



ENERGETICKÝ POSUDEK

podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, zpracovaný podle vyhlášky č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění, a požadavků výzvy MODF – RES+ č. 2/2021.



ČEPRO, a.s.

Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.

Horky 131, 286 01 Čáslav, Středočeský kraj

Zpracoval:

YOUNG4ENERGY s.r.o., energetický specialista s číslem 1893 oprávnění Ministerstva průmyslu a obchodu

Ev. Číslo EP:

382619.0

Datum vypracování:

20.09.2021

**OBSAH**

Seznam tabulek.....	4
Seznam obrázků	4
Seznam grafů.....	5
1. Titulní list	6
1.1 Účel zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 nebo 2 zákona č. 406/2000 Sb.	6
1.2 Identifikační údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku	6
1.3 Identifikační údaje o předmětu energetického posudku	6
1.4 Zpracovatel energetického posouzení.....	6
2. Podklady pro zpracování energetického posudku	7
2.1 Obecné podklady	7
2.2 Legislativa a normy	7
3. Popis stávajícího stavu	7
3.1 Předmět energetického posudku.....	7
3.1.1 Charakteristika hlavních činností, které jsou předmětem energetického posudku	8
3.1.2 Popis technických zařízení a systémů včetně popisu kogenerační jednotky, a budov, které jsou předmětem energetického posudku	9
3.1.3 Situační plán	10
3.2 Energetické vstupy.....	12
3.2.1 Vymezení energetického hospodářství a primárních energetických vstupů	12
3.2.2 Energetické vstupy za předcházející 2 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů nebo v přepočtu na klimatické podmínky	16
3.3 Vlastní zdroje energie a roční bilance výroby energie z vlastních zdrojů energie	18
3.4 Rozvody energie; požadované údaje se zjišťují pro hlavní rozvody s následujícími informacemi 20	
3.4.1 Druh, jeho délka, kapacita, průměr, provedení stáří a technický stav, tloušťka a stav tepelné izolace	20
3.4.2 Schémata energetických rozvodů, zhodnotí se jejich stav a vybavenost měřením	20
3.5 Významné spotřebiče energie, kterými jsou údaje o druhu spotřebiče, energetickém příkonu, ročních provozních hodinách, způsobu regulace	22
3.6 Tepelně technické vlastnosti budov.....	22
3.7 Systém managementu hospodaření s energií podle harmonizované technické normy ČSN EN ISO 50001.....	22
4. Vyhodnocení stávajícího stavu	22
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie	22
4.1.1 Vyhodnocení spotřeby elektrické energie	22
4.1.2 Ve zdrojích energie	25
4.1.3 V rozvodech energie	25
4.1.4 Ve významných spotřebičích energie	26
4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	26
4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií	26
4.4 Výchozí roční energetická bilance.....	26
4.5 Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky	27



4.6	Popis možností měření množství užitečného tepla a možností měření množství spotřebovaného paliva	27
5.	Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	27
5.1	Popis posuzovaného návrhu, vymezení systémové hranice návrhu	27
5.2	Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu	30
5.2.1	Posouzení dosažitelné výroby elektrické energie	30
5.2.2	Geografické umístění lokality	31
5.2.3	Klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v lokalitě	31
5.2.4	Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm	34
5.2.5	Výpočet roční úspory energie	35
5.3	Náklady na realizaci posuzovaného návrhu	40
5.3.1	Investiční náklady	40
5.4	Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu	40
5.5	Průměrné roční výnosy v případě realizace posuzovaného návrhu	40
5.6	Upravenou energetickou bilanci pro posuzovaný návrh	42
5.7	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií	43
5.8	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	46
5.9	Vymezení systémové hranice kogenerační jednotky	47
5.10	Ekonomickou efektivnost použití přímé metody měření množství užitečného tepla a měření množství spotřebovaného paliva	47
6.	Ekonomické hodnocení	47
6.1	Vstupní údaje	48
6.2	Výstupní údaje – ekonomická kritéria	49
6.3	Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu dle vyhlášky (bez dotace)	50
6.4	Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu (po dotaci)	52
6.4.1	Stanovení výše dotace	52
6.5	Ekonomické vyhodnocení (s dotací)	53
6.6	Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací	53
7.	Ekologické hodnocení	55
7.1	Výpočet emisí znečišťujících látek	55
8.	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu	56
9.	Závazné (povinné) indikátory projektu	58
9.1	Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	58
9.2	Snížení emisí CO ₂	59
9.3	Nově instalovaný výkon OZE	59
9.4	Výroba energie z OZE	59
9.5	Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE	60
9.6	Souhrnná tabulka indikátorů	60
10.	Závěry energetického posudku	61
Příloha č. 1	- Evidenční list energetického posudku	63
Příloha č. 2	- Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	69
Příloha č. 3	- Energetická simulace navrženého opatření	71
Příloha č. 4	- Ekonomické hodnocení	81

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Způsob provedení měření	14
Tabulka 2: Náklady za elektrickou energii	15
Tabulka 3: Nákup elektrické energie.....	15
Tabulka 4: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019.....	17
Tabulka 5: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2020.....	18
Tabulka 6: Souhrn energetických vstupů a výstupů před realizací projektu	18
Tabulka 7: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie – stávající stav	19
Tabulka 8: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie – stávající stav	19
Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny	24
Tabulka 10: Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu	24
Tabulka 11: Výchozí roční energetická bilance.....	27
Tabulka 12: Klimatické podmínky místa (zdroj: Meteonorm).....	35
Tabulka 13: Výsledky energetické simulace	36
Tabulka 14: Průběh roční výroby elektřiny po měsících.....	36
Tabulka 15: Energetická bilance opatření po měsících.....	39
Tabulka 17: Celkové investiční náklady.....	40
Tabulka 17: Průměrné roční provozní náklady	40
Tabulka 18: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů.....	41
Tabulka 19: Stanovení ročních výnosů pro navržené opatření	41
Tabulka 20: Stanovení ekonomických přínosů a výdajů	43
Tabulka 21: Upravená energetická bilance.....	43
Tabulka 22: Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh.....	47
Tabulka 23: Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace).....	51
Tabulka 24: Stanovení maximální výše dotace.....	52
Tabulka 25: Výsledky ekonomického vyhodnocení (s dotací)	53
Tabulka 26: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací	54
Tabulka 27: Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie	55
Tabulka 28: Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie	55
Tabulka 29: Ekologické vyhodnocení	56
Tabulka 30: Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti	57
Tabulka 31: Celková neob. primární energie pro výchozí stav.....	58
Tabulka 32: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav	58
Tabulka 33: Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	59
Tabulka 34: Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO ₂	59
Tabulka 35: Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE	59
Tabulka 36: Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE	60
Tabulka 37: Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů.....	60

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Situační plán (zdroj: ikatastr.cz)	10
Obrázek 2: Ortofotomapa areálu Potěhy, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)	11
Obrázek 3: Vymezení energetického hospodářství – areál Potěhy – elektřina.....	13
Obrázek 4: Schéma elektrických rozvodů s měřením – areál Potěhy	21



Obrázek 5: Schéma instalace s vizualizací	29
Obrázek 6: Umístění lokality v kontextu regionu (zdroj: mapy.cz)	31
Obrázek 7: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR	34
Obrázek 8: Mapa trvání slunečního svitu v ČR	34
Obrázek 9: Schéma obecného principu energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001	45

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Nákup elektrické energie v období 2019–2020	16
Graf 2: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2019	23
Graf 3: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2020	23
Graf 4: Průměrná spotřeba elektřiny v hodnoceném období	25
Graf 5: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)	25
Graf 6: Globální záření pro vybranou lokalitu	32
Graf 7: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu	33
Graf 8: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu	33
Graf 9: Maximální denní teplota (Tmavě zelená) a minimální denní teplota (Světle zelená) pro vybranou lokalitu	33
Graf 10: Výroba EE z navržené FVE	37
Graf 11: Užití vyrobené EE z FVE po měsících	38
Graf 12: Užití vyrobené EE z FVE	38
Graf 13: Energetická bilance – elektřina	39
Graf 14: Energetická bilance – elektřina	42
Graf 15: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace	52
Graf 16: Hodnocení IRR	54
Graf 17: Hodnocení NPV	54

**1. TITULNÍ LIST****1.1 Účel zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 nebo 2 zákona č. 406/2000 Sb.**

Energetický posudek byl zpracován jako verifikace požadovaných kritérií pro účel žádosti o podporu z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp.

Energetický posudek byl zpracován podle §9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 141/2021 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se vydávají podrobnosti o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Tento dokument – Energetický posudek včetně příloh je duševním vlastnictvím firmy YOUNG4ENERGY s.r.o. Jakékoliv šíření a postupování této dokumentace třetím osobám nebo její použití k jiným účelům než ve smyslu ujednání lze provádět pouze s předchozím souhlasem společnosti YOUNG4ENERGY s.r.o.

1.2 Identifikační údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku

Název nebo obchodní firma: ČEPRO, a.s.
Adresa: Dělnická 213/12, Holešovice, 170 00 Praha 7
IČO: 60193531
DIČ: CZ 60193531
Spisová značka: Společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spisová značka B 2341
Statutární zástupce: Mgr. Jan Duspěva – předseda představenstva
Ing. František Todt – člen představenstva
Osoba pověřená jednáním: Ing. Petr Lux – vedoucí oddělení Alternativní energie
Telefon: +420 737 210 742
Email: petr.lux@ceproas.cz

1.3 Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

Název předmětu: Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.
Adresa: Horky 131, 286 01 Čáslav, Středočeský kraj
Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
Místo stavby: Areál společnosti ČEPRO, a.s., Potěhy

1.4 Zpracovatel energetického posouzení

Název/jméno: YOUNG4ENERGY s.r.o.
Adresa: Korunní 595/76, Mariánské Hory, 709 00 Ostrava
IČO: 040 83 351
Jméno energetického specialisty: YOUNG4ENERGY s.r.o.
Oprávnění č.: 1893
Datum získání oprávnění: 15.9.2020
Jméno určené osoby: Ing. Jan Mendrygal



Oprávnění určené osoby č.: 1760

Datum získání oprávnění určené osoby: 5.6.2018

Spolupráce: David Heneš
Ing. Zuzana Kutláková

Zpracovatel posoudil účinky navrhovaného opatření připravovaného dotačního projektu v programu MODF – REF+ Č. 2/2021 Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1MWp. Energetický posudek popisuje výchozí stav a modeluje spotřebu a výrobu energie pro navrhované úsporné opatření. Vyhodnocuje úspory energie a úspory energetických provozních nákladů. Provádí ekonomické vyhodnocení a ekologické vyhodnocení.

2. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

2.1 Obecné podklady

Použité podklady:

- Studie proveditelnosti pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.“.
- Souhrnný položkový rozpočet pro navrhovaný projekt.
- Dokument výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1MWp.
- Smlouva o připojení odběrného místa.
- Smlouva o připojení výroby.
- Fotodokumentace.
- Zpráva o revizi elektrického zařízení.
- Faktury za distribuci elektřiny.
- Faktury za odběr elektřiny.
- Prohlídka místa.

Obecné podklady:

- Dokumentace jednotlivých komponentů.
- Požadavky investora a dalších osob zodpovědných za provoz dotčeného areálu.

2.2 Legislativa a normy

Energetický posudek je proveden podle platných zákonů a vyhlášek legislativy České republiky, dále podle předpisů ČSN platných v době zpracování dokumentace.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

3.1 Předmět energetického posudku

Energetický posudek pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.“ byl vypracován pro ověření proveditelnosti opatření v podobě instalace fotovoltaické elektrárny jako zdroje elektrické energie v areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Potěhy. Zároveň cílem instalace FVE je i snížení emisí skleníkových plynů, modernizace energetických systémů a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě společnosti ČEPRO, a.s. v závislosti na dotačním titulu. Projekt představuje instalaci pozemní fotovoltaické elektrárny na parcelách areálu p. č. 2358/50, 2358/46, 2358/44, 2358/3, 2358/61, 2358/85 a st. 402/2 o celkovém výkonu 4 257,54 kWp. **Systém je navržen bez bateriového systému.**



Hlavním cílem zpracování energetického posudku je ověření dotačních kritérií pro navržené úsporné opatření pro účel žádosti o podporu z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp.

Dotační kritéria:

- Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie
- Snížení emisí CO₂
- Nově instalovaný výkon OZE
- Výroba energie z OZE
- Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE

Navržená FVE bude napojena na stávající odběrné místo, čímž dojde k distribuci vyrobené elektřiny jak do vlastní spotřeby (do všech spotřebičů a technologie – energonositel elektřina), tak i do distribuční sítě za účelem prodeje elektřiny.

Řešené parcely jsou umístěny v rámci jednoho energetického hospodářství (areál společnosti ČEPRO, a.s. - Potěhy) na adrese Horky 131, 286 01 Čáslav, Středočeský kraj na katastrálním území Horky u Čáslavi [726401]. V rámci energetického hospodářství jsou zahrnuty veškeré budovy, technologie a spotřebiče v areálu.

V rámci energetického posudku je vymezeno energetické hospodářství, které bude představovat pouze hospodaření s elektřinou, a to z důvodu, že výše popsané opatření bude mít pouze vliv na tuto energii.

3.1.1 Charakteristika hlavních činností, které jsou předmětem energetického posudku

Areál společnosti ČEPRO, a.s. se nachází v obci Potěhy. Společnost ČEPRO, a.s. zajišťuje především přepravu, skladování a prodej ropných produktů. V této oblasti poskytuje přepravní, skladovací a speciální služby ostatním subjektům. Jejím posláním je také ochrana zásob státních hmotných rezerv. Zároveň provozuje síť vlastních čerpacích stanic pod obchodním názvem EuroOil. Akciová společnost ČEPRO vznikla k 1. lednu 1994 privatizací bývalého státního podniku Benzina – původně jako České produktovody a ropovody, a. s.

Předmět podnikání dle OR:

- Výroba nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků a prodej chemických látek a chemických přípravků klasifikovaných jako vysoce toxické a toxické;
- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady;
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona;
- silniční motorová doprava – nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti přesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí;
- výroba a zpracování paliv a maziv a distribuce pohonných hmot;
- prodej kvasného lihu, konzumního lihu a lihovin.

Klasifikace ekonomických činností – CZ-NACE:

- 521: Skladování
- 192: Výroba rafinovaných ropných produktů
- 2013: Výroba jiných základních anorganických chemických látek
- 38: Shromažďování, sběr, a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití
- 4120: Výstavba bytových a nebytových budov



- 4520: Oprava a údržba motorových vozidel, kromě motocyklů
- 4619: Zprostředkování nesespecializovaného velkoobchodu a nesespecializovaný velkoobchod v zastoupení
- 467: Ostatní specializovaný velkoobchod
- 4675: Velkoobchod s chemickými výrobky
- 4725: Maloobchod s nápoji
- 4730: Maloobchod s pohonnými hmotami ve specializovaných prodejnách
- 49393: Nepravidelná pozemní osobní doprava
- 4941: Silniční nákladní doprava
- 5590: Ostatní ubytování
- 5610: Stravování v restauracích, u stánků a v mobilních zařízeních
- 620: Činnosti v oblasti informačních technologií
- 63: Informační činnosti
- 6832: Správa nemovitostí na základě smlouvy
- 702: Poradenství v oblasti řízení
- 711: Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství
- 74: Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti
- 78: Činnosti související se zaměstnáním
- 8292: Balicí činnosti

3.1.2 Popis technických zařízení a systémů včetně popisu kogenerační jednotky, a budov, které jsou předmětem energetického posudku

Popis technických zařízení a systémů:

Parametry těchto zařízení jsou již zahrnuty v hodnocené měřené spotřebě a stanovení přesnějšího hodnocení zařízení nemá s ohledem na předmět a hodnocené parametry EP smysl.

V rámci energetického posudku nebyly analyzovány stávající technické zařízení či systémy stávajících budov, protože nejsou pro dotační titul relevantní a zároveň neovlivňují navržené úsporné opatření.

Popis kogenerační jednotky:

Kogenerační jednotka není umístěna v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s., ani není uvažováno o jejím umístění. Z tohoto důvodu není její hodnocení pro tento areál relevantní.

Technologická zařízení:

V areálu jsou instalována silnoproudá elektrická zařízení, převážně se jedná o technologická zařízení pro potřeby čerpání pohonných hmot.

Mezi spotřebiče s nejvyšší energetickou náročností na spotřebu elektrické energie patří hlavní čerpadla pro dálkové čerpání produktovodem a další motory pro přečerpání a výdej pohonných hmot.

Parametry těchto zařízení jsou již zahrnuty v hodnocené měřené spotřebě a stanovení přesnějšího hodnocení zařízení nemá s ohledem na předmět a hodnocené parametry EP smysl.

