00	32
14:00 - 15:00	29
15:00 - 16:00	30
16:00 - 17:00	44
17:00 - 18:00	31
18:00 - 19:00	35
19:00 - 20:00	34
20:00 - 21:00	35
21:00 - 22:00	30
22:00 - 23:00	30
23:00 - 24:00	30
Celkem	770

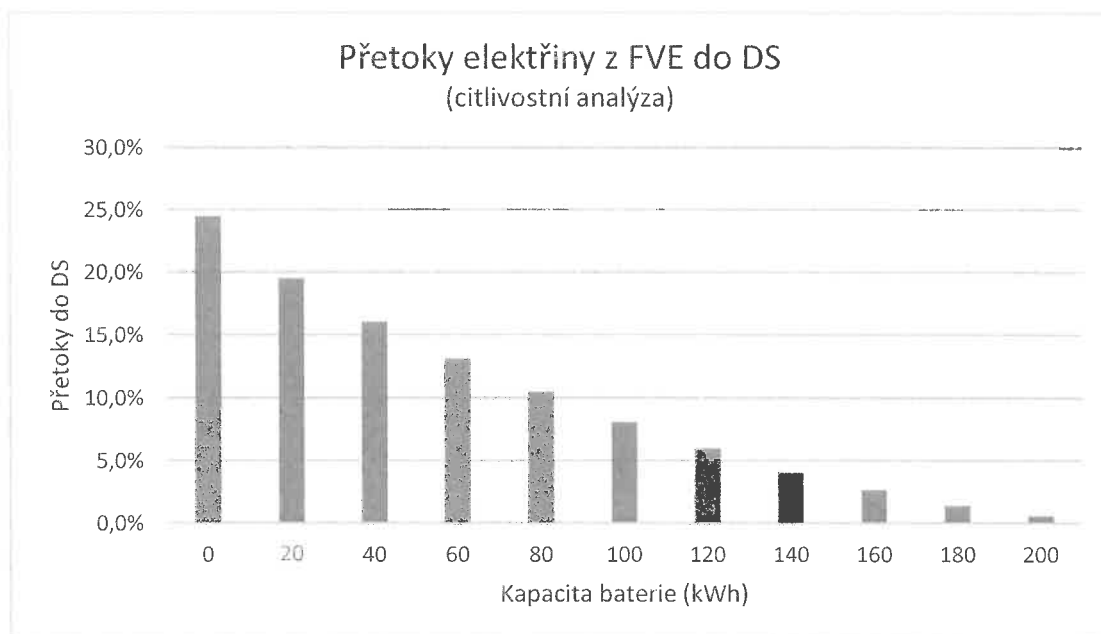
Přetoky FVE do distribuční soustavy

Pro kalkulaci přetoků do distribuční soustavy byl vytvořen matematický model. Bylo uvažováno se skutečností, že FVE bude nahrazovat spotřebu obou odběrných míst. Primárně bude FVE krýt spotřebu EAN 859182400609401432. Sekundárně (nepřímo) pak bude krýt spotřebu EAN 859182400609446006, které je určeno pro vytápění areálu pomocí tepelného čerpadla. Odběrná místa musí zůstat galvanicky oddělená. Energie pro sekundární odběrné místo bude předávána vhodným způsobem; typicky ohřevem vody ve společné akumulační nádobě. Pro omezení přetoků energie do distribuční soustavy bude instalováno bateriové pole (akumulace). Kapacita akumulace (resp. její optimalizace) bude předmětem výpočtů. Kalkulace vychází z dat výroby reálné FVE obdobné velikosti, které byly přepočteny na instalovaný výkon navržené FVE se zohledněním polohy, orientace a sklonu FV panelů.

kapacita baterie	120	kWh
Výroba FVE v hodnoceném období	71 479	kWh
přetoky	5 804	kWh
% přetoků	8,12	%



graf. srovnání vlastní spotřeby a výroby FVE



graf. přetoky do DS – citlivostní analýza

Celková výše přetoků elektřiny do DS, vstupující do dalších výpočtů bude na straně bezpečnosti uvažována ve výši 8,12%.

5.1.1.4 Přínosy navrženého opatření

18) Tabulka: *Bilance výroby FVE*

FVE JC Královice, 100,595 kW		
FVE 341 x 295W =	100,595	kWp
roční výnos	100 658	kWh
přetoky do sítě (8,12%)	8 173	kWh
roční úspora v místě (kWh)	92 484	kWh
průměrná cena elektřiny	3,135	Kč/kWh
roční úspora (Kč)	289 947	Kč
roční výnos z prodeje přetoků	5 721	Kč
celkový roční výnos	295 668	Kč
investiční náklady	4 980 000	Kč
návratnost bez dotace	16,84	let
návratnost (s dotací 50%)	8,42	let
roční úspora	332,94	GJ
roční úspora v místě	32,5	%
roční úspora celkem	35,4	%

19) Tabulka: *Investiční náklady a přínosy navrženého opatření*

Náklady a přínosy opatření	úspory					investice	prostá návratnost
	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie		
Realizace fotovoltaické elektrárny	ELE	362,37	100,66	295 668	295 668	4 980 000	16,84

5.1.1.5 Závěr

Navržená fotovoltaická elektrárna (FVE) bude nahrazovat elektrickou energii spotřebovanou v obou odběrných místech. Primárně bude nahrazovat spotřebu odběrného místa EAN 859182400609401432 (určeno pro ostatní odběr mimo ÚT a TV). Do tohoto OM je napojena FVE a skrze toto OM se budou realizovat přetoky do DS. Sekundárně (nepřímo) pak bude krýt spotřebu EAN 859182400609446006, které je určeno pro vytápění areálu pomocí tepelného čerpadla. Odběrná místa musí zůstat galvanicky oddělená! Energie pro sekundární odběrné místo bude předávána vhodným způsobem; typicky ohřevem vody ve společné akumulární nádobě.

Pro omezení přetoků energie do distribuční soustavy bude instalováno bateriové pole (akumulace) o kapacitě 120 kWh. Baterie umožní vyrovnat výkyvy spotřeby a výroby, aby bylo možné spotřebovat maximum vyrobené elektřiny v místě.

Dalším vyrovnávacím prvkem bude akumulární nádoba napojená na výstupu tepelných čerpadel.

Na základě prohlídky kotelny byla navržena akumulární nádoba o objemu 2 000 l. Tato nádoba bude nahřívána energií z FVE prostřednictvím topných patron. Při nedostatku energie a poklesu teploty pod určitou hranici (např. 50°C) zajistí ohřev nádoby stávající tepelná čerpadla. FVE bude nádobu ohřívat do cca 85°C. Akumulační schopnost nádoby při $\Delta t = 35^\circ$ v závislosti na objemu je uvedena v následující tabulce:

Akumulace energie	
bojler, $\Delta t = 35^\circ$	
litrů	kWh
100	4,070
200	8,139
500	20,349
1000	40,697
2000	81,394
5000	203,486

Tato dodatečná akumulární kapacita nebyla, na straně jistoty, uvažována do výpočtu přetoků systému. Výsledkem kalkulace přetoků je hodnota 8,12% (pro porovnání: v systému bez baterie by přetok do DS činil cca 25%).