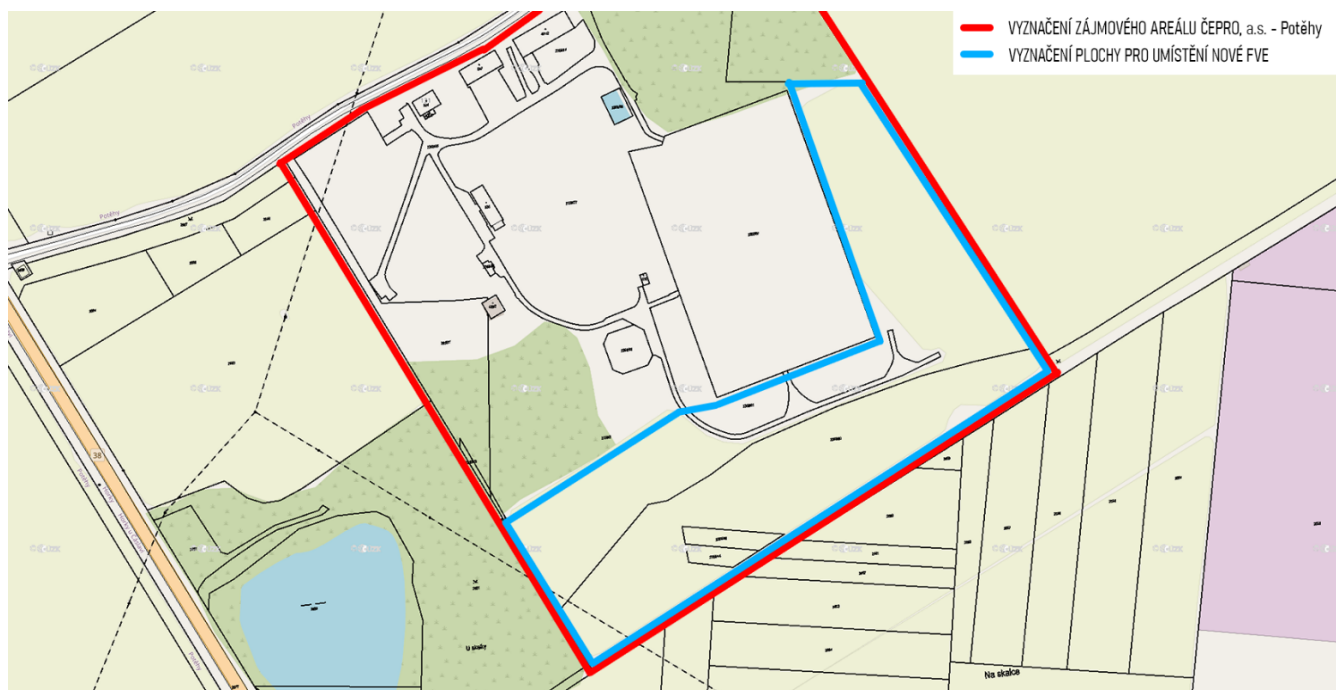
V návaznosti na předmět EP a výše uvedený fakt nejsou další parametry relevantní a rovněž ani další hodnocení těchto spotřebičů nebude mít vliv na výsledek energetického hodnocení.

**Charakteristika budov:**

Zamýšlená fotovoltaická elektrárna bude umístěna na pozemcích areálu společnosti ČEPRO, a.s., na zemi, z tohoto důvodu není relevantní charakteristika stávajících budov nebo stanovení energetické náročnosti stávajících budov.

3.1.3 Situační plán**Identifikace podle katastru nemovitostí:**

- Obec: Horky [531359]
- Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
- Parcelní čísla: 2358/50, 2358/46, 2358/44, 2358/3, 2358/61, 2358/85 a st. 402/2.
- Adresa: Horky 131, 286 01 Čáslav, Středočeský kraj
- GPS: 49.8769292 N, 15.4345328 E



Obrázek 1: Situační plán (zdroj: ikatastr.cz)



Obrázek 2: Ortofotomapa areálu Potěhy, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)

- **Zájmový pozemek p. č. 2358/50:**

- Parcelní číslo: 2358/50
- Číslo LV: 1073
- Obec: Horky [531359]
- Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
- Výměra [m²]: 22 940
- Způsob využití: Manipulační plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 2358/46:**

- Parcelní číslo: 2358/46
- Číslo LV: 1073
- Obec: Horky [531359]
- Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
- Výměra [m²]: 597
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 2358/44:**

- Parcelní číslo: 2358/44
- Číslo LV: 1073
- Obec: Horky [531359]
- Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
- Výměra [m²]: 423
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 2358/3:**

- Parcelní číslo: 2358/3



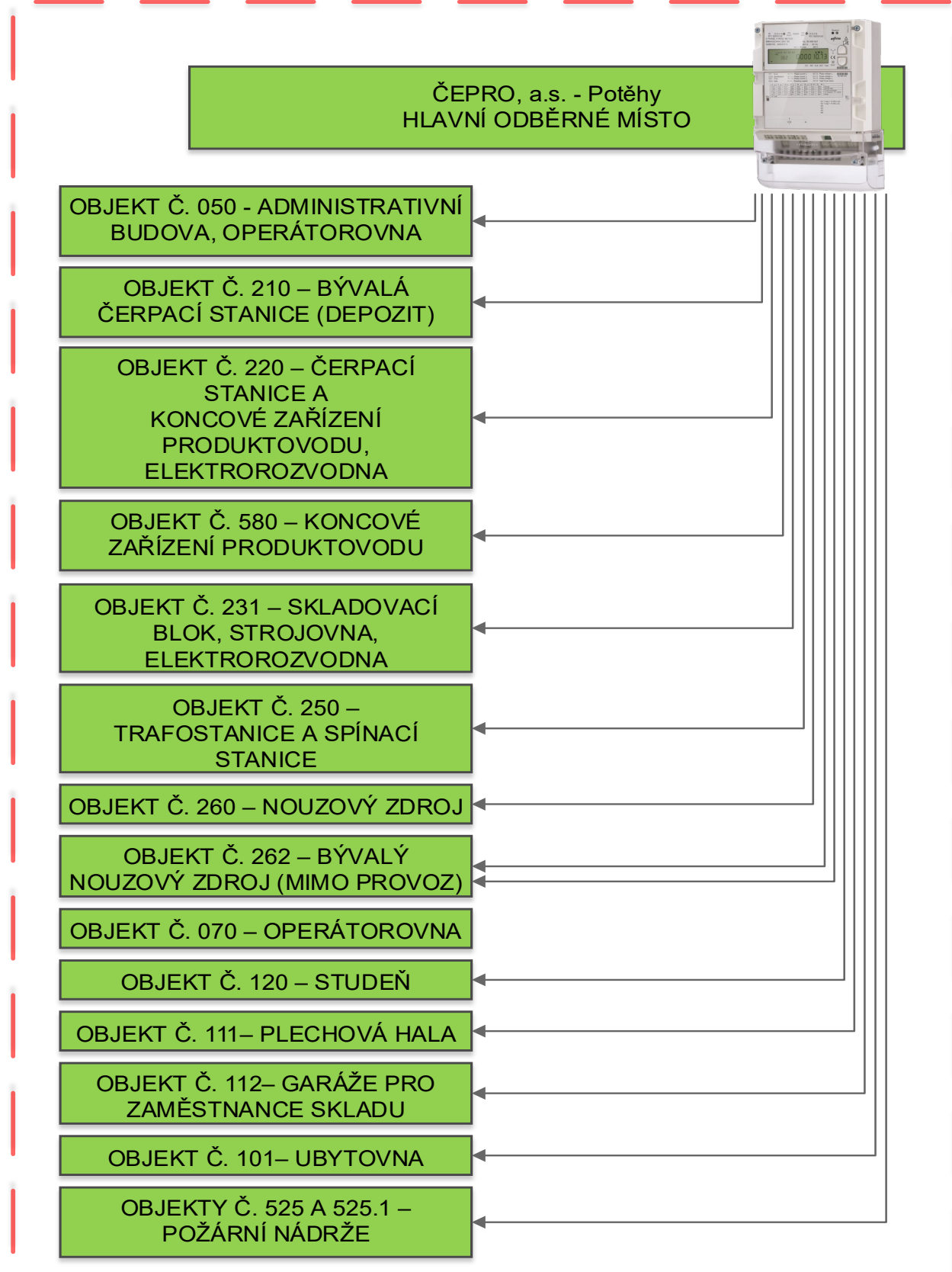
- Číslo LV: 1073
- Obec: Horky [531359]
- Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
- Výměra [m²]: 47 346
- Způsob využití: Manipulační plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha
- **Zájmový pozemek p. č. 2358/61:**
 - Parcelní číslo: 2358/61
 - Číslo LV: 1073
 - Obec: Horky [531359]
 - Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
 - Výměra [m²]: 2 747
 - Způsob využití: Manipulační plocha
 - Druh pozemku: Ostatní plocha
- **Zájmový pozemek p. č. 2358/85:**
 - Parcelní číslo: 2358/85
 - Číslo LV: 1073
 - Obec: Horky [531359]
 - Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
 - Výměra [m²]: 5 164
 - Způsob využití: Ostatní komunikace
 - Druh pozemku: Ostatní plocha
- **Zájmový pozemek p. č. st. 402/2:**
 - Parcelní číslo: st. 402/2
 - Číslo LV: 1073
 - Obec: Horky [531359]
 - Katastrální území: Horky u Čáslavi [726401]
 - Výměra [m²]: 113
 - Způsob využití: Jiná stavba
 - Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří

Všechny zájmové pozemky jsou ve vlastnickém právu společnosti ČEPRO, a.s., Dělnická 213/12, Holešovice, 170 00 Praha 7.

3.2 Energetické vstupy

3.2.1 Vymezení energetického hospodářství a primárních energetických vstupů

Na základě zákona č. 406/2000 Sb. v platném znění, konkrétně § 2 odst. 1 bod d) je popsán pojem uceleného energetického hospodářství – „*ucelenou částí energetického hospodářství je územně nebo procesně oddělená část energetického hospodářství, kterou je možno na základě měřitelného vstupu a výstupu energie vyčlenit*“. Z důvodu, že řešený projekt se týká pouze úspor primární energie – elektřina, a že tyto části jsou měřitelné, byla zavedena ucelená část energetického hospodářství. Ucelená část energetického hospodářství řeší pouze části energetického hospodářství, které jsou řešeny v rámci opatření. Jelikož se posuzované opatření týká pouze spotřeby el. energie, nejsou zde uváděny ostatní energetické vstupy.

**Ucel. část energetické hospodářství - areál Potěhy - elektřina**

Obrázek 3: Vymezení ucel. části energetického hospodářství – areál Potěhy – elektřina

**Elektrická energie**

Zájmový areál společnosti ČEPRO, a.s. – Potěhy je napojen na distribuční síť elektrické energie ČEZ Distribuce, a.s. V zájmovém areálu se nachází jedno odběrné místo elektřiny s názvem OM č. parc. 2358/21, Potěhy, Potěhy 285 63, Potěhy s číslem odběrného místa 1885232 (EAN 859182400600000825) na napěťové hladině VN – 22 kV. Místo připojení k DS je stanoveno úsekovým odpínačem č. USKH_1143. Hranice vlastnictví mezi distributorem (ČEZ Distribuce, a.s.) a zákazníkem (ČEPRO, a.s.) určuje rovněž úsekový odpínač č. USKH_1143, konkrétně proudové spoje. V současné době má areál stanovený rezervovaný příkon 480 kW. Za období dvou hodnocených let byla elektřina dodávána celkem dvěma společnostmi. V roce 2019 byla elektřina dodávána společností Amper Market, a.s. V roce 2020 pak byla elektřina dodávána společností PRE, a.s. Náklady na elektrickou energii jsou rozděleny do dvou fakturací, a to za silovou a distribuční část.

Měsíční a hodinová spotřeba elektřiny v hodnocených letech je sestavena z měřených hodnot činného výkonu, který je měřen po 15minutovém kroku (hodnoty měřeny v letech 2019-2020).

Způsob provedení měření:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Typ měření	A	(-)
Umístění měřicího zařízení	Nová skříň VSM, SM	(-)
Měřicí transformátory proudu	15 / 5	(A)
Měřicí transformátory napětí	22 000 / 100	(V)

Tabulka 1: Způsob provedení měření

Náklady za elektrickou energii:

Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Silová část	Distribuční část	Silová část	Distribuční část	Silová část	Distribuční část
	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)
Leden	118 672,9	103 043,9	117 088,7	98 453,7	117 880,8	100 748,8
Únor	89 220,5	99 372,5	97 934,3	95 403,9	93 577,4	97 388,2
Březen	97 925,3	100 486,8	110 843,5	96 500,7	104 384,4	98 493,8
Duben	97 270,3	100 430,0	53 650,4	68 106,6	75 460,4	84 268,3
Květen	75 298,0	96 670,0	72 054,9	85 712,2	73 676,5	91 191,1
Červen	93 676,4	100 008,3	67 432,5	74 680,7	80 554,5	87 344,5
Červenec	120 506,6	97 470,1	129 977,7	98 577,3	125 242,2	98 023,7
Srpen	188 785,7	104 842,9	142 626,2	99 942,5	165 706,0	102 392,7
Září	136 941,7	106 967,8	123 828,5	97 925,5	130 385,1	102 446,7
Říjen	129 041,8	98 730,0	139 228,0	99 569,1	134 134,9	99 149,6
Listopad	163 366,9	102 976,1	121 089,6	97 586,7	142 228,3	100 281,4



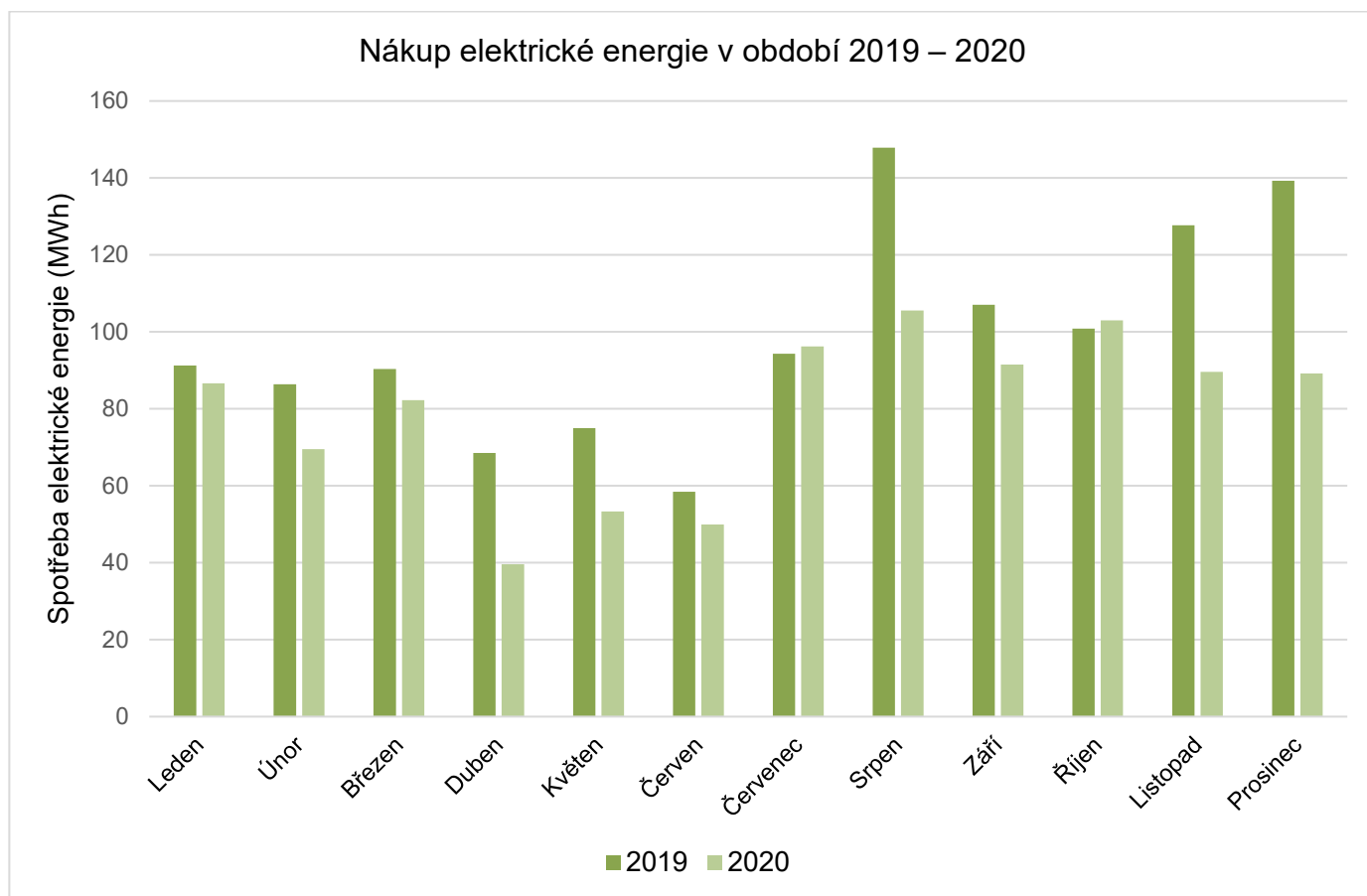
Prosinec	178 040,4	104 205,1	120 519,4	97 501,3	149 279,9	100 853,2
Celkem	1 488 746,5	1 215 203,5	1 296 273,7	1 109 960,2	1 392 510,1	1 162 581,9

Tabulka 2: Náklady za elektrickou energii

Nákup elektrické energie:

Měsíc	2019			2020		
	Elektrická energie		Náklady	Elektrická energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Leden	328,4	91,2	221 716,8	312,0	86,7	215 542,4
Únor	311,0	86,4	188 593,0	250,2	69,5	193 338,2
Březen	325,2	90,3	198 412,1	296,0	82,2	207 344,2
Duben	246,6	68,5	197 700,3	142,5	39,6	121 757,0
Květen	270,0	75,0	171 968,0	192,0	53,3	157 767,1
Červen	210,5	58,5	193 684,7	179,9	50,0	142 113,2
Červenec	339,4	94,3	217 976,7	346,4	96,2	228 555,0
Srpen	532,4	147,9	293 628,6	380,1	105,6	242 568,7
Září	385,2	107,0	243 909,5	329,5	91,5	221 754,0
Říjen	363,0	100,8	227 771,8	370,8	103,0	238 797,1
Listopad	459,9	127,7	266 343,0	322,5	89,6	218 676,3
Prosinec	501,5	139,3	282 245,5	321,2	89,2	218 020,7
Celkem	4 273,1	1 187,0	2 703 950,0	3 443,1	956,4	2 406 233,9

Tabulka 3: Nákup elektrické energie



Graf 1: Nákup elektrické energie v období 2019–2020

3.2.2 Energetické vstupy za předcházející 2 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů nebo v přepočtu na klimatické podmínky

V následujících tabulkách je uveden přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií do vymezeného energetického hospodářství, které byly získány z faktur za tyto energie. Spotřeba elektřiny je uvedena vždy za kompletní rok 2019 a 2020.

Jelikož se posuzované opatření týká pouze spotřeby el. energie nejsou zde uváděny ostatní energetické vstupy.

Tabulky obsahují údaje v technických jednotkách a ročních peněžních nákladech. Ceny energií jsou uvedeny bez DPH a jsou v nich zahrnuty veškeré distribuční a systémové poplatky.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019:

Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocenou ucel. část energetické hospodářství za rok 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	1 187,0	3,6	4 273,2	1 187,0	2 704,0
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-



Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocenou ucel. část energetické hospodářství za rok 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TO	t	-	-	-	-	-
TOEL	t	-	-	-	-	-
Druhové zdroje ¹⁾	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				4 273,2	1 187,0	2 704,0
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				4 273,2	1 187,0	2 704,0

Tabulka 4: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2020:

Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocenou ucel. část energetické hospodářství za rok 2020						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	956,4	3,6	3 443,0	956,4	2 406,2
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TO	t	-	-	-	-	-
TOEL	t	-	-	-	-	-
Druhové zdroje ¹⁾	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				3 443,0	956,4	2 406,2



Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocenou ucel. část energetické hospodářství za rok 2020						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 443,0	956,4	2 406,2

Tabulka 5: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2020

Průměrné hodnoty – souhrn za předchozí dvouleté období:

Souhrn průměrných hodnot vstupních energií pro hodnocenou ucel. část energetické hospodářství						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	1 071,7	3,6	3 858,1	1 071,7	2 555,1
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TO	t	-	-	-	-	-
TOEL	t	-	-	-	-	-
Druhové zdroje ¹⁾	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				3 858,1	1 071,7	2 555,1
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 858,1	1 071,7	2 555,1

Tabulka 6: Souhrn energetických vstupů a výstupů před realizací projektu

3.3 Vlastní zdroje energie a roční bilance výroby energie z vlastních zdrojů energie

V tomto oddíle je obsah přizpůsoben předmětu energetického posudku (dle 480/2012 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona). Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

V rámci energetického posudku byly analyzovány pouze vlastní zdroje elektřiny, které jsou pro daný dotační titul relevantní, neboť by došlo k ovlivnění energetické bilance navrženého úsporného opatření.

V současné době se žádné vlastní zdroje elektřiny v energetickém hospodářství nenacházejí.



Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 5 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

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]	(%)	-
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]	(%)	-
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)	-
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)	-

Tabulka 7: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie – stávající stav

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie:

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

Tabulka 8: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie – stávající stav



3.4 Rozvody energie; požadované údaje se zjišťují pro hlavní rozvody s následujícími informacemi

V tomto oddíle je obsah přizpůsoben předmětu energetického posudku (dle 141/2021 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona). Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje. **V rámci EP se posuzují pouze rozvody elektřiny.**

3.4.1 Druh, jeho délka, kapacita, průměr, provedení stáří a technický stav, tloušťka a stav tepelné izolace

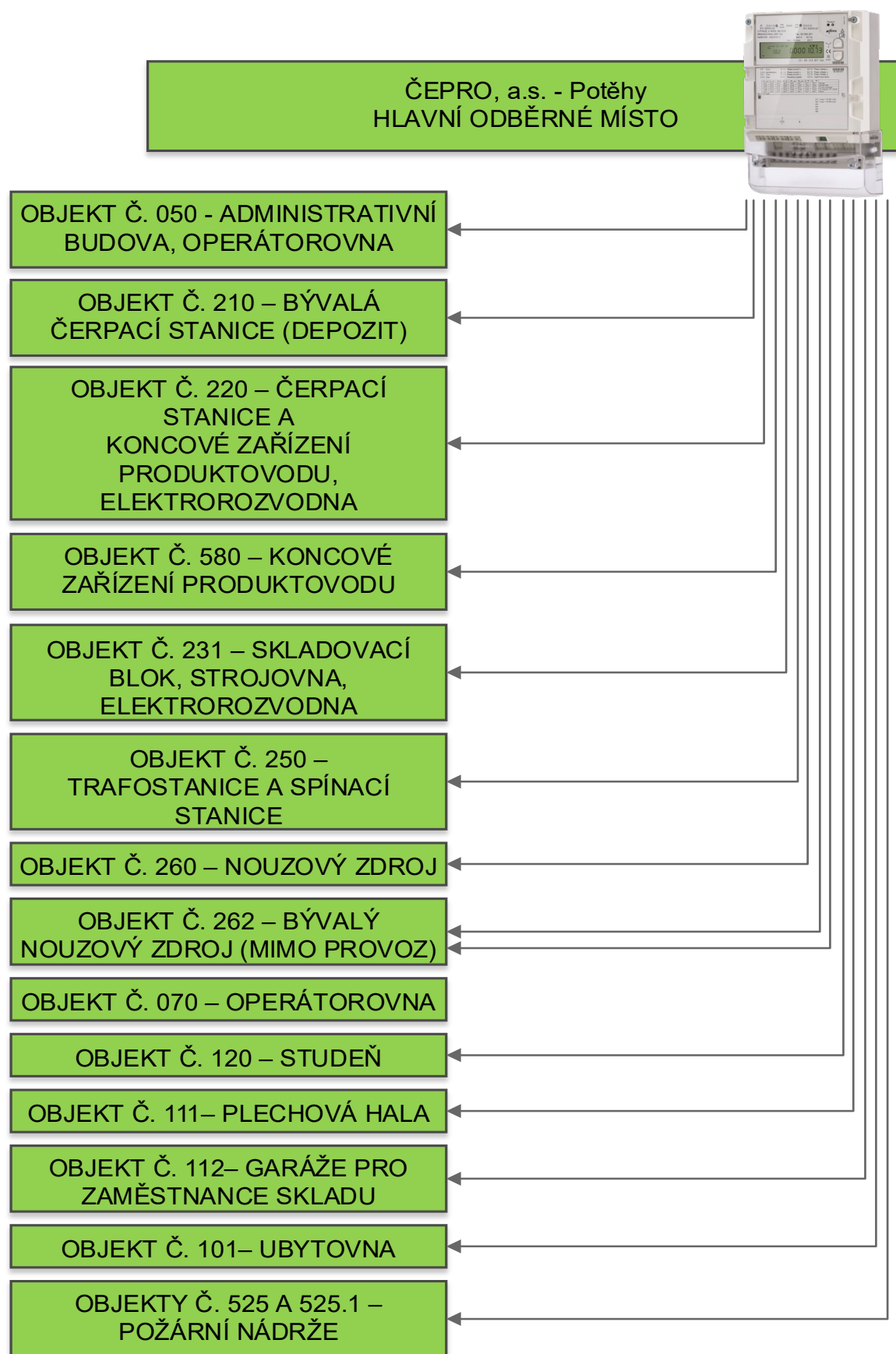
Rozvody elektřiny

Detailní popis rozvodů není nutný s ohledem na předmět EP. V rámci opatření je počítáno, že vyrobená elektřina bude dodávána ke všem spotřebičům. V rámci předmětu není nový návrh spotřebičů a stávající spotřebiče jsou již napojeny na elektrické rozvody i s ohledem na příkon stávajících spotřebičů (dostatečné dimenze). Vnitroareálové rozvody jsou v dobrém technickém stavu. Další parametry rozvodů jako druh, délka, stáří atd. není vyhodnoceno. Příkon a provoz zařízení je již zahrnutý v měřeném profilu spotřeby elektřiny v areálu.

3.4.2 Schémata energetických rozvodů, zhodnotí se jejich stav a vybavenost měřením

V rámci areálu je měřen vstup do areálu z distribuční soustavy, kde je osazeno fakturační měřidlo na VN pomocí měřících transformátorů proudu 15/5 A a měřících transformátorů napětí 22 000/100 V. Typ měření A. Měřící zařízení je umístěno ve skříni měření VSM, SM. Další podružné měřidla nejsou instalována.

Detailní popis rozvodů není nutný s ohledem na předmět EP. V rámci opatření je počítáno, že vyrobená elektřina bude dodávána ke všem spotřebičům. V rámci předmětu není nový návrh spotřebičů a stávající spotřebiče jsou již napojeny na elektrické rozvody i s ohledem na příkon stávajících spotřebičů (dostatečné dimenze). Příkon a provoz zařízení je již zahrnutý v měřeném profilu spotřeby elektřiny v areálu.



Obrázek 4: Schéma elektrických rozvodů s měřením – areál Potěhy



3.5 Významné spotřebiče energie, kterými jsou údaje o druhu spotřebiče, energetickém příkonu, ročních provozních hodinách, způsobu regulace

V areálu jsou instalována silnoproudá elektrická zařízení, převážně se jedná o technologická zařízení pro potřeby čerpání pohonných hmot.

Mezi spotřebiče s nejvyšší energetickou náročností na spotřebu elektrické energie patří hlavní čerpadla pro dálkové čerpání produktovodem a další motory pro přečerpání a výdej pohonných hmot.

Mezi další spotřebiče patří zařízení TZB v budovách v areálu a rovněž kancelářská technika.

Příkony a provoz těchto zařízení je již zahrnutý v hodnocené měřené spotřebě a stanovení přesnějšího hodnocení zařízení nemá s ohledem na předmět a hodnocené parametry EP smysl.

V návaznosti na předmět EP a výše uvedený fakt nejsou další parametry relevantní a rovněž ani další hodnocení těchto spotřebičů nebude mít vliv na výsledek energetického hodnocení.

3.6 Tepelně technické vlastnosti budov

Tato část vzorové osnovy energetického posudku (dle 141/2021 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona) není relevantní pro tento posudek na základě vymezeného předmětu EP.

3.7 Systém managementu hospodaření s energií podle harmonizované technické normy ČSN EN ISO 50001

Zadavatel nemá v současné zaveden žádný certifikovaný systém Energetického managementu hospodaření energií dle ČSN EN ISO 50001. Společnost má vnitřní systém řízení a kontroly hospodaření energií.

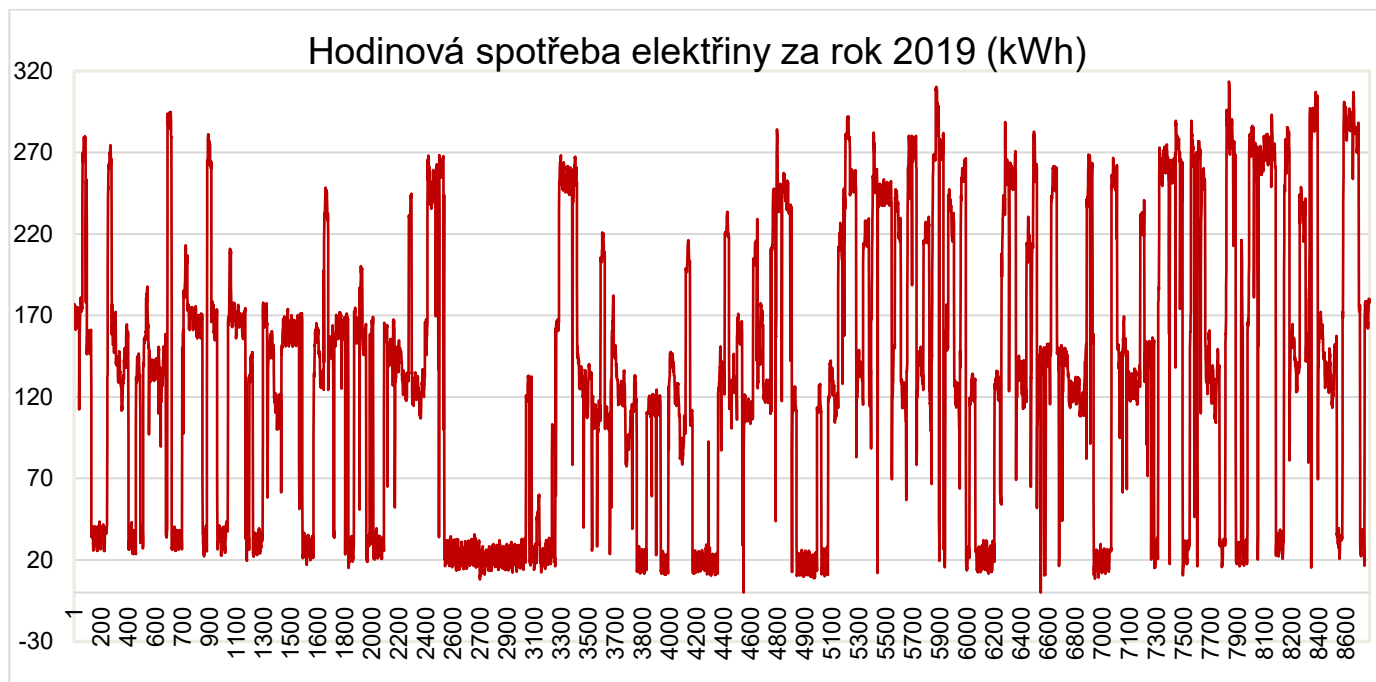
4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

V tomto oddíle je obsah přizpůsoben předmětu energetického posudku. (dle 141/2021 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona). Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

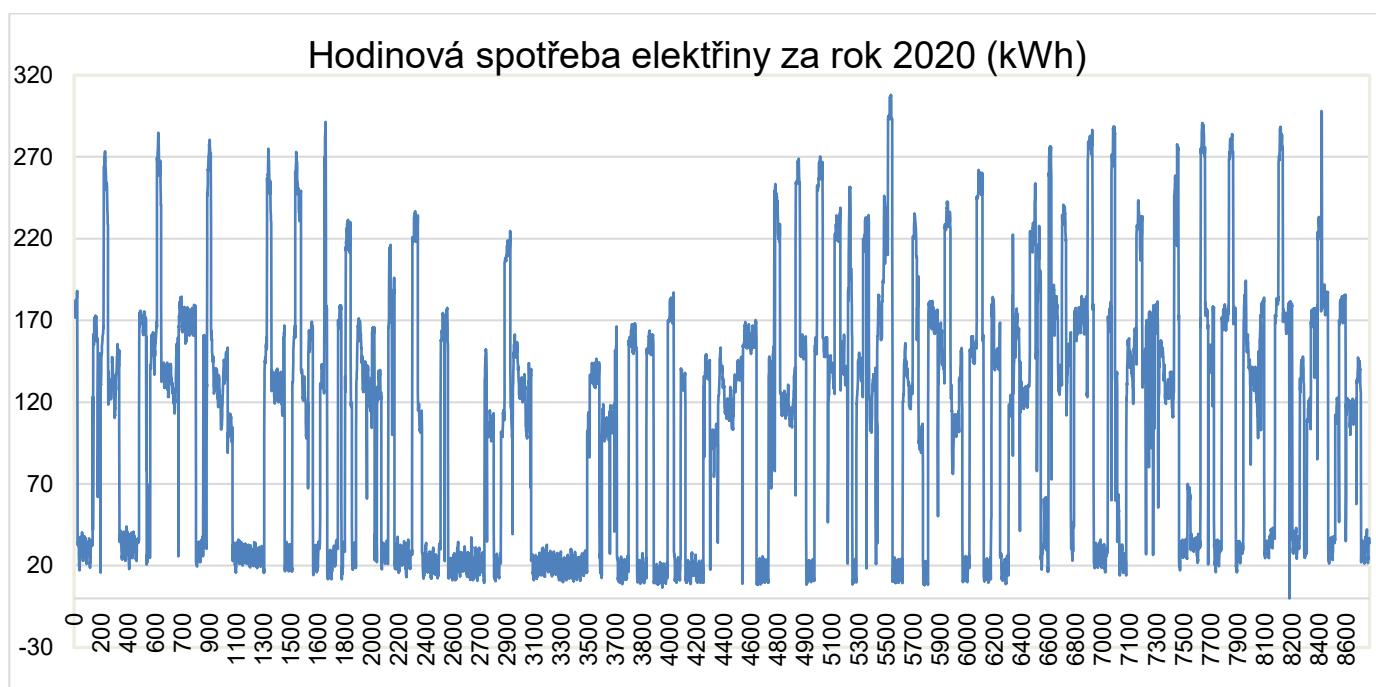
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Vyhodnocení spotřeby elektrické energie

Roční spotřeba elektrické energie byla vyhodnocena na základě doložených dat od zadavatele. Průběh odběru byl stanoven na základě průběhu čtvrt hodinových výkonových maxim za roky 2019 a 2020. Z těchto hodnot byly vytvořeny hodinové spotřeby. Při porovnání spotřeb, za období 2019-2020, odběr mezi jednotlivými lety výrazně nekolísá a křivka zobrazuje standardní roční odběr elektrické energie pro areál. Proto byla vytvořena upravená křivka spotřeby z průměrných hodinových hodnot za hodnocené období.



Graf 2: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2019



Graf 3: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2020

Průměrná křivka hodinových hodnot slouží pro stanovení úspor energie navrženým opatřením v rámci energetické simulace.

**Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny:**

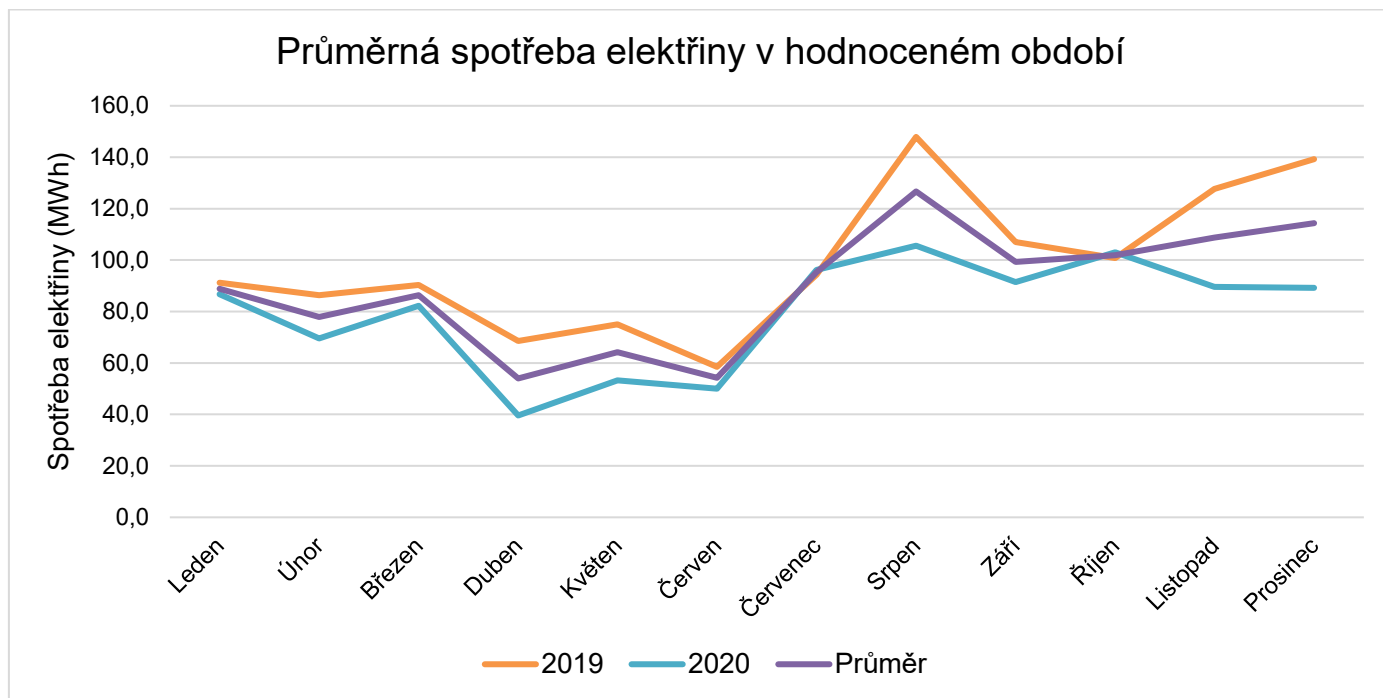
Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Elektrická energie		Elektrická energie		Elektrická energie	
	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)
Leden	328,3	91,2	312,1	86,7	320,0	88,9
Únor	311,0	86,4	250,2	69,5	280,4	77,9
Březen	325,1	90,3	295,9	82,2	310,7	86,3
Duben	246,6	68,5	142,6	39,6	194,4	54,0
Květen	270,0	75,0	191,9	53,3	231,1	64,2
Červen	210,6	58,5	180,0	50,0	195,1	54,2
Červenec	339,5	94,3	346,3	96,2	343,1	95,3
Srpen	532,4	147,9	380,2	105,6	456,1	126,7
Září	385,2	107,0	329,4	91,5	357,5	99,3
Říjen	362,9	100,8	370,8	103,0	366,8	101,9
Listopad	459,7	127,7	322,6	89,6	391,3	108,7
Prosinec	501,5	139,3	321,1	89,2	411,5	114,3
Celkem	4 272,8	1 186,9	3 443,1	956,4	3 858,0	1 071,7

Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny

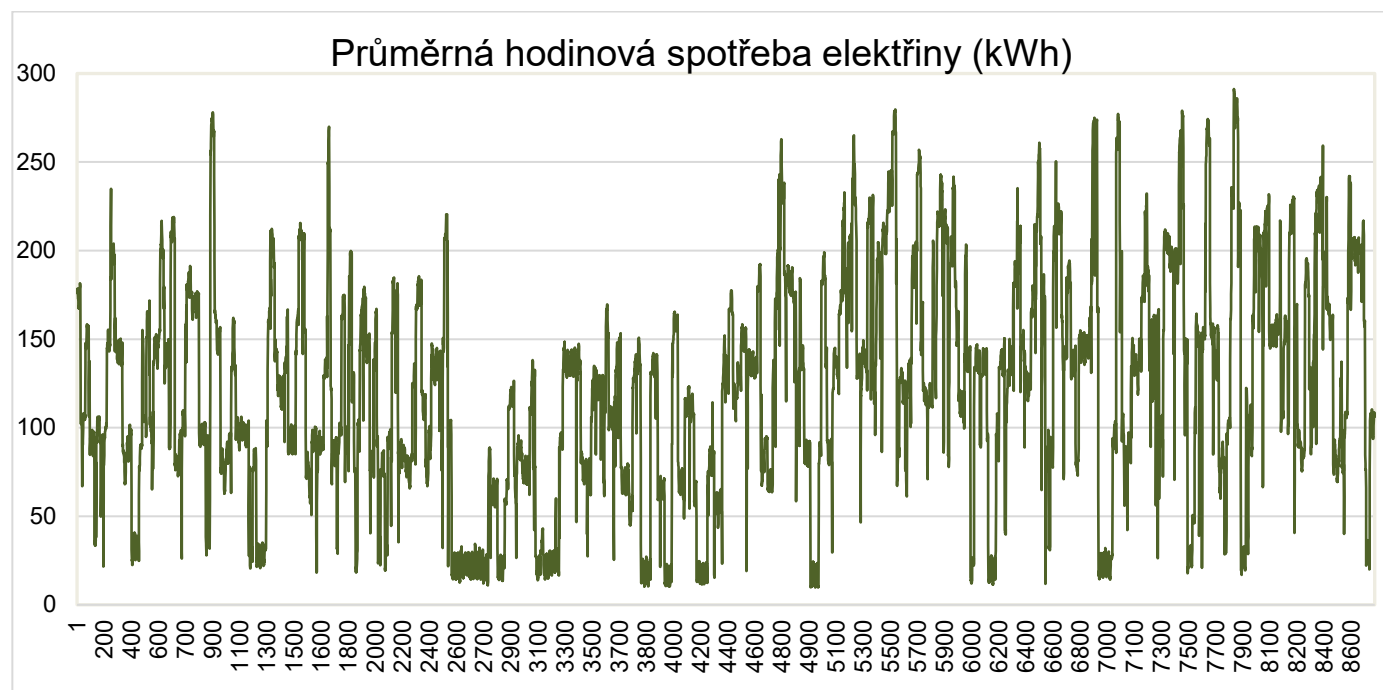
Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu:

Měsíc	2019	2020	Průměrné hodnoty
	Kč bez DPH/MWh	Kč bez DPH/MWh	Kč bez DPH/MWh
Leden	221 716,8	215 542,4	218 629,6
Únor	188 593,0	193 338,2	190 965,6
Březen	198 412,1	207 344,2	202 878,2
Duben	197 700,3	121 757,0	159 728,7
Květen	171 968,0	157 767,1	164 867,6
Červen	193 684,7	142 113,2	167 899,0
Červenec	217 976,7	228 555,0	223 265,9
Srpen	293 628,6	242 568,7	268 098,7
Září	243 909,5	221 754,0	232 831,8
Říjen	227 771,8	238 797,1	233 284,5
Listopad	266 343,0	218 676,3	242 509,7
Prosinec	282 245,5	218 020,7	250 133,1
Celkem	2 703 950,00	2 406 233,90	2 555 091,95

Tabulka 10: Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu



Graf 4: Průměrná spotřeba elektřiny v hodnoceném období



Graf 5: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)

4.1.2 Ve zdrojích energie

V energetickém hospodářství se nenacházejí v současné době žádné zdroje elektřiny.

4.1.3 V rozvodech energie

V tomto oddíle je obsah přizpůsoben předmětu energetického posudku (dle 141/2021 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona). Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje. **V rámci EP se posuzují pouze rozvody elektřiny.**

**Rozvody elektřiny:**

Stávající rozvody elektřiny v areálu jsou z hlediska technických požadavků v pořádku (dostačující dimenze atd.). Stávající rozvody nebudou záměrem změněny. Ztráty v těchto rozvodech jsou marginální, tedy zanedbatelné.

Stávající spotřebiče a rozvody nebudou záměrem ovlivněny. V rámci návrhu je počítáno, že opatření bude schopné dodávat vyrobenou elektřinu do všech spotřebičů. Kabelové rozvody jsou dány již příkony stávajících spotřebičů, a tedy není nutné jejich další hodnocení. Kabelové rozvody tedy přenesou potřebný příkon až k spotřebičům.

S ohledem na vymezený předmět EP není další specifikace nutná.

4.1.4 Ve významných spotřebičích energie

Hodnocení stávajících významných spotřebičů přesahuje rámec tohoto energetického posudku a není pro hodnocení navrhovaného úsporného opatření pro energetické analýzy či dotační kritéria relevantní. Tato kapitola se odkazuje na vymezené spotřebiče v rámci kapitoly 3.5.

Stávající spotřebiče a rozvody nebudou záměrem ovlivněny. V rámci návrhu je počítáno, že opatření bude schopné dodávat vyrobenou elektřinu do všech spotřebičů.

Příkony a provoz těchto zařízení jsou již zahrnuty v hodnocené měřené spotřebě a stanovení přesnějšího hodnocení zařízení nemá s ohledem na předmět a hodnocené parametry EP smysl.

4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov

Hodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov přesahuje rámec předmětu tohoto energetického posudku a není pro hodnocení navrhovaného úsporného opatření pro energetické analýzy či dotační kritéria relevantní. Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií

Zadavatel nemá v současné zaveden žádný certifikovaný systém Energetického managementu hospodaření energií dle ČSN EN ISO 50001. Společnost má vnitřní systém řízení a kontroly hospodaření energií.

4.4 Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 2.4. přílohy č. 5 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

Celková energetická bilance je stanovena z průměrných hodnot energetických vstupů za rok 2019-2020. Výchozí energetická bilance je sestavena ze spotřeby elektřiny v hodnocených letech, viz kapitola 4.1.1.

Spotřeba budoucí vyrobené elektrické energie je uvažována všemi elektrickými spotřebiči v areálu. Z tohoto důvodu je veškerá spotřeba el. energie uvažována jako technologická, další dělení pro účely tohoto posudku nemá opodstatnění. Rozpad na jednotlivé oblasti spotřeby by musel být proveden pouze odborným odhadem a stejně by na účel tohoto posudku neměl vliv.



Výchozí roční energetická bilance:

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	3 858,1	1 071,7	2 555,1
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 858,1	1 071,7	2 555,1
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	3 858,1	1 071,7	2 555,1
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	-	-	-
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	-	-	-
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	-	-	-
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	-	-	-
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	-	-	-
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	3 858,1	1 071,7	2 555,1

Tabulka 11: Výchozí roční energetická bilance

4.5 Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky

Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky podle § 3 odst. 5 vyhlášky č. 37/2016 Sb. není uveden, protože kogenerační jednotka není předmětem tohoto energetického posudku.

4.6 Popis možností měření množství užitečného tepla a možností měření množství spotřebovaného paliva

Popis možností měření množství užitečného tepla a možností měření množství spotřebovaného paliva podle § 7 odst. 4 písm. b) a c) a § 7 odst. 5 a 6 vyhlášky č. 145/2016 Sb., o vykazování elektřiny a tepla z podporovaných zdrojů a k provedení některých dalších ustanovení zákona o podporovaných zdrojích energie, není uvedeno, protože vysokoúčinná kombinovaná výroba elektřiny a tepla není součástí předmětu tohoto energetického posudku.

5. DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY OPRÁVNĚNÉHO ZPRACOVAT ENERGETICKÝ POSUDEK

5.1 Popis posuzovaného návrhu, vymezení systémové hranice návrhu

Projekt představuje návrh úsporného opatření v podobě instalace vlastního zdroje elektřiny, konkrétně fotovoltaické elektrárny, za účelem snížení energetické náročnosti areálu ČEPRO, a.s. – areál Potěhy. Navržené opatření bude mimo jiné snižovat uhlíkovou stopu areálu či celé společnosti, a to díky instalaci FVE (obnovitelný zdroj elektřiny), kdy dojde k markantní úspoře emisí CO₂ v důsledku nákupu elektřiny. Kromě již popsaných kladných přínosů bude vlastní zdroj elektřiny zajišťovat i finanční úsporu či výnos, a to v podobě snížení nákladů za nákup elektřiny či prodejem přetoků. Výkon nově instalované FVE bude sloužit



pro vlastní spotřebu areálu a přetoky budou dodávány do lokální distribuční sítě. Fotovoltaická elektrárna je navržena bez akumulace elektřiny (bez bateriového systému).

Navržená FVE o výkonu 4 257,54 kWp bude umístěna uvnitř areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Sklad Potěhy. Fotovoltaická elektrárna se bude skládat ze 7 812 kusů panelů AXITEC AXIpremium XXL HC o výkonu 545 Wp každý. Panely a technologie FVE bude umístěna na pozemku p. č. 2358/3, p. č. 2358/50, p. č. 2358/46 a p. č. 2358/44 (viz. soupis pozemků v kapitole 3.1.3 Situační plán tohoto EP). Panely budou mít sklon 10° a budou orientovány na jihozápad (azimut 57°) a severovýchod (azimut -123°).

Panely budou instalovány s výkonovými optimizéry. Výkonové optimizéry zaručují snížení energetických ztrát, kterými trpí tradiční FVE systémy jako jsou např. zastínění, nesoulad panelů z výroby, nesoulad způsobený znečištěním, různou teplotou apod. Výkonový optimizér umožňuje získat až o 25 % více energie oproti běžným systémům. V tomto projektu budou použity optimizéry (Add-On), které budou instalovány na dva FV panely (v případě lichého počtu panelů ve stringu bude mít poslední panel samostatný optimizér). Tyto optimizéry (DC/DC měnič) se pak starají o své panely a střídač jen plní funkci konverze stejnosměrného proudu na střídavý (DC/AC). Optimizéry rovněž zajistí bezpečnost a lepší monitoring či servis. Bezpečnost bude především představovat možnost bezpečného požárního zásahu, kdy při vypnutí AC strany na střídači dojde k snižování napětí až na bezpečné pro požární zásah (běžné systémy nedosahují bezpečného napětí (<400 V) ve strigu po vypnutí systému, což neumožňuje požární zásah).

Panely budou umístěny na speciální hliníkové konstrukci, která bude vrtaná do nezpevněné plochy (travní prostor).

Pro přeměnu stejnosměrného napětí na střídavé bude instalováno 29 kusů střídačů SOLAREGE SE120K s technologií SYNERGY o výkonu 120 kW každý. Střídače budou umístěny na speciální hliníkové konstrukci se stříškou, kde bude umístěna zbylá technologie FVE, především rozvaděče RAC. Z rozvaděčů RAC bude výkon vedený do nízkonapěťových částí nových kioskových trafostanic.

Vyvedení výkonu FVE bude zajištěno pomocí dvou nových kioskových trafostanic s transformátory o výkonu 2 000 kVA a 2 500 kVA, které budou fungovat na napěťové hladině 0,48/22 kV. FVE bude napojena pomocí kabelů do nízkonapěťové části kioskových trafostanic, odkud bude výkon dále veden na transformátory. Po transformaci napětí bude výkon veden v níže popsáných kabelových trasách. V kioskových trafostanicích budou kromě transformátorů a rozvaděčů NN umístěn i rozvaděč pro MaR. Rozvaděč MaR bude zajišťovat napojení prvků FVE na řídicí nadřazený řídicí systém. Řídicí systém bude mít za úkol monitoring a řízení FVE, a to jak dle požadavků Provozovatele lokální distribuční soustavy, tak i na základě požadavků provozovatele FVE. Řídicí systém bude obohacený o prediktivní nadstavbu, která zajistí adekvátní reakci na předpověď výroby FVE na základě meteorologických družic, a tedy lepší možnost predikce prodeje případných přetoků.

Pro vyvedení výkonu z dvou nových kioskové trafostanice budou použity tři kabely 22- AXEKVCEY 50RM/16 pro každou trafostanici, které budou vedeny v zemi v pozemcích p. č. 2358/3, p. č. 2358/61 a p. č. 2358/85 do stávající VN rozvodny (p. č. st. 402/2), která je umístěna ve stávající trafostanici v objektu 250, konkrétně do vysokonapěťové podélné spojky (napěťová hladina 22 kV). Tímto propojem dojde k vyvedení výkonu z nové FVE do vnitroareálových rozvodů či do distribuční sítě provozovatele ČEZ DISTRIBUCE, a.s.

Celý FVE systém (panely na konstrukci, kiosková trafostanice a konstrukce se střídači a rozvaděči) bude oplocen s tím, že na severozápadní straně plotu bude instalována elektrická brána, která bude zajišťovat vstup k FVE systému a bude umístěna v prostoru stávající vnitroareálové komunikace.

**Schéma instalace s vizualizací:**

Obrázek 5: Schéma instalace s vizualizací

Technické parametry – Celkový návrh řešení:

- Celkový instalovaný výkon FVE: 4 257,54 kWp
 - Celkový počet instalovaných panelů: 7 812 ks
 - Výkon panelu: 545 Wp
 - Počet optimizérů: 3 906 ks
 - Počet střídačů: 29 ks
 - Výkon střídačů: 29 x 120 kW

Technické parametry FVE – Oblast 1 – Orientace Jihozápad

- Počet instalovaných FV panelů: 3 906 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 237°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 1: 2 128,77 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 1: 10 094,6 m²
- Počet optimizérů: 1 953 ks
- Počet a výkon střídačů: 14 x 120 kW (1 x 120 kW – oblast 1 + 2)
- Faktor dimenzování střídačů: 122,6 %

Technické parametry FVE – Oblast 2 – Orientace Severovýchod

- Počet instalovaných FV panelů: 3 906 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp



- Orientace panelů (orientace od severu): 57°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 1: 2 128,77 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 1: 10 094,6 m²
- Počet optimizérů: 1 953 ks
- Počet a výkon střídačů: 14 x 120 kW (1 x 120 kW – oblast 1 + 2)
- Faktor dimenzování střídačů: 122,6 %

5.2 Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu

5.2.1 Posouzení dosažitelné výroby elektrické energie

Pro posouzení dosažitelné výroby energie byl použit profesionální dynamický simulační program PV*SOL Premium 2021 (R8) (www.pvsol.software), používaný jako průmyslový standard v oblasti posuzování fotovoltaických instalací. Model je používán jak pro posuzování typických řešení, tak i pro posouzení komplikovanějších technických řešení FVE, kdy je nutno uvažovat s efekty stínění. Tento program zahrnuje návrh, kontrolu konfigurace a dynamickou simulaci systému na základě podrobné databáze jednotlivých komponent systému, nastavení a ověření vhodnosti konfigurace systému a výpočet roční výroby elektrické energie se zahrnutím všech klíčových proměnných systému na základě detailních (hodinových) meteorologických dat lokality. Program rovněž umožňuje detailní návrh geometrické konfigurace systému včetně 3D simulace stínění a vlivů stínění na fotovoltaický systém.