FVE JC Královice, 100,595 kW		
FVE 341 x 295W =	100,595	kWp
roční výnos	100 658	kWh
přetoky do sítě (8,12%)	8 173	kWh
roční úspora v místě (kWh)	92 484	kWh
průměrná cena elektřiny	3,135	Kč/kWh
roční úspora (Kč)	289 947	Kč
roční výnos z prodeje přetoků	5 721	Kč
celkový roční výnos	295 668	Kč
investiční náklady	4 980 000	Kč
návratnost bez dotace	16,84	let
návratnost (s dotací 50%)	8,42	let
roční úspora	332,94	GJ
roční úspora v místě	32,5	%
roční úspora celkem	35,4	%

Roční předpokládaná produkce FVE je 100,658 MWh. Přetoky do DS (8,12%) budou ve výši 8,173 MWh.

5.2 Roční úspory energie

Dále jsou uvedeny přínosy za všechna hodnocená racionalizační opatření. Hodnocení přínosů je prováděno vč. uvažování synergického efektu hodnocených opatření, tj. je uvažováno vzájemné spolupůsobení přínosů všech hodnocených racionalizačních opatření v rámci celé skupiny opatření.

20) *Tabulka: Roční úspory energie navržených opatření*

Náklady a přínosy opatření	úspory				
druh opatření	energie	GJ	MWh	Kč	Kč vč. synergie
Instalace fotovoltaické elektrárny	ELE	362,37	100,66	295 668	295 668
Celkem	ZP, ELE	362,37	100,66	295 668	295 668

5.3 Investiční náklady

Výše investičních nákladů jednotlivých racionalizačních opatření je uvažována dle položkových rozpočtů pro realizaci opatření, nebo konkrétních cenových nabídek na realizaci opatření.

Cena FVE je uvažována z Cenové nabídky zpracované pro skutečné podmínky instalace FVE na budově Jezdeckého spolku - Královický dvůr. Investiční náklady nezahrnují náklady na projektovou přípravu.

21) *Tabulka: Investiční náklady a přínosy navržených opatření*

Investiční náklady		investice	úspory	prostá návratnost
úspory	energie	Kč	Kč	let
Instalace fotovoltaické elektrárny	ELE	4 980 000	295 668	16,84
Celkem	ZP, ELE	4 980 000	295 668	16,84

5.4 Provozní náklady

Úspora provozních nákladů je uvažována proti současné výši provozních nákladů. Jako úspora provozních nákladů je uvažována úspora za nákup energetických vstupů.

22) *Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance*

Náklady	před realizací projektu		po realizaci projektu		úspory	
energie	MWh	tis.Kč	MWh	tis.Kč	MWh	tis.Kč
elektrická energie	284,15	890,84	183,49	595,17	100,66	295,67
Celkem	284,15	890,84	183,49	595,17	100,66	295,67

5.5 Upravená energetická bilance

Upravená energetická bilance je zde rozuměna jako vstup paliv a energií v rozsahu částí energetického hospodářství řešeného subjektu před a po realizaci opatření, která jsou předmětem návrhu a hodnocení technických, ekonomických a ekologických přínosů racionalizačních opatření v rozsahu:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše budovy Jízdárny

23) *Tabulka: upravená roční energetická bilance*

ř.	ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1 022,94	284,15	890,84	660,58	183,49	595,17
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	1 022,94	284,15	890,84	660,58	183,49	595,17
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	1 022,94	284,15	890,84	660,58	183,49	595,17
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	20,46	5,68	17,82	13,21	3,67	11,90
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	116,79	32,44	101,71	75,42	20,95	67,95
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	175,60	48,78	152,92	113,39	31,50	102,17
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	81,00	22,50	70,54	52,31	14,53	47,13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	629,10	174,75	547,86	406,25	112,85	366,03

5.6 Ekonomické a ekologické vyjádření pro posuzovaný návrh

- 1) Ekonomické přínosy hodnocených opatření spočívají ve snížení množství nakupovaných energetických vstupů, konkrétně elektrické energie. Ekonomické přínosy souboru hodnocených opatření vč. uvažování synergického působení jsou uvedeny v následující tabulce, kdy ekonomické přínosy jsou uvažovány proti současné výši provozních nákladů, jako úspora za nákup energetických vstupů.

24) *Tabulka - průměrné roční provozní náklady v Kč/rok dle upravené energetické bilance*

Náklady	před realizací	po realizaci	úspora
energie	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč
elektrická energie	890,84	595,17	295,67
Celkem	890,84	595,17	295,67

Ekonomické přínosy hodnoceného opatření jsou středně vysoké a spočívají v úspoře za nákup elektrické energie. Výsledný hodnotící parametry IRR a NPV jsou kladné, doba návratnosti investice se blíží době hodnocení navrženého opatření.

Přínosy opatření se budou zvyšovat s růstem cen energií. Cena energetických vstupů má v dlouhodobém horizontu růstový trend, se kterým bude probíhat zhodnocování investice, růst cash – flow, čisté současné hodnoty opatření a zkracování doby návratnosti. Cena energií může být do budoucna výrazně ovlivňována působením externalit, je žádoucí snížit spotřebu energetických vstupů. Současná doba návratnosti odpovídá současné situaci na trhu energetických komodit, nevypovídá o možných změnách.

- 2) Ekologické přínosy hodnocených opatření spočívají ve snížení množství nakupovaných energetických vstupů, konkrétně elektrické energie. Jde o přínosy globální, kdy dochází k redukci emisí „nespotřebovaním“ elektrické energie v místě produkce elektrické energie.

- Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. prokázalo, že hodnocený soubor racionalizačních opatření generuje potenciál 101,825 tuny CO₂.

- 3) Technický přínosem opatření je využití dostupného zdroje obnovitelné zdroje energie a z toho plynoucí úspora primární energie.

Realizací navržených opatření dojde ke snížení spotřeby primárních energetických vstupů následujícím způsobem:

25) *Tabulka – spotřeba primárních energetických vstupů dle upravené energetické bilance*

Energie	před realizací	po realizaci	úspora
	MWh	MWh	MWh
elektrická energie	284,15	183,49	100,66
Celkem	284,15	183,49	100,66

Technické přínosy hodnocených opatření jsou v podmínkách řešeného areálu relativně vysoké, úspora energetických vstupů představuje 35,42% ze současné spotřeby energetických vstupů pro provoz dotčených částí energetického hospodářství, tj. v rozsahu „Upravené energetické bilance“.