Základními vstupy pro modelové vyhodnocení dosažitelné výroby energie byly:

- Měsíční sumy globálního a rozptýleného záření (interpolovaná data pro posuzovanou lokalitu) a data o průměrných měsíčních teplotách.
- Prostorová (3D) konfigurace systému (geografické umístění, azimut a sklon panelů, umístění jednotlivých polí panelů, umístění a rozměry budov způsobujících stínění, zapojení stringů v polích panelů).
- Konfigurace systému viz. kapitola 5.1.

Další použité parametry:

- Ztráty odrazem světla od plochy panelů – jsou zahrnuty přímo v algoritmu výpočtového modelu s použitím modelového algoritmu dle ASHRAE.
- Ztráta odchylkou reálných parametrů od údajů deklarovaných výrobcem = 1,5 % (vzhledem k poměrně úzké výkonové toleranci panelů).
- Výkonové ztráty z napěťového úbytku na bypass diodách = 0,5 %.
- Ztráta nestejnými parametry panelů v řetězci (mismatch loss) = 1 % (předpokládáno je předtřídění panelů podle výsledků flashtestu).
- Ztráta znečištěním panelů (soiling loss) = 2 % (v souladu s doporučeními výrobců panelů pro nastavení parametrů modelu PVSOL).
- Ztráta ve stejnosměrných kabelech – počítána výpočtovým modelem na základě nastavení průřezu a průměrné délky kabeláže. Průřez stejnosměrných kabelů byly nastaveny tak, aby celková ztráta nepřesahovala 3 %.
- Ztráta ve střídavé části kabeláže a spínacích prvcích je stanovena odborným odhadem ve výši max. 2 %.
- Vlastní spotřeba invertorů je zahrnuta do ztrát v invertorech (součást modelu).
- Vlastní spotřeba ostatních prvků elektrárny (monitorovací systém, EZS apod.) je v poměru k výrobě zanedbatelná.

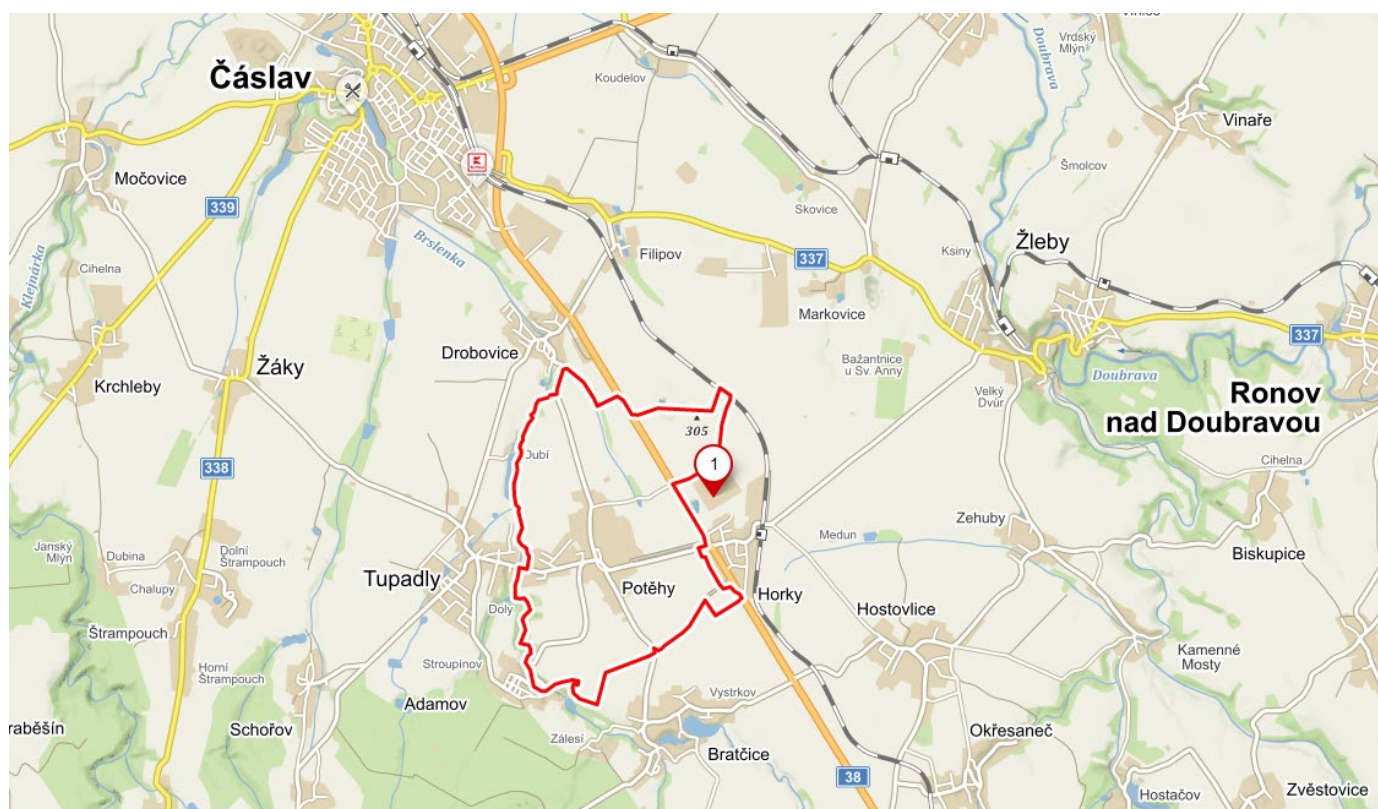


- Ztráty stíněním okolních překážek jsou do simulace zahrnuty. Byly vytvořeny modely okolních překážek.
- Zisky odrazem od země při pokrytí sněhovou pokrývkou – po celý rok je uvažováno albedo okolního povrchu 20 %.

5.2.2 Geografické umístění lokality

Lokalita se nachází na území Středočeského kraje, okres Kutná Hora. Geografické souřadnice jsou následující:

- Zeměpisná šířka: 49.8769292 N
- Zeměpisná délka: 15.4345328 E
- Nadmořská výška: 304 m n. m.



Obrázek 6: Umístění lokality v kontextu regionu (zdroj: mapy.cz)

5.2.3 Klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v lokalitě

Z hlediska klimatických podmínek jsou pro posouzení fotovoltaického solárního systému důležité především údaje o dopadajícím globálním slunečním záření (pro posouzení energetických zisků) a průměrných venkovních teplotách (pro posouzení teplotních ztrát panelů), v případě detailnějšího posouzení i o dopadajícím rozptýleném (difúzním) záření a rychlostech větru.

Z hlediska klimatických podmínek jsou pro posouzení fotovoltaického solárního systému z hlediska výroby energie nejdůležitější následující parametry:

Globální záření sestávající z přímé a rozptýlené složky a reprezentující sumu dopadajícího záření za dané časové období. Nejčastěji je prezentováno a používá se globální záření na horizontální plochu, prezentované jako dlouhodobý průměr za určité časové období. Tento parametr je možno přepočíst



matematickými vztahy na libovolně orientovanou rovinu a má přímý vztah k výrobě energie ve fotovoltaických systémech.

Teplota vzduchu (prezentovaná jako denní nebo měsíční průměr) má přímý vztah k teplotním ztrátám fotovoltaických systémů vzhledem k závislosti účinnosti fotovoltaických panelů na teplotě.

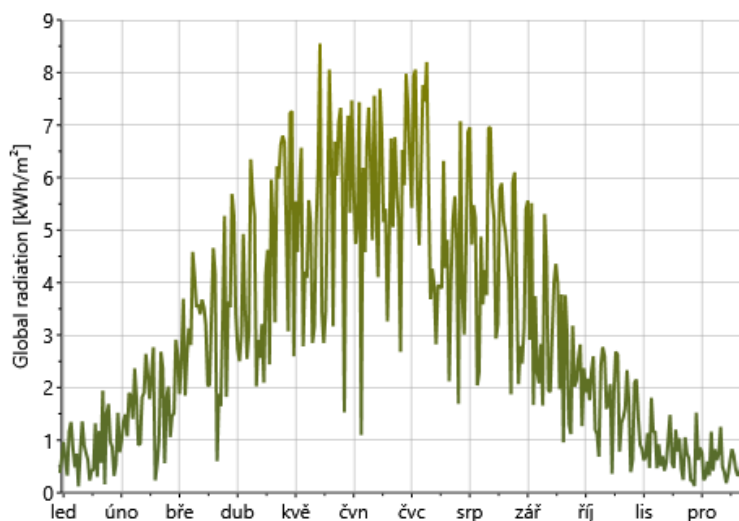
Dalšími parametry, jejichž použití může výrazně zpřesnit proces výpočtu a simulace výroby energie ve fotovoltaických systémech jsou:

Rozptýlené záření (nebo poměr rozptýleného / globálního záření) zlepšuje modelování FV systémů zejména v podmínkách částečného zatížení a zpřesňuje odhad vlivu spektrálních ztrát.

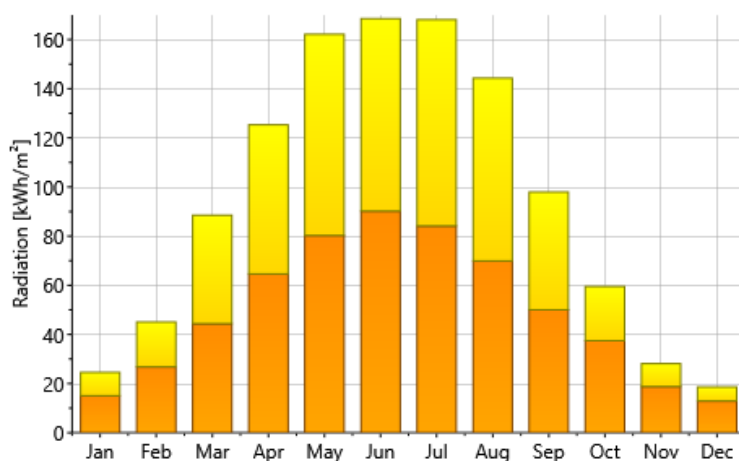
Rychlost větru umožňuje uvažovat a přesněji simulovat efekty chlazení solárních panelů (čímž jsou částečně kompenzovány jejich teplotní ztráty účinnosti).

Z hlediska dopadajícího slunečního záření se posuzovaná lokalita Potěhy nachází v oblasti s průměrnými podmínkami v rámci ČR. Dle Atlasu podnebí ČR (ČHMÚ, 2007) se průměrný roční úhrn dopadajícího globálního záření na horizontální plochu pohybuje od 3 600 do 3 700 MJ/m², z toho podíl přímé složky představuje cca 1 600 ÷ 1 700 MJ/m². Doba slunečního svitu se dle Atlasu podnebí ČR pohybuje cca 1 500 ÷ 1 600 h/rok.

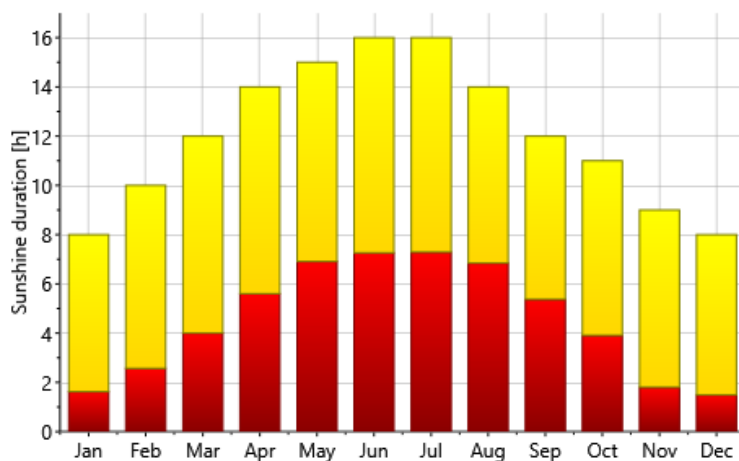
Data z Atlasu podnebí ČR jsou použitelná pouze pro orientaci a pro porovnání situace v lokalitě se zbytkem ČR. Orientační srovnání globálního záření a hodin slunečního svitu se zbytkem ČR je zřejmé z následujícího obrázku.



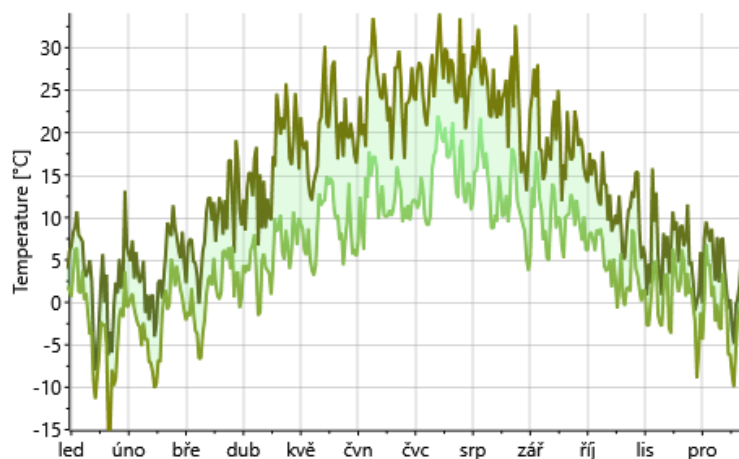
Graf 6: Globální záření pro vybranou lokalitu



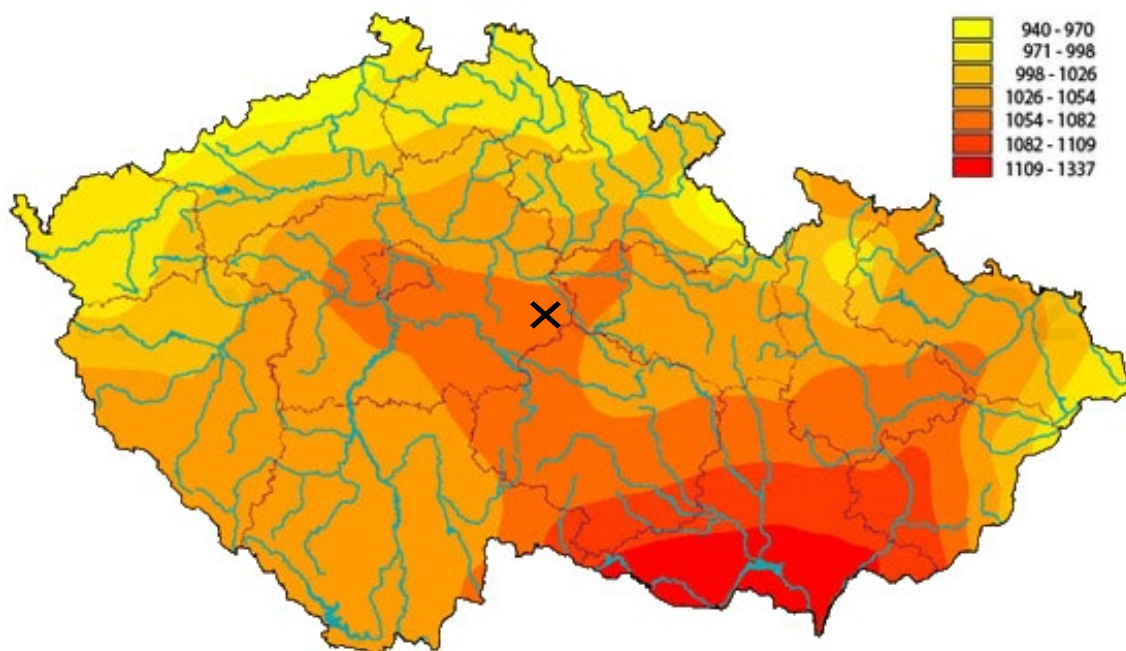
Graf 7: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu



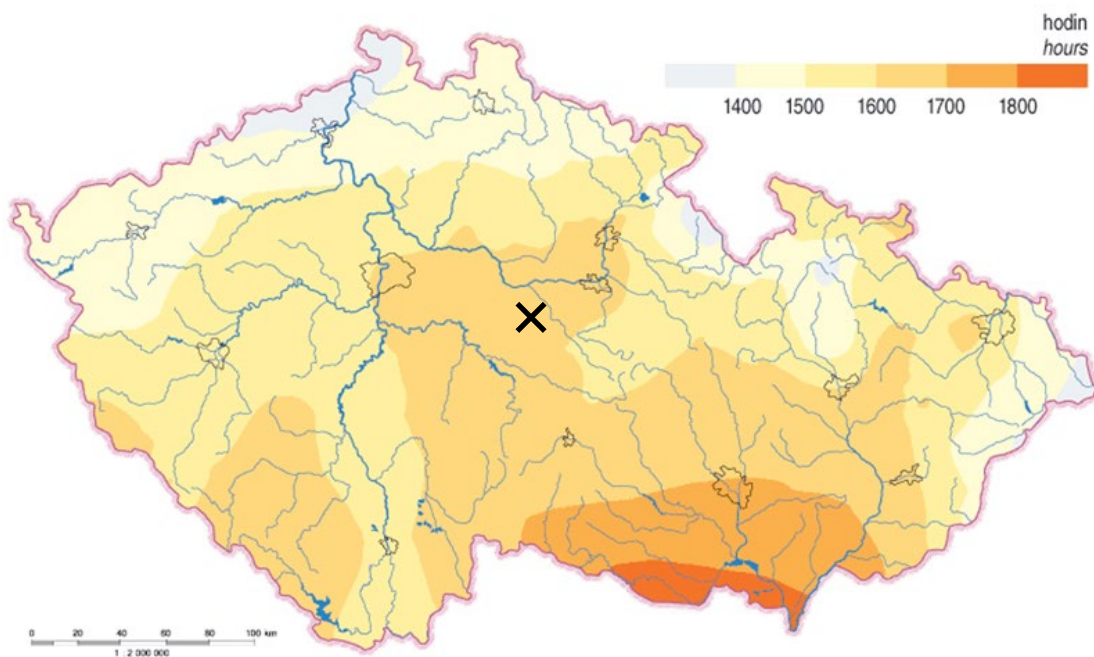
Graf 8: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu



Graf 9: Maximální denní teplota (Tmavě zelená) a minimální denní teplota (Světle zelená) pro vybranou lokalitu



Obrázek 7: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR



Obrázek 8: Mapa trvání slunečního svitu v ČR

5.2.4 Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm

Databáze Meteonorm je referenčním zdrojem informací, zahrnující velmi rozsáhlý soubor dat z více než 8 000 meteostanic po celém světě a nástroje pro interpolaci a další zpracování meteorologických dat.

Měsíc	Globální záření (kWh/m ²)	Rozptýlené záření (kWh/m ²)	Průměrné měsíční teploty (°C)	Rychlost větru (m/s)
Leden	25	15	-0,5	3,4



Únor	45	27	0,9	3,2
Březen	89	44	4,6	3,4
Duben	125	65	10,1	3
Květen	162	80	14,6	2,8
Červen	168	90	18	2,6
Červenec	168	84	19,7	2,7
Srpen	147	70	19,5	2,5
Září	98	50	14,7	2,6
Říjen	60	37	9,7	2,7
Listopad	28	19	5,3	3,1
Prosinec	19	13	1,2	3,3
Roční hodnota	1 128	594	9,8	2,9

Tabulka 12: Klimatické podmínky místa (zdroj: Meteonorm)

5.2.5 Výpočet roční úspory energie

Základním podkladem a předpokladem výpočtu je tzv. profil spotřeby elektrické energie. Tento profil je vytvořen po hodinovém kroku v simulačním programu, profil vycházel z průměrné výchozí spotřeby, která byla sestavena z průměrných hodnot spotřeb v letech 2019-2020. Sestavený profil a spotřeba v hodnoceném období je vidět v kapitole 4.1.

Detailní výpočet je uveden v příloha č. 3 - Energetická simulace navrženého opatření, který je součástí tohoto dokumentu.

Výsledky energetické simulace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Výpočetní model	PVSOL	(-)
Meteodata – Lokalita	Potěhy	(-)
Meteodata	Meteonorm	(-)
Počet modulů	7 812	(ks)
Jmenovitý výkon modulů	545	(Wp)
Výkon FVE	4 257,54	(kWp)
Výroba elektrické energie z FVE	4 170 915	(kWh/rok)
Roční využitý energetický zisk FV systému	4 170 915	(kWh/rok)
Energie vyrobená systémem na 1 kWp	979,65	(kWh/kWp)
Vyrobena elektřina z fotovoltaické elektrárny určená pro vlastní spotřebu podniku	407 464	(kWh/rok)
Spotřeba elektřiny areálu za hodnocené období	1071,7	(MWh/rok)
Dodávka elektřiny ze sítě po realizaci opatření	664,3	(MWh/rok)
Přetoky do distribuční sítě	3 763 451	(kWh/rok)
Podíl vyrobené elektřiny pro vlastní spotřebu	9,8	(%)

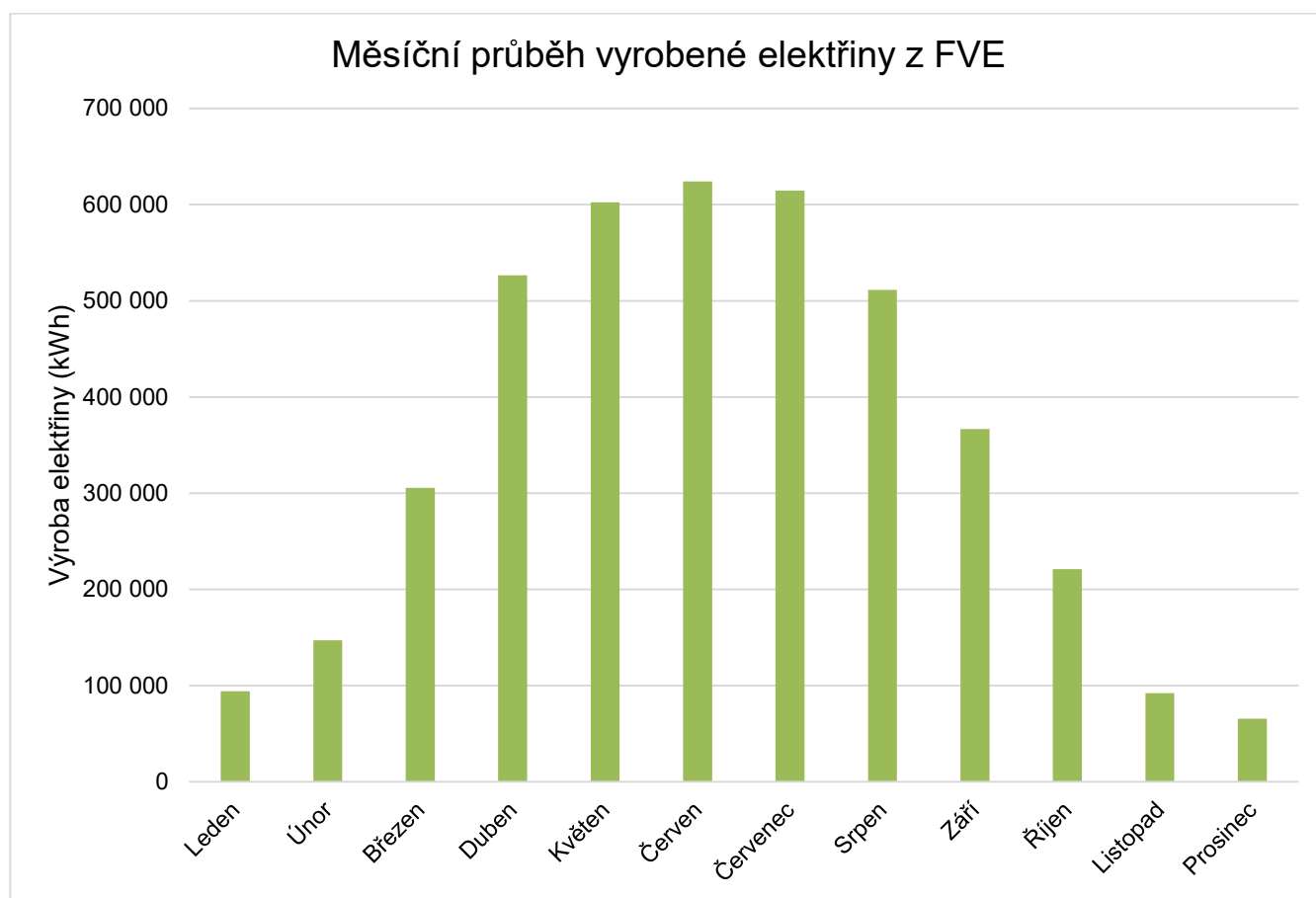


Podíl pokrytí spotřeby elektřiny areálu solární energií	38,0	(%)
Podíl vyrobené elektřiny dodané do sítě	90,2	(%)
Stupeň využití zařízení (poměr mezi skutečnou a teoretickou výrobou energie z FVE)	91,6	(%)
Stupeň soběstačnosti	38,0	(%)

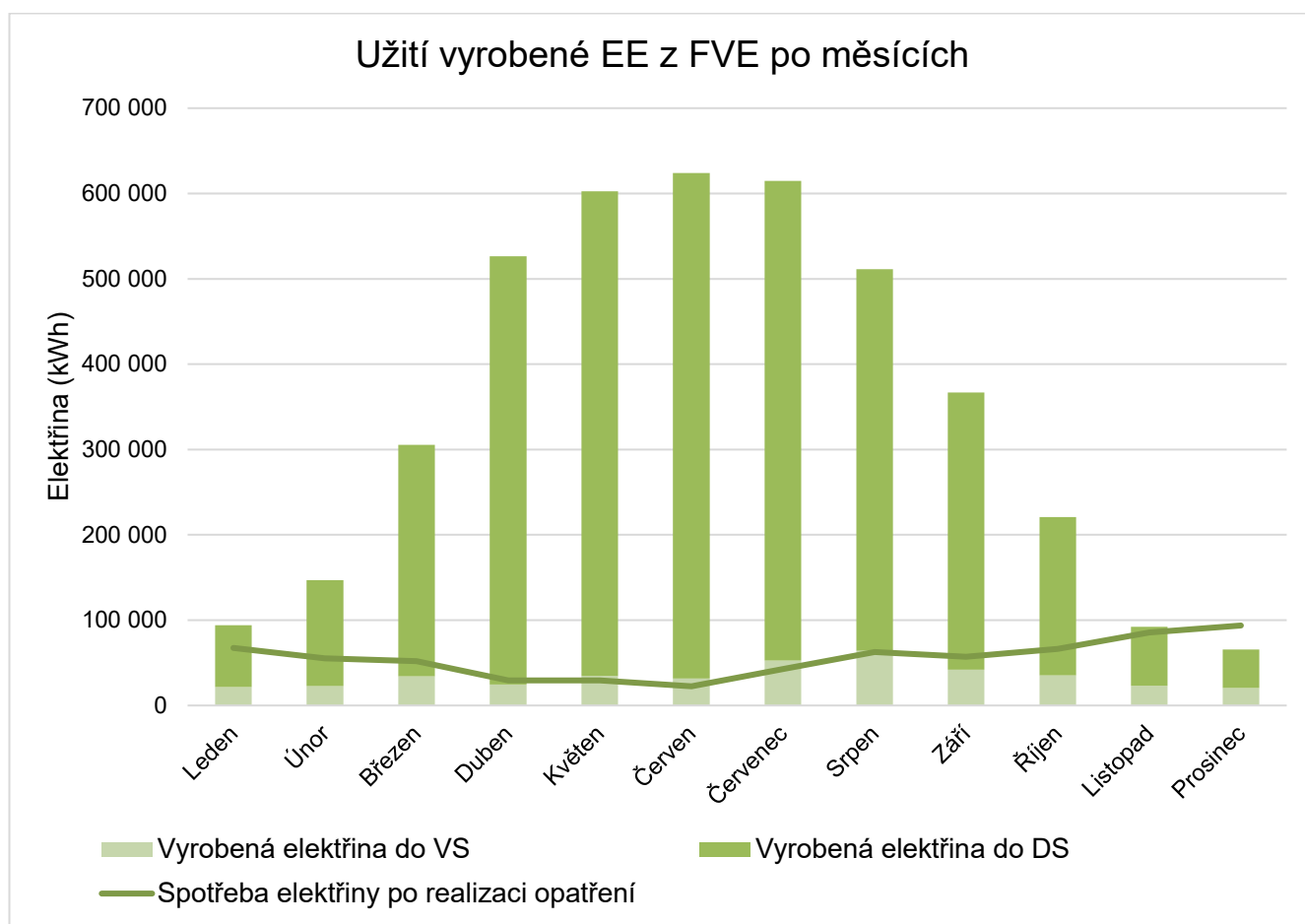
*Tabulka 13: Výsledky energetické simulace***Průběh roční výroby elektřiny po měsících:**

Název ukazatele	Výroba el. (kWh)	Podíl na roční výrobě el.	Elektřina do VS (kWh)	Elektřina do VS (%)	Elektřina do DS (kWh)	Přetoky (%)
Leden	94 035	2,25 %	21 498	22,86 %	72 536	77,14 %
Únor	147 037	3,53 %	22 835	15,53 %	124 202	84,47 %
Březen	305 593	7,33 %	34 360	11,24 %	271 233	88,76 %
Duben	526 411	12,62 %	24 659	4,68 %	501 752	95,32 %
Květen	602 456	14,44 %	34 738	5,77 %	567 718	94,23 %
Červen	624 000	14,96 %	31 747	5,09 %	592 253	94,91 %
Červenec	614 634	14,74 %	52 597	8,56 %	562 038	91,44 %
Srpen	511 353	12,26 %	64 037	12,52 %	447 316	87,48 %
Září	366 835	8,80 %	42 004	11,45 %	324 832	88,55 %
Říjen	220 908	5,30 %	35 411	16,03 %	185 497	83,97 %
Listopad	92 149	2,21 %	23 036	25,00 %	69 113	75,00 %
Prosinec	65 503	1,57 %	20 541	31,36 %	44 962	68,64 %
Celkem	4 170 915	100,00 %	407 464	-	3 763 451	-

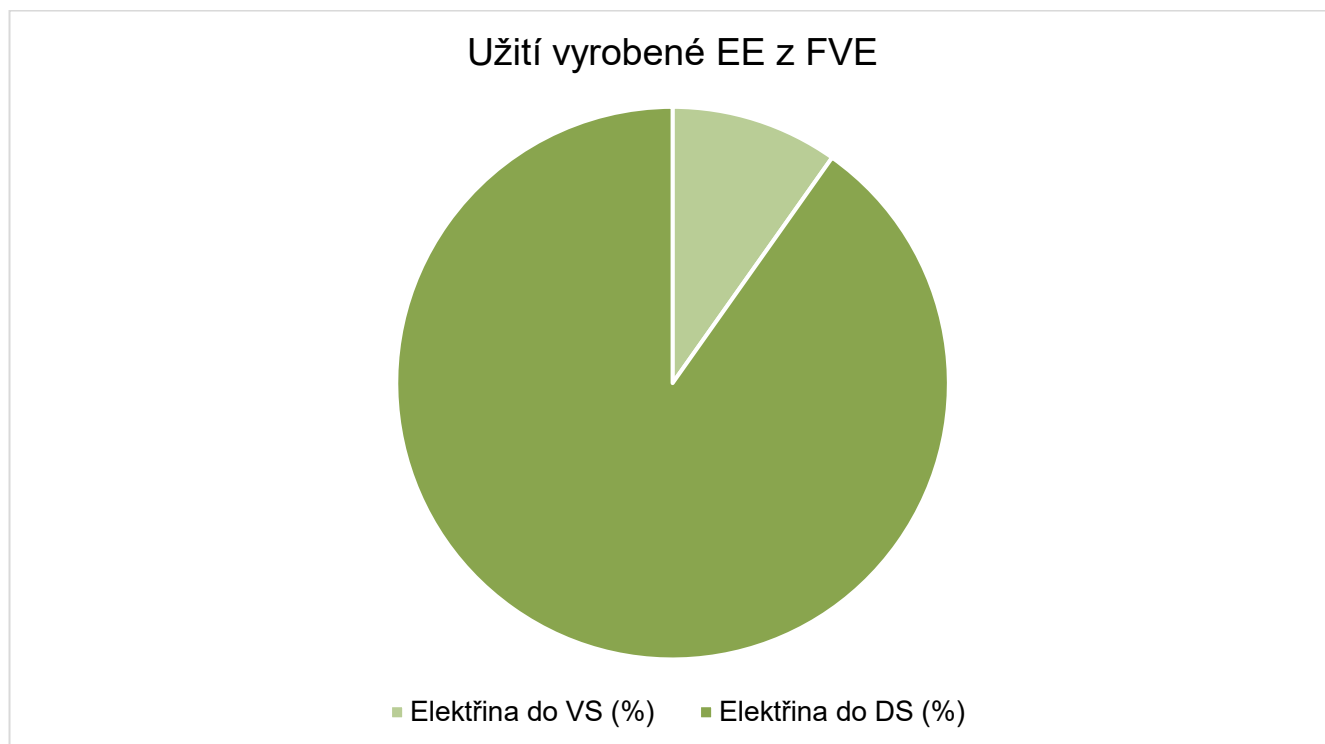
Tabulka 14: Průběh roční výroby elektřiny po měsících