5.7 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

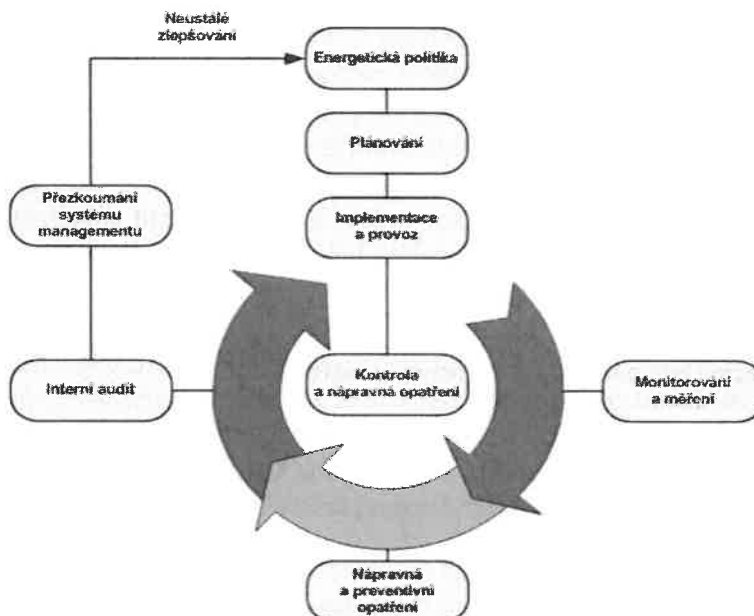
Pro zavedení systému managementu hospodaření s energií v podmínkách řešených budov navrhuji:

- Provádět průběžné rozbory odběrových diagramů elektrické energie s cílem minimalizace plateb za výkon a optimalizace tarifní sazby.
- Zajistit sběr dat z objektových měřičů tepla a provádět jejich průběžné vyhodnocování v závislosti na změnách v technologii, užívání objektů a klimatických podmínkách.
- Na základě zjištěných odchylek skutečné spotřeby od očekávané indikovat jejich příčiny a provádět regulační zásahy nebo opravy poruch.
- **Pro vybrané části otopné soustavy instalovat regulační prvky umožňující využití tepelných zisků.**
- Zvážit využití obnovitelných zdrojů energie do celkové energetické bilance

Dále uvádím všeobecný postup k zavádění systému hospodaření s energií.

- Jmenování týmu (v čele s představitelem vedení)
- Shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie (na základě bilance)
- Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
 - Pokud spotřebič nespotebovává více než např. 5 % z celkové spotřeby energie, nemá smysl se s ním zabývat
 - Pokud je např. spotřeba vzduchu nevýznamná, může být zahrnuta do spotřeby elektrické energie (obdobně tak i v dalších případech)
 - Vhodné je např. méně významné spotřeby energie vést „pod čarou“
 - Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
- Na základě rozhodnutí o tom, zda má spotřebič významnou spotřebu, předurčujeme, co budeme potřebovat měřit a co ne
 - Vhodné znát teoretickou spotřebu energie, s níž se bude porovnávat skutečná
- Dořešení/doplnění chybějících měření energie u významných spotřebičů
- Analýza spotřeby energie:
 - za uplynulé období (nejlépe za období cca 3 let)
 - za současné období
 - předpoklad spotřeby pro období budoucí (vychází např. i z rozhodnutí o neprovozování některých spotřebičů)
- Rozhodnutí o prioritách příležitosti šetření energií:
 - nejprve využití příležitostí, které nevyžadují investice
 - dále příležitostí s využitím investic
- Zorientování se v osobách, které ovlivňují významnou spotřebu energie (případné doplnění odpovědností za tuto oblast), zajištění jejich motivace a školení
 - specifická školení pro různé skupiny (ne obecná)
- Při zavádění Energetického managementu (EnMS) neopomenout zejména:
 - Provedení kontroly projektové dokumentace budov a zařízení z pohledu energetiky z hlediska úplnosti
 - Provedení kontroly z hlediska zajištění souladu dokumentace se skutečností množství a rozmístění svítidel, topidel, řešení regulačních prvků, řešení izolace, možných zásahů do budov, rekonstrukcí,...
 - Provedení kontroly infrastruktury z hlediska stavu (např. izolace potrubí, funkčnosti regulačních prvků a jejich nastavení apod.) odstranění zjevných nedostatků
 - Zajištění údržby infrastruktury z energetického pohledu preventivní a běžnou údržbou
 - Zajištění údržby infrastruktury revizemi vybraných zařízení (kotlů, klimatizačních jednotek)
 - Zajištění interních postupů pro nákup strojů, zařízení a spotřebičů s prioritou nízké energetické náročnosti, resp. vysoké účinnosti
 - V případě většího množství vozidel se zaměřit i na logistiku (vytěžování vozidel, plánování tras apod.)

Grafické podoba modelu systému managementu hospodaření s energií



5.8 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Úspory energií jednotlivých opatření a variant v tomto Energetickém posudku jsou definovány okrajovými podmínkami, tzn. dodržení stanovených postupů a technologických předpisů, použití materiálů shodných se stejnými parametry jaké byly uvažovány při výpočtu, zachování stávajících stavebních a technických dispozic a současného příkonu všech energetických zařízení se stávající dobou provozu a využitím budovy. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

Okrajové podmínky klimatické: $t_{is} = 15^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$ (prostory restaurace, ubytování, provozní prostory jezdeckého centra, kongresové sály),
 $t_e = -15^{\circ}\text{C}$, $t_{es} = 4,5^{\circ}\text{C}$, délka topného období 258 dní (lokalita Kladno).

Ceny energetických vstupů z posledního vyúčtování za energii:

elektrická energie: 870,86 Kč/GJ, tj. 3,14 Kč/kWh (bez DPH)

průměrný uvažovaný nárůst současné ceny energetických vstupů: --- neuvažuje se.

Účel využití budovy: Areál je využíván jako sportovní, pro volnočasové společenské a kulturní aktivity spojené s provozem Jezdeckého spolku - Královický dvůr. Jednotlivé budovy jsou využívány jako restaurace, ubytování, provozní prostory jezdeckého centra, kongresové sály, nevytápěné prostory např. jako kryté jízdrny a stáje.

Využití prostorové: plné, v celém rozsahu.

Využití časové: 7 dnů v týdnu, celkem 365 dnů v roce (provoz stáží, osvětlení, vytápění a příprava TUV)

Vytápění charakter a rozsah: Průměrná teplota vytápěných prostorů: $15 - 22^{\circ}\text{C}$.

Zdroj tepla: pro jednotlivé budovy, resp. skupiny budov instalována tepelná čerpadla vzduch – voda pro vytápění a celoroční přípravu TUV. V případě potřeby jako bivalentní zdroj tepla elektrické topné tyče v akumulčních nádobách. Zdroj tepla na tuhá paliva mimo provoz.

Příprava TV: technologie – centrální, v malém rozsahu (stále) lokální

Technické podmínky: Všechna opatření jsou technicky proveditelná.

6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení je provedeno podle vyhlášky č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti o zpracování energetického auditu a energetického průkazu, příloha č. 5 týkající se způsobu výpočtu ekonomického hodnocení, tj. hodnocení z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách. Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

- Výše nákladů na úsporná opatření plynoucí z odborného odhadu na základě výsledků obdobných, již realizovaných akcí
- Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- Informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl výdajů za energie v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor tedy slouží současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v energetických bilancích jednotlivých variant.

6.1 Vstupní údaje

Diskontní míra

Pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde o určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Zvolená diskontní míra je 3,07 %.

Doba hodnocení

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. Vzhledem k tomu, že u navrhovaných opatření na úsporu energie se doby životnosti v jednotlivých variantách liší, je uvažována pro danou variantu doba životnosti části s nejnižší dobou životnosti.

Cenový vývoj

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů.

6.2 Výstupní údaje

Prostá doba návratnosti investice

Prostá návratnost investic je pomocným kritériem pro investiční rozhodování. Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry), proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí příjmy z projektu jeho investiční náklady.