Graf 10: Výroba EE z navržené FVE



Graf 11: Užití vyrobené EE z FVE po měsících

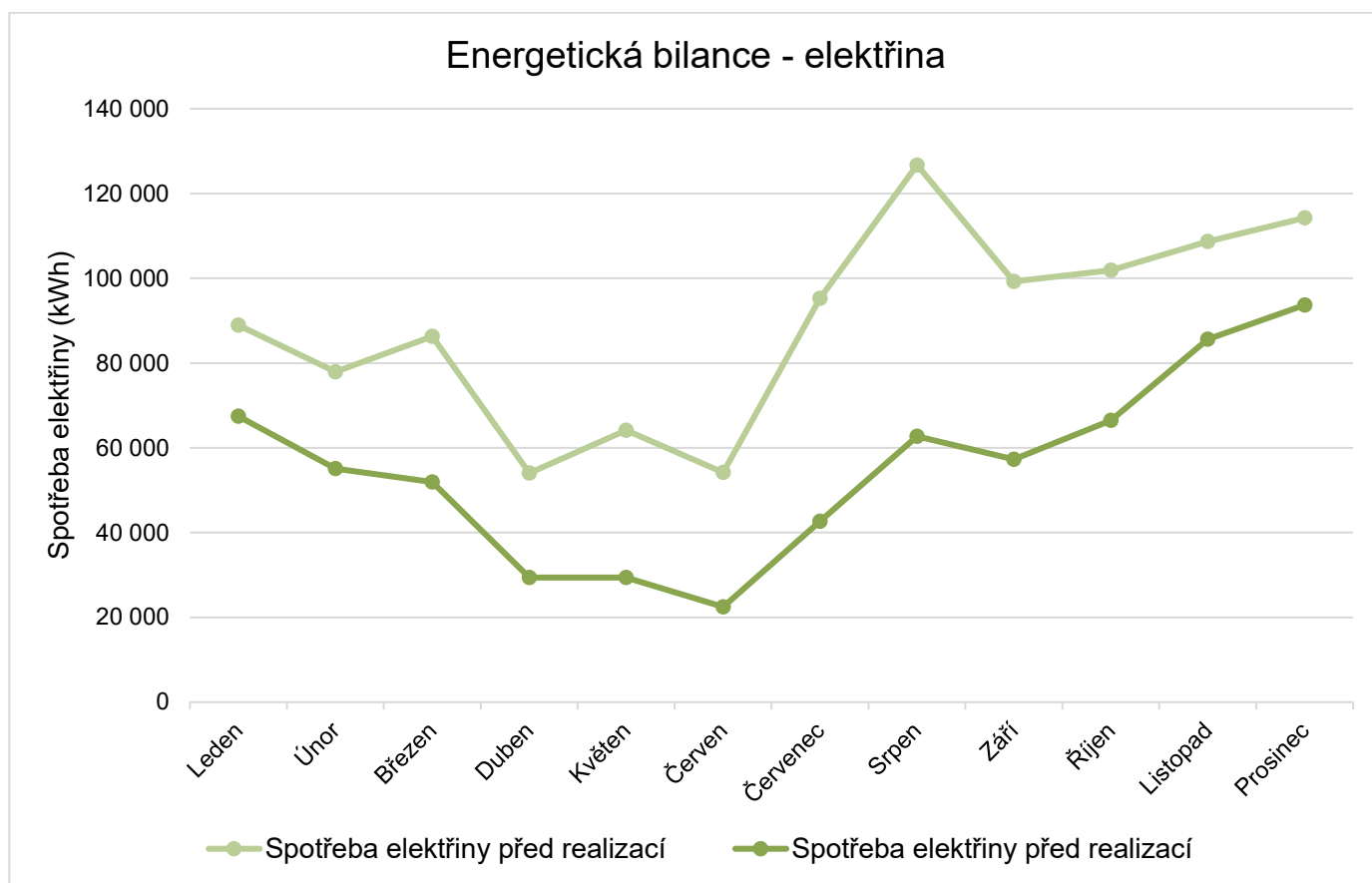


Graf 12: Užití vyrobené EE z FVE

**Energetická bilance opatření po měsících:**

Název ukazatele	Spotřeba el. před realizací (kWh)	Spotřeba el. po realizací (kWh)	Měsíční úspora el. (%)	Přetoky (kWh)
Leden	88 945	67 447	24,17 %	72 536
Únor	77 948	55 113	29,30 %	124 202
Březen	86 277	51 916	39,83 %	271 233
Duben	54 046	29 387	45,63 %	501 752
Květen	64 164	29 426	54,14 %	567 718
Červen	54 223	22 477	58,55 %	592 253
Červenec	95 256	42 659	55,22 %	562 038
Srpen	126 734	62 697	50,53 %	447 316
Září	99 272	57 268	42,31 %	324 832
Říjen	101 923	66 512	34,74 %	185 497
Listopad	108 664	85 627	21,20 %	69 113
Prosinec	114 265	93 724	17,98 %	44 962
Celkem	1 071 717	664 254	-	3 763 451

Tabulka 15: Energetická bilance opatření po měsících



Graf 13: Energetická bilance – elektřina



5.3 Náklady na realizaci posuzovaného návrhu

5.3.1 Investiční náklady

Na celý projekt je vytvořena studie Stavebně technické řešení, která je součástí žádosti o dotaci. V studii je popsáno řešení opatření s výpisem jednotlivých technických parametrů. Součástí studie je rovněž položkový rozpočet, ze kterého vychází celkové investiční náklady na opatření.

Celkové investiční náklady:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Měrný investiční náklad na FVE	18 000	(Kč/kWp)
Investiční náklady na FVE	76 635 720	(Kč bez DPH)
Celkové investiční náklady	76 635 720	(Kč bez DPH)

Tabulka 16: Celkové investiční náklady

5.4 Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu

Výpočet odhadovaných ročních provozních nákladů vychází z hrubého odhadu provozních nákladů na FVE a také ze zkušeností s obdobnými projekty. K podrobnějšímu výpočtu v současném stavu nejsou k dispozici podklady. K přesnějšímu stanovení provozních nákladů je nutné mimo jiné znát dodavatele technologií, který bude vybrán v následném výběrovém řízení. Odhadované průměrné roční provozní výdaje jsou vyobrazeny v následující tabulce. Uvažované provozní náklady pokryjí především tyto činnosti:

- fyzickou kontrolu, revize,
- základní energetický management a výkaznictví.

Stanovení průměrných roční nákladů:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Výkon FVE	4 257,54	(kWp)
Provozní náklady na FVE systém	120 000	(Kč bez DPH/rok)
Celkové roční provozní náklady	120 000	(Kč bez DPH/rok)

Tabulka 17: Průměrné roční provozní náklady

5.5 Průměrné roční výnosy v případě realizace posuzovaného návrhu

Úspora za elektřinu je stanovena pouze za část platby elektřiny, především tedy za platbu silové části, distribuce, systémových služeb. Úspora nákladů za jednotlivé poplatky byla stanovena na základě dodané faktury za distribuční a silovou část v období 6/2021.

Přetoky budou dodávány do DS, za účelem prodeje vyrobené elektřiny na burze. Výnosy za prodej elektřiny byly konzultovány se zástupcem zadavatele energetického posudku.

Stanovení ročních výnosů pro navržené opatření vychází z energetické simulace opatření a ze vstupních hodnot pro stanovení ročních výnosů.



Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů:

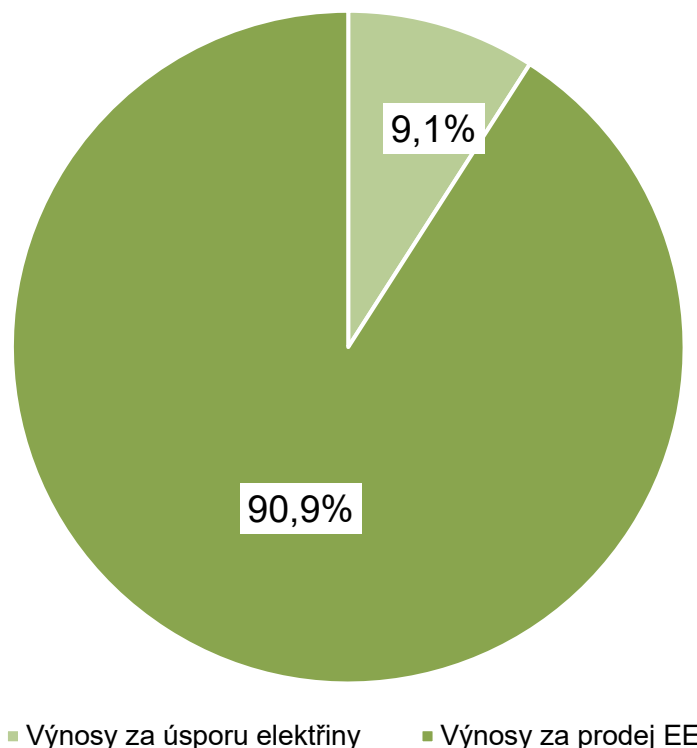
Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Úspora provozních nákladů za silovou část		
Silová elektřina	1 196,2	Kč/MWh
Daň z elektřiny	28,3	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za silovou část	1 224,5	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za distribuční část		
Cena za použití DS	59,54	Kč/MWh
Cena za systémové služby	93,3	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za distribuční část	152,84	Kč/MWh
Výnosy – Výkup elektřiny		
Cena za BASE LOAD	72,97	EU/MWh
Cena za výkup EE (80 % z BASE LOAD)	1 492,7	Kč/MWh
Kurz ČNB	25,57	Kč/EUR
Výnosy – Výkup elektřiny	1 492,7	Kč/MWh

Tabulka 18: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů

Stanovení ročních výnosu pro navržené opatření:

Název ukazatele	EE do vlastní spotřeby (MWh)	Úspora provozních nákladů za silovou část	Úspora provozních nákladů za distribuční část	Přetoky do DS (MWh)	Výnosy – Výkup elektřiny
Leden	21,5	26 327	3 286	72,5	108 221
Únor	22,8	27 919	3 485	124,2	185 393
Březen	34,4	42 123	5 258	271,2	404 820
Duben	24,7	30 245	3 775	501,8	749 037
Květen	34,7	42 490	5 304	567,7	847 406
Červen	31,7	38 817	4 845	592,3	884 126
Červenec	52,6	64 409	8 039	562,0	838 897
Srpen	64,0	78 368	9 782	447,3	667 685
Září	42,0	51 429	6 419	324,8	484 829
Říjen	35,4	43 347	5 411	185,5	276 896
Listopad	23,0	28 164	3 515	69,1	103 146
Prosinec	20,5	25 102	3 133	45,0	67 172
Celkem	407,3	498 740	62 252	3 763,4	5 617 628

Tabulka 19: Stanovení ročních výnosu pro navržené opatření

**Poměrová část - výnosy navrženým opatřením***Graf 14: Energetická bilance – elektřina*

5.6 Upravenou energetickou bilanci pro posuzovaný návrh

Upravená energetická bilance vychází ze základní bilance podle vyhlášky, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 2.4.2 přílohy č. 5 k vyhlášce 141/2021 Sb. Upravená energetická bilance je stanovena pro stávající a navrhovaný stav, kdy vychází ze vstupních dat energií a zároveň zahrnuje vypočtenou úsporu energie díky aplikaci popsaného opatření.

Upravená energetická bilance rovněž zahrnuje energetickou bilanci opatření, která byla stanovena na základě simulace viz. kapitola 5.2.5. a stanovení ročních výnosů viz. kapitola 5.5.

Upravená energetická bilance zahrnuje finanční úspory vzniklé instalací opatření a roční provozní náklady potřebné na provoz opatření. Naopak upravená energetická bilance ukazuje množství energie prodané jinému subjektu (dodaná do DS), nicméně zde není započten zisk z prodeje (tabulka obsahuje náklady, nikoli výnosy). Tento zisk se projeví až ve výsledném ekonomickém hodnocení.

Stanovení ekonomických přínosů a výdajů:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Úspora provozních nákladů za silovou část (uspořená energie VS)	498,7	(tis. Kč)
Úspora provozních nákladů za distribuční část (uspořená energie VS)	62,3	(tis. Kč)
Provozní náklady projektu	120	(tis. Kč)



Celková úspora nákladů na energie po realizaci opatření	441	(tis. Kč)
--	------------	------------------

Tabulka 20: Stanovení ekonomických přínosů a výdajů

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	3 858,1	1 071,7	2 555,1	2 391,5	664,3	2 114,1
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 858,1	1 071,7	2 555,1	2 391,5	664,3	2 114,1
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0	13 548,6	3 763,5	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	3 858,1	1 071,7	2 555,1	2 391,5	664,3	2 114,1
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	0	0	0	0	0	0
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	3 858,1	1 071,7	2 555,1	2 391,5	664,3	2 114,1

Tabulka 21: Upravená energetická bilance

5.7 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

Společnost ČEPRO, a.s. nepředpokládá zavedení certifikovaného systému energetického managementu dle ISO 50001.

Z tohoto důvodu doporučujeme nadále sledovat měsíční spotřeby el. energie a vyhodnocovat je např. v závislosti na množství výroby nebo jiném ukazateli, který přímo ovlivňuje spotřebu el. energie.



Nicméně je doporučeno v budoucnosti uvažovat nad zavedením Systém managementu dle ČSN EN ISO 50 001 (Systém managementu hospodaření s energií), který poskytuje metodiku vedoucí ke snižování energetické náročnosti budov či energetických hospodářství (firem, areálů atd.) a neustálému zvyšování energetické účinnosti systémů či snížení energetických ztrát, a především zlepšení hospodaření s energiemi. Systém vychází z kompletních přehledů spotřeb všech systémů (budovy, technologie, technické zařízení budovy aj.), zlepšení sledování spotřeby při všech činnostech a určení energetické využitelnosti a spotřebních limitů pro nejdůležitější využití energií.

Systém hospodaření s energií v podobě energetického managementu je soubor opatření, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Energetický management je vhodný v případě realizace úsporných opatření. Díky sledování spotřeb je možné vyhodnotit dosažené úspory, případně navrhnout taková opatření, aby bylo možné dosáhnout úspor v maximální možné míře.

Systém managementu dle ČSN EN ISO 50 001 (Systém managementu hospodaření s energií) poskytuje metodiku vedoucí ke snižování energetické náročnosti budov či energetických hospodářství (firem, areálů atd.) a neustálému zvyšování energetické účinnosti systémů či snížení energetických ztrát, a především zlepšení hospodaření s energiemi. Systém vychází z kompletních přehledů spotřeb všech systémů (budovy, technologie, technické zařízení budovy aj.), zlepšení sledování spotřeby při všech činnostech a určení energetické využitelnosti a spotřebních limitů pro nejdůležitější využití energií.

Podle normy ČSN EN ISO 50001 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování, což lze vystihnout hesly: Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act).

Plánuj:

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost.

Dělej:

Zavádění akčních plánů systému hospodaření s energií.

Kontroluj:

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

Jednej:

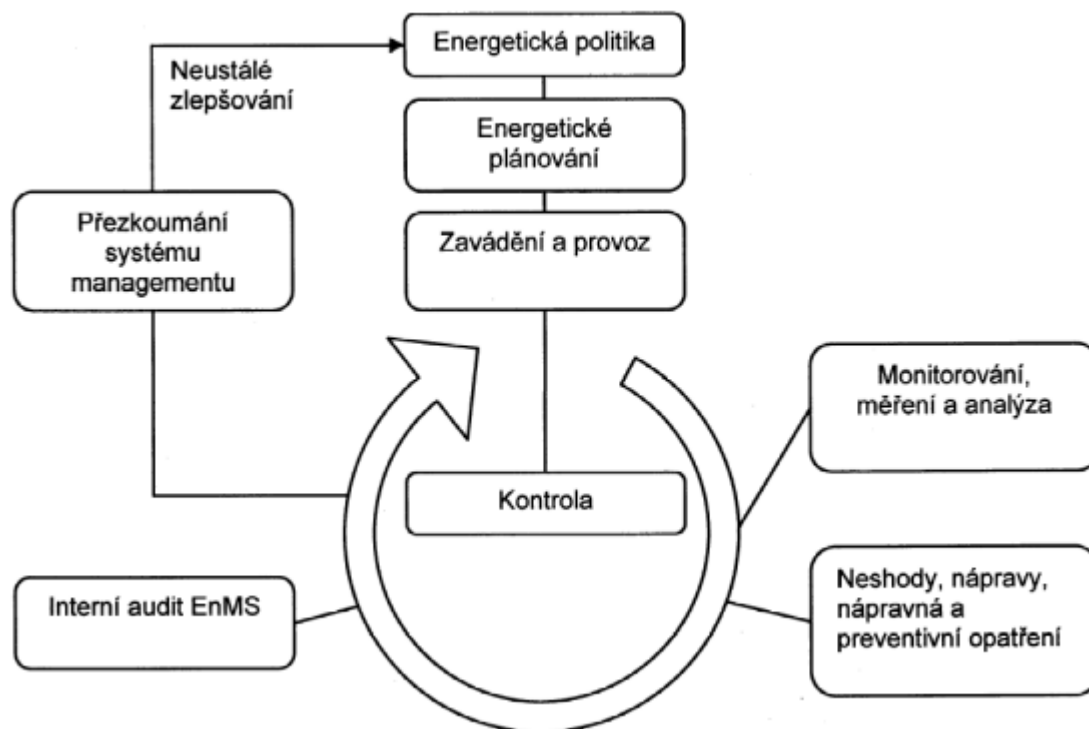
Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Princip energetického managementu lze také formulovat jako systémový a investičně nenáročný soubor opatření, jehož cílem je postupné dosahování významných úspor energie a zlepšení organizace práce.

Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se skládá zejména z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie – data o spotřebě energie (a vody) minimálně v měsíční podrobnosti.
- Stanovení potenciálu úspor energie – stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby).

- Na nasledujícím obr. je znázorněn obecný princip energetického managementu.



Obrázek 9: Schéma obecného principu energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001

Návrh koncepce systému energetického managementu doporučujeme realizovat v krocích:

- Zpracování studie, aby bylo možno provést zmapování transformace energie, její distribuce a užití, včetně vyhodnocení stávající úrovně systému podružného měření a postižení skutečných toků energie.
- Zpracovat studii návrhu systému podružného měření a stanovit nezávisle proměnné (např. množství vyrobeného materiálu, venkovní teplota atd.), které ovlivňují spotřebu energie.



- Implementovat principy systému energetického managementu.
- Certifikovat zavedený systém dle ISO 50001.

5.8 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

Okrajovými podmínkami pro zpracování předkládaného posudku jsou všechny údaje vstupující do výpočtů technických, ekonomických i environmentálních, které jsou uvedeny v hlavním textu. A zejména výstupy ze studie a energetické simulace opatření.