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

kde: IN - Investiční výdaje projektu

CF - Roční přínosy projektu (cash-flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

Reálná doba návratnosti investice

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze

ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

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

kde: T_{sd} - reálná doba návratnosti

R - diskont

t - hodnocené období (1 až n let)

Čistá současná hodnota

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů. Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nemá smysl za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \times (1 + R)^{-1} - IN$$

Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

Cash Flow (CF) = Úspory (U) – Investiční náklady (IN)

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření. Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

6.3 Ukazatele ekonomické efektivnosti

Hodnocení ekonomické efektivnosti je provedeno pomocí více ukazatelů. Nejvýznamnější je ukazatel čistá současná hodnota (NPV), který v praxi ukazuje vždy na nejlepší variantu z posuzovaných alternativ. Základním pravidlem ukazatele NPV je, že nejlepší varianta je taková, která má nejvyšší hodnotu NPV. Zároveň platí, že všechny varianty, které mají NPV větší, než nula jsou ekonomicky efektivní. Ostatní ukazatelé: vnitřní výnosové procento (IRR), prostá doba návratnosti (Ts) a reálná doba návratnosti (Tsd).

6.4 Výpočet ekonomických ukazatelů

Výpočet proběhl v prostředí výpočtového modelu, výstupem z tohoto modelu je výpočet všech požadovaných ekonomických ukazatelů:

- Prostá doba návratnosti
- Roční Cash-Flow - CF (uvažován čistý tok hotovosti po realizaci projektu)
- Reálná doba návratnosti
- Čistá současná hodnota - NPV
- Vnitřní výnosové procento - IRR

Požadované ekonomické ukazatele pro konkrétní podmínky projektu jsou uvedeny v následujících tabulkách:

26) Všeobecný předpoklad – společný pro všechna navrhovaná opatření:

Výše úvěru (tis.Kč)	úvěr není uvažován
Cena úvěru – výše úroku (%)	x
Odklad půjčky (let)	x
Doba úvěru (let)	x
Frekvence splácení úvěru	x
Diskontní sazba (%)	4,0
Doba hodnocení (let)	20

V tomto EA není v rámci ekonomického hodnocení uvažováno s bankovním úvěrem, tzn., že ve výpočtech je uvažováno pouze s diskontní sazbou (zohlednění inflace apod.). Naproti tomu bude na celkové hodnocení pozitivně působit výhledový růst cen paliv a energií, který celkový ekonomický efekt výrazně zlepší. Diskontní sazba 4,0% je zvolena v souladu s podmínkami dotačního programu.

6.5 Investiční náklady a úspory

V následující tabulce jsou uvedeny investiční náklady a roční úspory plynoucí z realizace jednotlivých navrhovaných opatření. Úspora energií je na patě hodnoceného objektu (tj. před započtením účinnosti rozvodů a zdroje.

27) Ekonomické hodnocení – investiční náklady, úspory

opatření	energie	roční úspora			investice	prostá návratnost
		(GJ)	(MWh)	(Kč)		
Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše Jízdárny	ELE	362,37	100,66	295 668	4980 000	16,84
Celkem	ELE	362,37	100,66	295 668	4 980 000	16,84

6.5.1 Ekonomické hodnocení - výstupy

28) Tabulka - Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta I	Varianta II
Přínosy projektu celkem	Kč	-	295 668	
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	295 668	
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	4 980 000	
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	-	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	4 980 000	
náklady na přípojky	Kč	-	-	
Provozní náklady celkem	Kč/rok	890 842	595 173	
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	890 842	595 173	
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	-	
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-	
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	-	-	
náklady na emise a odpady	Kč/rok	-	-	
Doba hodnocení	roky	-	20	
Diskont ³⁾	-	-	1,04	
NPV	tis. Kč	-	- 961,77	
T _{sd}	roky	-	28,6	
IRR	%	-	1,69%	

Vysvětlivky:

¹ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu, se v rámci tohoto EP neuvažují.

² Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zřízení, se v rámci tohoto EP neuvažují.

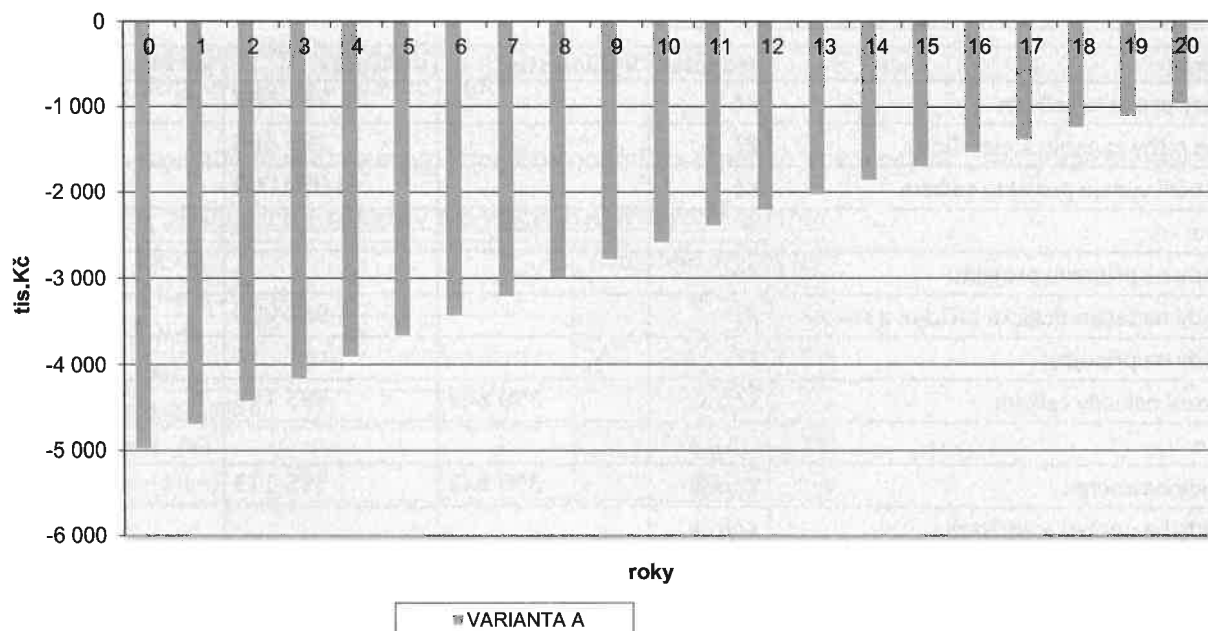
³ Pro energetické posudky podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

Technické přínosy hodnoceného opatření jsou v rámci daného typu projektu relativně vysoké a spočívají ve využití obnovitelného zdroje energie pomocí instalace FVE na střeše Jízdárny. Hodnotící parametr IRR je v rámci provedené kalkulace ekonomických přínosů, při době hodnocení 20 roků, kladný, hodnota parametru NPV záporná. Doba návratnosti investičních nákladů se blíží uvažované době hodnocení navržených opatření.

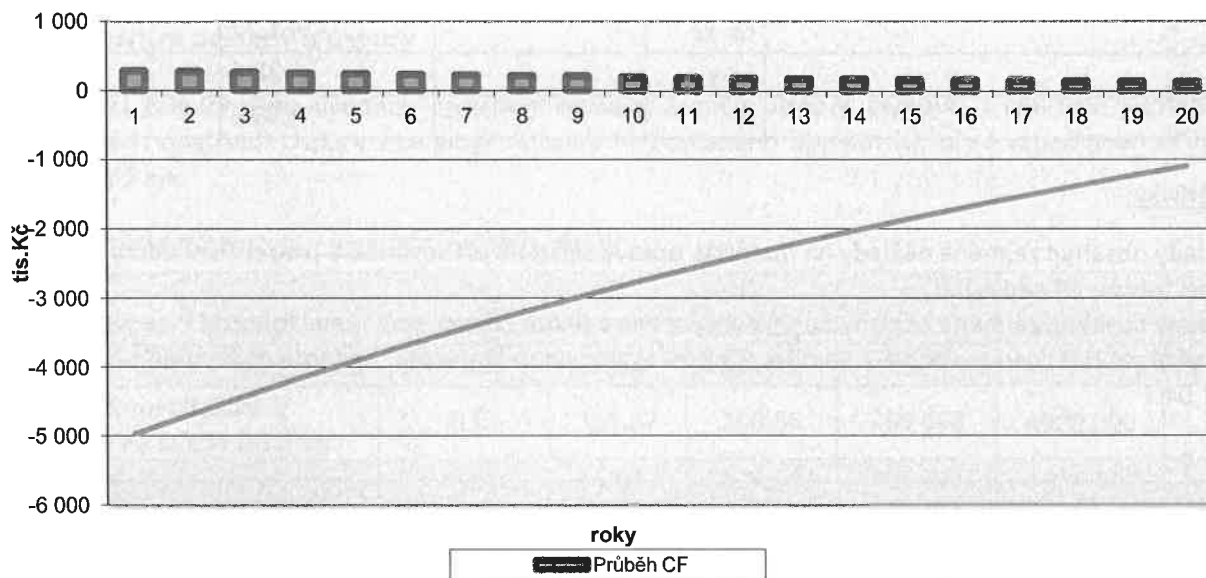
Výsledky ekonomického hodnocení odpovídají aktuálním výchozím okrajovým podmínkám, tj. výši energetické úspory a aktuální ceně elektrické energie.

Kalkulace nezachycuje dlouhodobý a predikovatelný trend růstu ceny elektrické energie, který je setrvalý již řadu let a situaci na trhu s elektrickou energií, která je citlivá na změny v dotační politice podpory OZE jednotlivých států EU, změně energetického mixu zdrojů elektrické energie, ceně emisních povolenek a dalších faktorech. Přínosy dále nezahrnují vliv případné dotační podpory.

Reálné hodnocení investice



Průběh CF



7. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické vyhodnocení je provedeno podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb.:

- 1) Postup posouzení ekologické proveditelnosti návrhu pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického auditu a hodnocení v rámci energetických posudků.
- 2) Posouzení ekologické proveditelnosti pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického auditu a hodnocení v rámci energetických posudků s výjimkou energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona se provádí na základě změny emisí znečišťujících látek za současného stavu a stavu po realizaci navrhovaných variant. Výpočet emisí znečišťujících látek se provede podle části II. V případě, že dochází k navýšení výroby, provede se posouzení ekologické proveditelnosti na základě změny měrných výrobních emisí znečišťujících látek.
- 3) Pro potřeby vypracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona se posouzení ekologické proveditelnosti provádí způsobem stanoveným podle jiného právního předpisu upravujícího energetickou náročnost budov.

EMISE ŠKODLIVÝCH A ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK - SOUČASNÝ STAV:

- Množství emisí škodlivých a znečišťujících látek je kalkulováno v souladu s všeobecnými emisními faktory pro jednotlivé škodlivé a znečišťující látky a dále pro specifické požadavky dotačních výzev OPPIK. Emise škodlivých a znečišťujících látek pro současný stav odpovídají upravené energetické bilanci pro současný stav a současné úrovni spotřeby a využití energetických vstupů.

EMISE ŠKODLIVÝCH A ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK - NOVÝ STAV:

- Množství emisí škodlivých a znečišťujících látek je kalkulováno ve stavu po realizaci hodnoceného opatření, tj. po instalaci FVE na střeše Jízdárny, tj. po vlivu výroby FVE a redukci spotřeby elektrické energie v areálu.

7.1.1 Environmentální hodnocení

29) Tabulka spotřeby energie v rozsahu hodnocení přínosů racionalizačních opatření

ENERGETICKÉ VSTUPY - zadání vstupních údajů			
palivo		ENERGIE (GJ/rok)	
Č.	Druh	VÝCHOZÍ STAV	PO REALIZACI
1	Elektrická energie – přínos výroby FVE	1 022,94	660,58
	Celkem	1 022,94	660,58

30) Tabulka množství emisí znečišťujících látek – globální hodnocení přínosů

ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKA	Výchozí stav (tun/rok)	Varianta A (tun/rok)	Rozdíl (tun/rok)	Varianta B (tun/rok)	Rozdíl (tun/rok)
TZL	0,010	0,007	0,004		
PM ₁₀	0,010	0,007	0,004		
PM _{2,5}	0,006	0,004	0,002		
SO ₂	0,239	0,154	0,085		
NO _x	0,161	0,104	0,057		
NH ₃	0,000	0,000	0,000		
VOC	0,001	0,000	0,000		
CO ₂	287,447	185,622	101,825		

Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. prokázalo, že instalace FVE systému generuje potenciál úspory elektrické energie ve výši 362,37 GJ/rok, kterému k datu zpracování tohoto EP odpovídá redukce množství 101,825 tuny CO₂.

8. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

8.1 Stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti

(V případě zpracování posudku podle § 9a odst. 1 písm. d)

Cílem Energetického posudku je prokázat technickou, ekonomickou a ekologickou proveditelnost hodnocených racionalizačních opatření.

- V případě realizace opatření ke snižování energetické náročnosti budov musí budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti podle požadavků vyhl. č. 78/2013 Sb. definovaných v § 6, odst. 2, písm. b).
- Ekonomická proveditelnost vychází z ekonomického hodnocení navrženého opatření a má za cíl prokázání úspor plynoucích z jeho realizace.
- Ekologická proveditelnost opatření spočívá v ověření, že realizace opatření přinese úsporu emisí škodlivých a znečišťujících látek oproti současnému stavu.

8.2 Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti OPPIK 2014 – 2020, výzva III. programu podpory Úspory energie „Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu“.

Vyhodnocení:

Součástí okrajových podmínek energetického posudku bude vyjádření energetického specialisty ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu, pokud jsou pro daný projekt relevantní²³:

- a) V rámci výzvy nebude podpořen projekt, který neprokáže poměrnou dobu ročního využití instalovaného výkonu alespoň ve výši 860 hodin/rok.

Splněno, doba ročního využití instalovaného výkonu hodnocené FVE: 1 000,62 hod/rok

Energetický posudek prokázal technickou proveditelnost hodnoceného opatření. Zamýšlená plocha je vhodná k instalaci fotovoltaické elektrárny o výkonu 100,595 kW. Realizací hodnoceného opatření je možno dosáhnout celkové výroby energie z obnovitelných zdrojů ve výši 100,658 MWh, což představuje 35,42% ze spotřeby 284,15 MWh/rok před realizací opatření, která jsou předmětem hodnocení tohoto EP, tj. v rozsahu energetické bilance. Přetoky do distribuční soustavy budou 8,12%. Podmínka maximálních přetoků (max. 30%) do distribuční soustavy je s rezervou splněna.

- b) V rámci této výzvy lze podpořit pouze projekty instalace OZE pro vlastní spotřebu podniku. Vlastní spotřebou podniku se v rámci této výzvy rozumí spotřeba elektřiny v odběrném místě zákazníka nebo předávacím místě distribuční soustavy, která není přímo připojena k přenosové soustavě, kde je instalována výrobní elektřiny z fotovoltaických systémů. Žadatel je buď vlastníkem odběrného/předávacího místa nebo musí doložit vztah k danému odběrnému/předávacímu místu (smlouvu o pronájmu, smlouvu o provozování).

Splněno, hodnocená FVE bude vyrábět elektrickou energii pro vlastní spotřebu společnosti. Přetoky do sítě budou minimální.

- c) Výrobní elektřiny z fotovoltaických systémů nesmí dodat do přenosové nebo distribuční soustavy více než třicet procent vyrobené elektřiny. Výrobní provozovaná provozovatelem lokální distribuční soustavy nesmí dodat více než třicet procent vyrobené elektřiny do nadřazené distribuční soustavy.²⁴

Splněno, Celková výše přetoků elektřiny do DS, vstupující do dalších výpočtů je na straně bezpečnosti uvažována v Energetickém posudku ve výši 8,12%. Výše přetoků je stanovena na základě matematického modelu zohledňujícího skutečné průběhy výroby a spotřeby v daném OM.

- d) Žadatel/příjemce dotace nesmí poskytnout nepřímou výhodu (podporu) zákazníkům, konečným spotřebitelům a obchodníkům s elektřinou, tzn. že, v případě, kdy žadatel bude dodávat elektrickou energii, nesmí ji dodávat za cenu nižší, než je cena v místě a čase obvyklá.

Splněno, nerelevantní. Žadatel nebude dodávat elektrickou energii dalším spotřebitelům. Do DS budou převáděny pouze technické přetoky, v EP stanoveny ve výši 8,12% z celkové produkce FVE. Předpokládá se, že přetoky do DS budou vykupovány za cenu obvyklou.

- e) Projekt nesmí být financován provozní podporou obnovitelných zdrojů energie.

Splněno, nerelevantní. Projekt bude realizován z finančních zdrojů žadatele.

- f) V dané budově musí převažovat činnosti odpovídající podporovaným aktivitám podle přílohy č. 1 CZ - NACE předmětu projektu. Pokud budou převažovat činnosti podle bodu 3.2 textu výzvy či přílohy č. 1 části B, projekt nebude způsobilý. Za převažující činnost se považuje stav, kdy je prováděna na více než 60% z celkové energeticky vztažné plochy.

Splněno, projekt splňuje požadované podmínky, v řešené budově jsou provozovány činnosti odpovídající podporovaným aktivitám podle přílohy č. 1 CZ - NACE předmětu projektu.

- g) Projekt musí být realizován na území ČR mimo hlavního města Prahy.

Splněno, projekt bude realizován na území Středočeského kraje.

- h) V rámci projektu lze uplatnit pouze jedno místo realizace, což znamená jedno odběrné nebo předávací místo.

Splněno, projekt bude realizován na jednom konkrétním místě, areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr, střeše budovy Jízdárny. FVE bude připojena do odběrného místa EAN 859182400609401432.

- i) Projekt nesmí být realizován na pozemku, kde stojí stavba, která má způsob využití typu: objekt k bydlení²⁵, bytový dům, rodinný dům,

Splněno, nerelevantní. Projekt FVE bude realizován na jednom konkrétním místě, areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr, střeše budovy Jízdárny.

- j) V rámci této výzvy lze na jeden ekonomický subjekt (jedno IČ) podat maximálně 20 žádostí o podporu.

Splněno, žadatel Ing. LUDĚK ŠOFER Ph.D. podává v rámci „Výzvy III. programu podpory Úspory energie „Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu“ jednu žádost o dotaci.

- k) Projekt nebude podpořen, pokud bude mít měrné investice na FV systém (dle informací uvedených v energetickém posudku a v souhrnném kumulativním rozpočtu) vyšší než 35 tis. Kč na 1 kWp instalovaného výkonu. V rámci tohoto kritéria se neberou v úvahu investiční náklady související s akumulací elektrické energie,

Splněno, měrné investice na FVE systém (bez akumulace) jsou v Energetickém posudku stanoveny na: 27 635,6 Kč/kW při celkové výši investičních nákladů FVE: 2 780 000 Kč.

- l) Náklady na systémy akumulace elektřiny lze zahrnout do způsobilých výdajů max. ve výši 30 tis. Kč/kWh.

Navrhovaný FVE systém bude realizován vč. akumulace elektřiny. Investiční náklady do bateriového systému činí dle cenové nabídky 2 200 000 Kč, což pro velikost bateriového systému 120 kWh činí měrné náklady 18 333 Kč/kWh.

- m) Projekt, který získá méně než 60 bodů v rámci hodnocení žádosti o podporu, nebude podpořen. Projektu, který dosáhne hodnoty IRR vyšší než 15 % (bez dotace), nebude dotace poskytnuta.

Splněno, navrhovaný FVE systém získal v rámci hodnocení žádosti o podporu více než 60 bodů. Splněno, navrhovaný FVE systém dosáhl hodnoty IRR ve výši 1,69 %.

Na základě výše uvedených specifických podmínek výzvy III. programu podpory Úspory energie „Fotovoltaické systémy s/bez akumulace pro vlastní spotřebu“ je možno konstatovat, že projekt „Instalace FVE v areálu Jezdeckého spolku Královický dvůr“, na adrese Královice 91, 274 01 Slaný plní všechny požadované specifické podmínky.

8.3 Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku

- Energetický posudek prokázal technickou proveditelnost hodnocených opatření. Přínosy hodnocených opatření jsou středně vysoké a spočívají v úspoře nákladů na nákup elektřiny.
- Realizací souboru hodnocených opatření dle metodiky OPPIK je možno dosáhnout celkové úspory energetických vstupů ve výši 100,66 MWh/rok, což představuje 35,42% ze spotřeby 284,15 MWh/rok před realizací opatření, která jsou předmětem hodnocení tohoto EP, tj. v rozsahu energetické bilance.
- Hodnocení ekonomické efektivity stanovilo následující hodnoty ukazatelů: Čistá současná hodnota (NPV): -961 771 Kč, vnitřní výnosové procento (IRR): 1,69%, prostá doba návratnosti (T_s): 16,8 let a reálná doba návratnosti (T_{sd}): 28,6 let.
- Ekologické hodnocení prokázalo, že realizací opatření dojde ke snížení emisí škodlivých a znečišťujících látek oproti současnému stavu, konkrétně o 101,825 tuny CO₂.

Na základě výše uvedených výsledku energetického, ekonomického a ekologického hodnocení lze racionalizační opatření „Instalace FVE v areálu Jezdeckého spolku Královický dvůr“, na adrese Královice 91, 274 01 Slaný doporučit pro realizaci.

Souhrnné přínosy navrhovaného opatření jsou uvedeny v následujících tabulkách:

31) *Tabulka - Souhrn opatření projektu*

Opatření v projektu	Investice	Úspora energie		Úspora nákladů	
	tis.Kč	MWh/r	%	tis. Kč/r	%
Celkem, souhrn navrhovaných	4 980,00	100,658	35,42	295,668	33,2

32) *Tabulka - Dosažené parametry realizací projektu*

Parametr	Jednotka	Hodnota
Investiční výdaje projektu celkem (bez projektu a přípojek)	tis.Kč/rok	4 980,00
Přínosy projektu celkem	tis.Kč/rok	295,668
NPV – čistá současná hodnota	tis.Kč	-961,771
T_{sd} – reálná doba návratnosti	Roky	28,6
IRR – vnitřní výnosové procento	%	1,69
Dosažená úspora emisí CO ₂	t/tok	101,825
Měrné způsobitelné výdaje na snížení CO ₂ za rok	Kč/Kg CO ₂	48,91
Dosažená úspora energie	GJ/rok	362,367
	MWh/rok	100,658
	%	35,42
Instalace OZE pro vlastní spotřebu:	-	
solární termický systém	ANO/NE	NE
tepelné čerpadlo	ANO/NE	NE
fotovoltaický systém	ANO/NE	ANO
zdroj na biomasu	ANO/NE	NE
Měrné způsobitelné výdaje na úsporu 1 GJ	tis.Kč/GJ	13,743

9. EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a) odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií,
ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

ENEX: 303192.1

1. Část – Identifikační údaje

1. Jméno, popřípadě jména, příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Ing. Luděk Šofr Ph.D.

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

Královice

b) č.p./č.o.

8

c) část obce

d) obec

Královice

e) PSČ

274 01

f) email

ludek.sofr@seznam.cz

g) telefon

602 460 332

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

13292862

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Ing. Luděk Šofr Ph.D.

b) kontakt

e-mail: ludek.sofr@seznam.cz

tel: 602 460 332

5. Předmět energetického posudku

a) název

Instalace FVE v areálu Jezdeckého spolku - Královický dvůr

b) adresa nebo umístění

Královice 91, 274 01 Slaný

c) popis předmětu EP

Předmětem Energetického posudku je posouzení přínosů projektu výstavby fotovoltaické elektrárny s akumulací v areálu Jezdeckého centra Královický Dvůr.

Jezdecký areál Královický Dvůr se nachází v obci Královice (okres Kladno) 15 minut cesty od pražského letiště Ruzyně směrem na Chomutov. Klientům nabízí služby na míru nejen, co se týče ustájení a péče o koně, ale i v oblasti výcviku jezdců a koní, pořádání závodů, jezdeckých akcí, školení či konferencí. V areálu centra jsou ubytovací kapacity a restaurace.

Předmětem tohoto Energetického posudku (EP) je posouzení přínosů souboru racionalizačních opatření sestávajícího se z:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu

Opatření bude realizováno v Jezdeckém centru Královický Dvůr na adrese: Královice 91, 274 01 Královice (GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E). Hodnocení proběhne z hlediska technického, ekonomického a ekologického.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- Dosažení trvalé úspory energie.
- Specifickou podmínkou dotačního programu je maximální míra přetoků vyrobené elektřiny do distribuční soustavy ve výši 30% (resp. podíl vlastní spotřeby vyrobené elektřiny z fotovoltaické elektrárny vyšší než 70%).

2. Ekologická kritéria

- Projekt má pozitivní vliv na životní prostředí, konkrétně snížení emisí při výrobě elektrické energie, dále je ukázkou kladné praxe na snížení vlivu provozu areálu na životní prostředí. Spolu s již využívanou instalací tepelných čerpadel jako zdroje tepla pro vytápění a přípravu TUV prokazuje zájem vlastníka areálu na redukcii vlivu provozu na životní prostředí a snížení emisí škodlivých a znečišťujících látek.
- Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/ kg CO₂). Ekologická proveditelnost opatření spočívá v ověření, že realizace opatření přinese úsporu emisí škodlivých a znečišťujících látek oproti současnému stavu.

3. Ekonomická kritéria

- Rozpočet projektu a cenové nabídky viz příloha žádosti. Ekonomická proveditelnost vychází z ekonomického hodnocení navrženého opatření a má za cíl prokázání finančních úspor plynoucích z jeho realizace.
- Specifickou podmínkou dotačního programu je omezení měrných investičních nákladů na instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny (Kč/kWp). Pokud bude mít projekt v rámci podané Žádosti měrné investiční výdaje vyšší než 35 tis. Kč na 1 kWp instalovaného výkonu FV systému, tak projekt nebude podpořen. Dále Náklady na systémy akumulace elektřiny lze zahrnout do způsobilých výdajů max. ve výši 30 tis. Kč/kWh.

4. Technická a ostatní kritéria

- Specifické podmínky programu a výzvy (viz. text „Výzva III programu Úspory energie“). Projekt není realizován v oblasti s podílem nezaměstnaných osob vyšším, než je průměrný podíl nezaměstnaných osob v ČR (v období měsíc před vyhlášením výzvy).
- Splnění podmínek PPDS pro připojení výroby elektřiny.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Jezdecký areál Královický Dvůr se nachází v obci Královice (okres Kladno) 15 minut cesty od pražského letiště Ruzyně směrem na Chomutov. Klientům nabízí služby na míru nejen, co se týče ustájení a péče o koně, ale i v oblasti výcviku jezdců a koní, pořádání závodů, jezdeckých akcí, školení či konferencí. V areálu centra jsou ubytovací kapacity a restaurace.

Ubytování se nachází nad hlavní historickou stájí. Pokoje jsou navrženy ve staročeském stylu, aby pomohly dokreslit celkovou atmosféru areálu. V nabídce jsou jednolůžkové, dvoulůžkové, třílůžkové, čtyřlůžkové pokoje a jeden apartmán se třemi lůžky. Celková kapacita ubytování je 35 osob.

Kapacita restaurace je 60 míst ve vnitřních prostorách a 100 míst na venkovní zahrádce. V areálu jsou dále 3 školící místnosti s veškerým zařízením. Sál u restaurace s kapacitou až 100 osob. Větší sál má kapacitu 50 osob. Menší sál s terasou má kapacitu 25 osob.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

Počet	5	ks
instalovaný výkon	0,072	MW
roční výroba tepla	243,65	MWh
roční spotřeba paliva	292,38	GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instalovaný výkon elektrický	0	MW
instalovaný výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	tepelné čerpadlo
druh DEZ	---
fosilní zdroje	elektřina

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	příkon	spotřeba energie	energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	---	5,68 MWh/r	ELEKTŘINA
Vytápění		32,44 MWh/r	ELEKTŘINA
Chlazení		MWh/r	ELEKTŘINA
Příprava TV		48,78 MWh/r	ELEKTŘINA
Větrání		MWh/r	ELEKTŘINA
Úprava vlhkosti	---	MWh/r	----
Osvětlení		22,50 MWh/r	ELEKTŘINA
Technologie	---	174,75 MWh/r	ELEKTŘINA
Celkem	---	284,15 MWh/r	ELEKTŘINA

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

V rozsahu řešené části energetického hospodářství společnosti jsou navrhována následující racionalizační opatření:

- Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše objektu

Předmětem hodnocení je projekt fotovoltaické elektrárny pro výrobu elektrické energie ze slunečního záření. Podkladem pro hodnocení je cenová nabídka zpracovaná společností Ites spol. s r.o., Petra Bezruče 1556, 272 01 Kladno, ze dne 28. 8. 2020.

Instalace FVE je navržena na šikmé střeše objektu jízдарny v Jezdeckém centru Královický Dvůr adrese: Královice 8, 274 01 Královice (GPS: 49°23'50.586"N, 15°33'28.974"E), Kraj Středočeský (CZ020), umístěného na parcele st. 137 v katastrálním území Královice u Zlonic (č. kat. úz. 633071).

Navržena je instalace fotovoltaické elektrárny (FVE) o výkonu 100,595 kW. FVE se skládá z 341 ks polykrystalických solárních panelů o jednotkovém výkonu 295 Wp a vyrovnávacího bateriového pole o kapacitě 120 kWh. Panely budou umístěny na šikmé střeše s orientací 107° (°jih = 180°). Sklon střechy: cca 10°. Panely budou umístěny souběžně se střešní krytinou. Montážní systém bude kotvený do střechy. V potaz bylo bráno i estetické hledisko, kdy panely nebudou viditelné z hlavních částí areálu.

Hlavními komponentami modelového návrhu fotovoltaického systému jsou např.: polykrystalické fotovoltaické panely o výkonu 295 Wp (např. AXITEC AXIpower AC-295M/60S) – 341 ks, třífázové hybridní střídače (např. 4 x GoodWe GW20K-DT) – 4 ks a akumulární bateriové pole o kapacitě 120 kWh. Montážní systém panelů bude vhodným způsobem kotvený do střešní konstrukce tak, aby byla zachována hydroizolační vlastnost střešního pláště.

Provedení elektroinstalace bude splňovat platné elektro a požární normy a platné předpisy. Systém bude standardně vybaven odpovídajícími přepětovými ochranami - svodiči a monitorovacím zařízením pro sledování a archivaci provozních parametrů.

Realizací navržených opatření dojde ke snížení spotřeby primárních energetických vstupů (elektriny) o 100,66 MWh (globálně), tj. o 35,42% z původní spotřeby ve výši 284,15 MWh. Přetoky do distribuční soustavy (DS) budou ve výši 8,173 MWh, tj. 8,12%.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	284,15	MWh/r	183,49	MWh/r	100,66	MWh/r
Náklady	890,84	tis. Kč/r	595,17	tis. Kč/r	295,67	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	5,68	MWh/r	3,67	MWh/r	2,01	MWh/r
Vytápění	32,44	MWh/r	20,95	MWh/r	11,48	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Větrání		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r

Příprava TV	48,78	MWh/r	31,50	MWh/r	17,28	MWh/r
Osvětlení	22,50	MWh/r	14,53	MWh/r	7,97	MWh/r
Technologie	174,75	MWh/r	112,85	MWh/r	61,90	MWh/r

- 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů**

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	284,15	MWh/r	183,49	MWh/r	100,66	MWh/r
SZTE	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
ZP	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
TO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Uhlí	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
OZE / DŘEVO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Ostatní	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
- 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření**

Náklady při výrobě energie			Náklady při distribuci energie (%)		
OZE	100	%	Rozvody tepla	---	%
KVET	---	%	Ostatní	---	%
Ostatní	---	%			

Náklady při spotřebě energie (%)					
Budovy – úprava obálky	---	%	Technologie	---	%
Budovy – technické systémy	---	%	Ostatní	---	%
- 5. Ekonomické hodnocení**

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4,0	%
NPV	- 961,78	tis. Kč	investiční náklady	4 980,00	tis. Kč
reálná doba návratnosti	28,56	roků	cash-flow	295,668	tis. Kč/r
rok realizace	2021		IRR	1,69	%
- 6. Ekologické hodnocení**

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,010	0,007	0,004	---	---

	0,010	0,007	0,004	---	---
PM ₁₀	0,006	0,004	0,002	---	---
PM _{2,5}	0,239	0,154	0,085	---	---
SO ₂	0,161	0,104	0,057	---	---
NO _x	0,000	0,000	0,000	---	---
NH ₃	0,001	0,000	0,000	---	---
VOC			101,825	---	---
CO ₂	287,447	185,622			

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Energetický posudek prokázal technickou proveditelnost hodnoceného opatření. Zamýšlená střešní plocha je vhodná k instalaci fotovoltaické elektrárny o výkonu 100,595 kW. Projektová dokumentace FVE je v souladu s připojovacími podmínkami PPDS stanovenými provozovatelem distribuční soustavy.

Realizací hodnocených opatření je možno dosáhnout celkové trvalé úspory ve výši 100,66 MWh/rok, což představuje 35,42% z původní spotřeby (831,91 MWh/rok) před realizací opatření, která jsou předmětem hodnocení tohoto EP, tj. v rozsahu upravené energetické bilance.

Podmínka maximálních přetoků elektřiny z FVE do distribuční soustavy (max. 30%) bude splněna s rezervou.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Opatření je proveditelné. Navržená opatření výrazně snižují produkci škodlivých a znečišťujících látek. Provedené ekologické vyhodnocení podle přílohy č. 6 vyhlášky 480/2012 Sb. ukázalo, že hodnocený soubor racionalizačních opatření generuje roční potenciál úspory 101,825 tuny CO₂. Celkové měrné výdaje při investičních nákladech ve výši 4 980 000 Kč na snížení emisí CO₂ činí: 48,91 Kč/kg emisí CO₂.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Opatření je proveditelné. Celkové investiční náklady projektu činí 4 980 000 Kč. Měrné náklady na energetickou úsporu činí 13 742,86 Kč/GJ. Ekonomické hodnocení prokázalo, že navržené opatření má střední dobu návratnosti vložených prostředků, prostá i reálná doba návratnosti se pohybuje pod dobou hodnocení opatření. Výsledný ekonomický ukazatel NPV je kladný, IRR navrhovaného opatření je kladné. Do hodnocení nebyla v souladu s metodickým pokynem zahrnuta možná investiční podpora. Opatření je možno doporučit pro realizaci.

Podmínka maximálních investičních výdajů 35 tis. Kč na 1 kWp instalovaného výkonu FV systému je splněna.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Navrhovaný projekt je v souladu s relevantními specifickými podmínkami přijatelnosti projektu uvedenými ve Výzvě V. programu podpory Úspory energie, bod 9.3.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení Daniel Kout	Titul Bc.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů 0914	3. Datum vydání oprávnění 25. 3. 2011
5. Podpis 	6. Datum 28. 8. 2020

10. KVALIFIKACE ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSUDKU



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Bc. Daniel Kout

r. č. 741028/2649

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 8.3.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 25.1.2012

provádět kontroly kotlů

s platností od 25.1.2012

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0914**

V Praze dne 25. ledna 2012

**Ing. František Pazdera, CSc.**  
náměstek ministra průmyslu a obchodu