Energetický posudek byl zpracován za následujících podmínek:

- Pro výpočet výroby el. energie pomocí FVE byly uvažovány technické parametry technologie uvedené ve Studii stavebně technologického řešení, geografické umístění lokality, technické řešení, klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v místě instalace FVE (dlouhodobé průměry);
- do výpočtu výroby elektrické energie byly zohledněny veškeré možné okolní podmínky, ztráty, a další parametry;
- v rámci hodnocení je uvažováno, že vyrobená elektřina z navržené FVE bude sloužit pro vlastní spotřebu areálu a přetoky budou dodávány do distribuční sítě za účelem prodeje;
- výkupní cena za elektřinu byla stanovena na základě konzultace se zadavatelem, který zohlednil aktuální stav prodeje EE na burzách s prognózou na budoucí vývoj;
- výše investice vychází z předloženého položkového rozpočtu, který je součástí Studie stavebně technologického řešení;
- pro environmentální vyhodnocení bylo užito emisních koeficientů definovaných legislativou (vyhláška č. 141/2021 Sb. v aktuálním znění);
- FVE bude realizována v souladu s podmínkami provozovatele distribuční soustavy a s dokumentem Pravidla provozovatele distribuční soustavy;
- FVE bude realizována v souladu s dotčenou platnou legislativou a dotčenými technickými normami;

Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh:

Označení	Specifikace okrajové podmínky	Měrná jednotka	Hodnota, poznámka, odkaz
001	Výchozí údaje o spotřebě energie	-	Viz. kapitola 3.2
002	Provozní podmínky technických a technologických systémů	h/r, h/den	Není řešeno
003	Počet zaměstnanců	zam.	Není řešeno
004	Diskontní činitel	-	0,04
005	Doba hodnocení	roky	20
006	Cenová hladina výrobků, materiálu a prací	měsíc/r	-
007	Cena el. energie (bez DPH)	Kč/kWh	Úspora nákladů za EE je stanovena na 1 377,3 Kč/MWh, vyrobená EE bude dodávána do výkupu za cenu 1 492,7 Kč/MWh
008	Cena dodávkového tepla (bez DPH)	Kč/MWh	-
009	Cena zemního plynu (bez DPH)	Kč/MWh	-



010	Cena ostatních paliv a energie (nutno specifikovat jednotlivě)	Kč/MWh	-
011	Cena vody (bez DPH)	Kč/m ³	-
012	Emisní koeficienty znečišťujících látek	-	Viz. kapitola 7.1
013	Emisní koeficienty CO ₂	-	Viz. kapitola 7.1
014	Kritéria hodnocení projektu	-	Viz. kapitola 8 a kapitola 9
015	Specifikace zařízení s kratší dobou životnosti, než je doba hodnocení	Název/ doba životnosti	Panely mají záruku na pokles výkonu na 85 % po dobu 25 let a střídače jsou poddimenzovány výkonem, tedy po 20 letech bude výkon panelů odpovídat výkonu střídačů. Na základě tohoto faktu není uvažováno s reinvesticí do panelů.
016	Specifikace zařízení s delší dobou životnosti delší, než je doba hodnocení	Název/ doba životnosti	-
017	Požadavky na zpracování projektové dokumentace	-	Není řešeno
018	Časové podmínky realizace	-	Není řešeno
019	Ostatní	-	Není řešeno

Tabulka 22: Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

5.9 Vymezení systémové hranice kogenerační jednotky

Hodnocení vymezení systémové hranice kogenerační jednotky podle § 3 odst. 5 vyhlášky č. 37/2016 Sb. přesahuje rámec tohoto posudku, není pro hodnocení navrhovaného projektu relevantní. Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

5.10 Ekonomickou efektivnost použití přímé metody měření množství užitečného tepla a měření množství spotřebovaného paliva

Hodnocení ekonomické efektivnosti použití přímé metody měření množství užitečného tepla a měření množství spotřebovaného paliva podle § 7 odst. 4 písm. b) a c) a § 7 odst. 5 a 6 vyhlášky č. 145/2016 Sb., o vykazování elektřiny a tepla z podporovaných zdrojů a k provedení některých dalších ustanovení zákona o podporovaných zdrojích energie přesahuje rámec tohoto posudku, není pro hodnocení navrhovaného projektu relevantní.

Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

6. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez/s uvažování dotací, tedy s/bez vlastními investičními prostředky, je vypracováno v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením ekonomických přínosů realizace posuzovaného energeticky úsporného projektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace projektu z ekonomického hlediska.



Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie v areálu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti. Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle mateřské vstupní údaje na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě úspory za energie) a na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů vynaložených na realizaci opatření).

6.1 Vstupní údaje

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

1. Dokument Energetická simulace navrženého opatření,
2. položkový rozpočet,
3. odhad provozních nákladů.

Technické návrhy řešení použité v energetickém posudku jsou provedeny z větší části ve formě odborných odhadů a propočtů.

Při přípravě dalších kroků k realizaci projektu je nezbytné provést další upřesňující práce vycházející z projektové dokumentace konkrétního řešení.

Vstupní údaje pro ekonomické hodnocení vychází z energetické simulace a zároveň ze stanovení provozní nákladů a výnosů, které byly generovány jako úspora nákladů instalací opatření.

Úspory jsou chápány jako rozdíl celkových provozních nákladů v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor slouží současný stav a příslušné provozní výdaje tak, jak je uvedeno v energetických bilancích.

Diskont:

Pro energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti 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 a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04 (= diskont 4 %).

Doba porovnání:

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. V energetickém posudku je doba hodnocení uvažována v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb., tj. 20 let.

Panely mají záruku na pokles výkonu na 85 % po dobu 25 let a střídače jsou poddimenzovány výkonem, tedy po 20 letech bude výkon panelů odpovídat výkonu střídačů. Nedoje tedy tímto způsobem k snížení výkonu. Na základě tohoto faktu není uvažováno s reinvesticí do panelů.

Cenový vývoj:

Výpočet ekonomické efektivnosti uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivnosti financovaných z programů podpory ze státních a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven



z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Z tohoto důvodu je ve výpočtu zahrnut meziroční vzrůst ceny energií o 0 %.

6.2 Výstupní údaje – ekonomická kritéria

Čistá současná hodnota (NPV):

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 a může zohledňovat způsob financování. 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 nelze za daných podmínek realizovat.

Kritérium NPV lze na rozdíl od ostatních kritérií zde zmíněných použít i na opatření, která žádné dodatečné investice nevyžadují. Výsledek pak udává celkový přínos opatření za dobu životnosti vyjádřený v peněžních jednotkách.

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

Kde:

NPV Je čistá současná hodnota (tis. Kč/r)

T_z Je doba životnosti (hodnocení) projektu (roky)

CF_t Jsou roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)

r Je diskont

$(1 + r)^{-t}$ Je odúročitel

IN Jsou náklady na realizaci hodnoceného zařízení či stavby (investiční náklady) v roce 0 v tis. Kč

Vnitřní výnosové procento (IRR):

Vnitřní výnosové procento (IRR – Internal Rate of Return) lze definovat jako takovou úrokovou míru, při které se současná hodnota peněžních příjmů rovná současné hodnotě kapitálových výdajů investice. Při výpočtu IRR se postupuje metodou postupné aproximace. Výsledné procento vyjadřuje výnos (např. IRR = 10 % znamená, že kapitál se během životnosti investice nejen vrátí, ale vynesne dalších 10 %). Hodnota bývá přirovnávána k úrokové míře v bance, do níž by se vložila investice tak, aby poskytla stejný finanční efekt.

Při srovnávání různých variant investičních projektů platí, že ta varianta, která vykazuje větší IRR, je vhodnější. Požadovaná minimální výnosnost se odvozuje od výnosnosti dosahované na kapitálovém trhu.



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

Kde:

T_z Je doba životnosti (hodnocení) projektu (roky)

t Hodnocené období (1 až n let)

CF_t Roční příjmy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)

IRR Vnitřní výnosové procento

IN Jsou náklady na realizaci hodnoceného zařízení či stavby (investiční náklady) v roce 0 v tis. Kč

Reálná doba návratnosti T_{sd} , doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby:

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 $NPV = 0$.

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

Kde:

T_{sd} Reálná doba návratnosti

r Diskont

t Hodnocené období (1 až n let)

CF_t Roční příjmy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)

$(1+r)^{-t}$ Odúročitel

Cash Flow:

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

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

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 (včetně nákladů na přípravu projektu).

6.3 Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu dle vyhlášky (bez dotace)

Ekonomické hodnocení je prováděno s investičními i provozními náklady bez DPH. Ekonomické hodnocení je provedeno dle podmínek dotačního titulu. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v grafu a tabulce níže.

1. Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné reinvestice, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.
2. Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení.



3. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
4. Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti 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 prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04.

Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace):

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta I	Varianta II
Přínosy projektu celkem *	Kč	-	6 178 620	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	5 617 628	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	76 635 720	-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	76 635 720	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	120 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	120 000	-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-	-
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	-	-	-
náklady na znečištění a odpady	Kč/rok	-	-	-
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Diskontní číselník ³⁾	-	-	0,04	-
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-	6 895,1	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	17,7	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	5,0	-

Tabulka 23: Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace)

Vysvětlivky:

¹⁾ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu.

²⁾ Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.

³⁾ Pro energetické posudky podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04.

* Položka je procentuálně navyšována (distribuční část 1 % p. a., silová část 2 % p. a.) pomocí meziročního nárůstu, položka je v tabulce zobrazena v prvním roce.

** Položka není procentuálně zvyšována, tedy každý rok po dobu hodnocení je totožná.



6.4 Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu (po dotaci)

6.4.1 Stanovení výše dotace

Stanovení výše dotace je v souladu s pravidly Výzvy MODF – RES+ č.2/2021.

Energetický specialista určil požadovanou výši podpory vztahenou k jednotce instalovaného výkonu. Energetickým specialistou určená jednotková dotace však nesmí překročit maximální jednotkovou výši dotace stanovenou pomocí logaritmických funkcí (níže uvedený vzorec) závislosti výše nákladů na instalovaném výkonu P_{inst} (kWp).

Takto určená maximální výše jednotkové dotace zohledňuje veškeré náklady bezprostředně související s výstavbou FVE včetně vyvolaných investic a je stanovena s ohledem na maximální míru podpory dle podmínek veřejné podpory a odpočet alternativní investice.

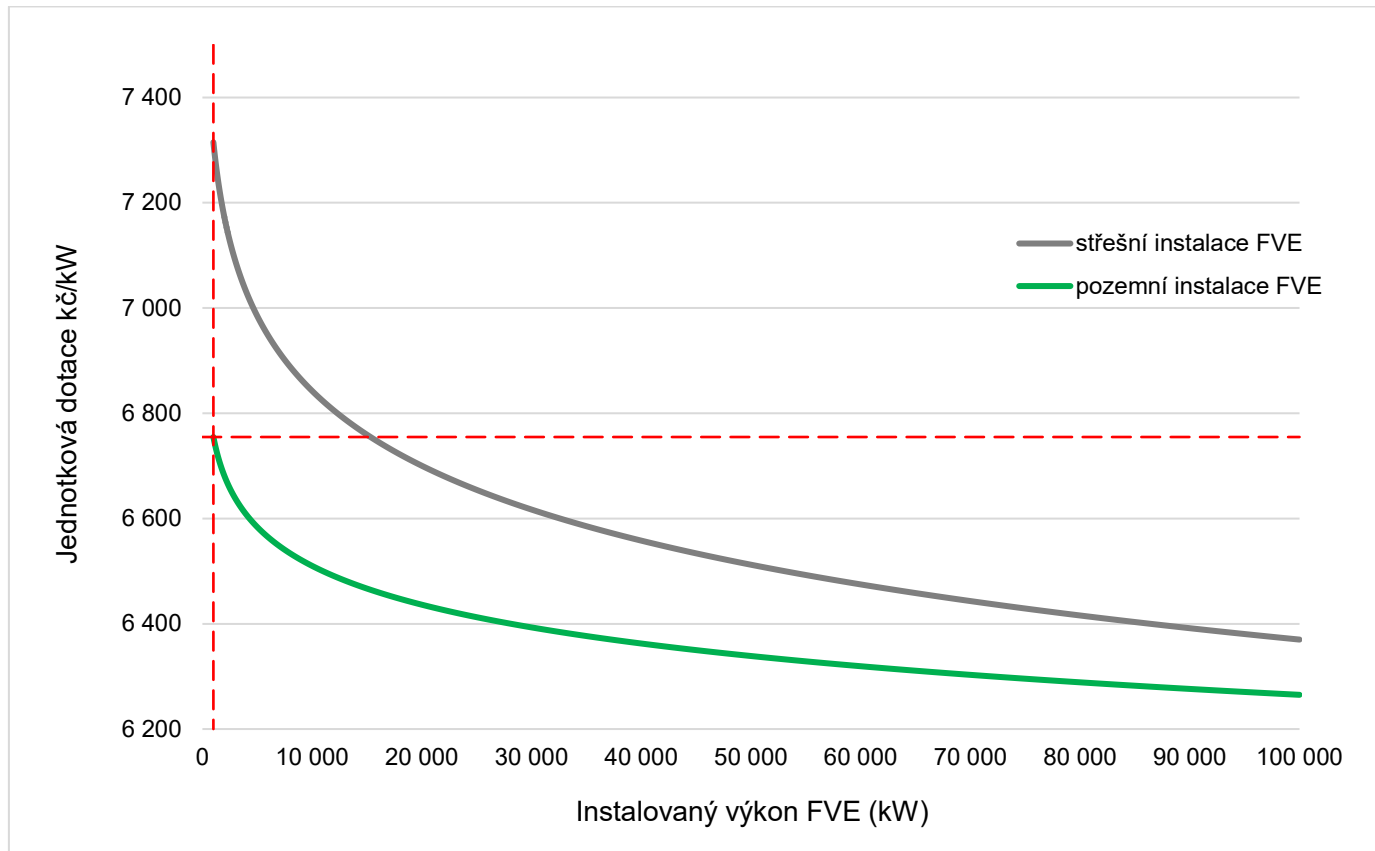
Pozemní a ostatní systémy bez akumulace:

$$Jedn. dotace_{max} = 0,35 * (-304 * \ln P_{inst} + 21\,400)$$

Stanovení maximální výše dotace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Instalovaný výkon FVE	4 257,54	(kWp)
Maximální dotace [Kč/kWp]	6 601	(Kč/kWp)
Celková výše dotace pro opatření	28 103 485	(Kč)

Tabulka 24: Stanovení maximální výše dotace



Graf 15: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace



6.5 Ekonomické vyhodnocení (s dotací)

Výsledky ekonomického vyhodnocení (s dotací):

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta I	Varianta II
Přínosy projektu celkem *	Kč	-	6 178 620	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	5 617 628	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	48 532 235	-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	48 532 235	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	120 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	120 000	-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-	-
ostatní provozní náklady ²⁾	Kč/rok	-	-	-
náklady na znečištění a odpady	Kč/rok	-	-	-
Doba hodnocení	roky	-	20	20
Diskontní činitel ³⁾	-	-	0,04	-
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-	34 998,6	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	9,8	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	11,1	-

Tabulka 25: Výsledky ekonomického vyhodnocení (s dotací)

Vysvětlivky:

¹⁾ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu.

²⁾ Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.

³⁾ Pro energetické posudky podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04.

* Položka je procentuálně navyšována (distribuční část 1 % p. a., silová část 2 % p. a.) pomocí meziročního nárůstu, položka je v tabulce zobrazena v prvním roce.

** Položka není procentuálně zvyšována, tedy každý rok po dobu hodnocení je totožná.

6.6 Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací

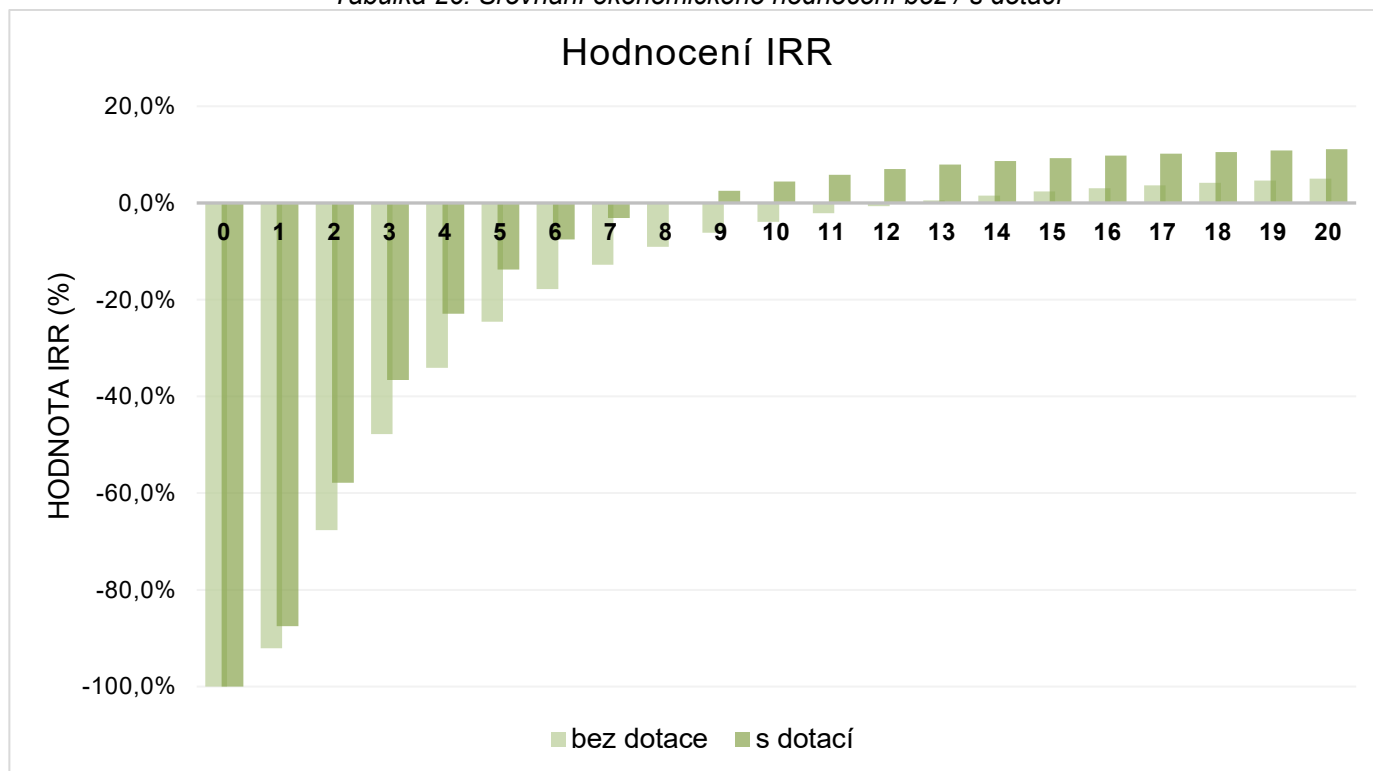
Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací:

Ekonomické hodnocení					
Bez dotace			S dotací		
NPV (20) =	6 895,137	tis. Kč	NPV (20) =	34 998,623	tis. Kč
IRR (20) =	5,0	%	IRR (20) =	11,1	%
RENTA (20) =	507,356	tis. Kč	RENTA (20) =	2 575,260	tis. Kč
DDN (roky) =	17,7	let	DDN (roky) =	9,8	let

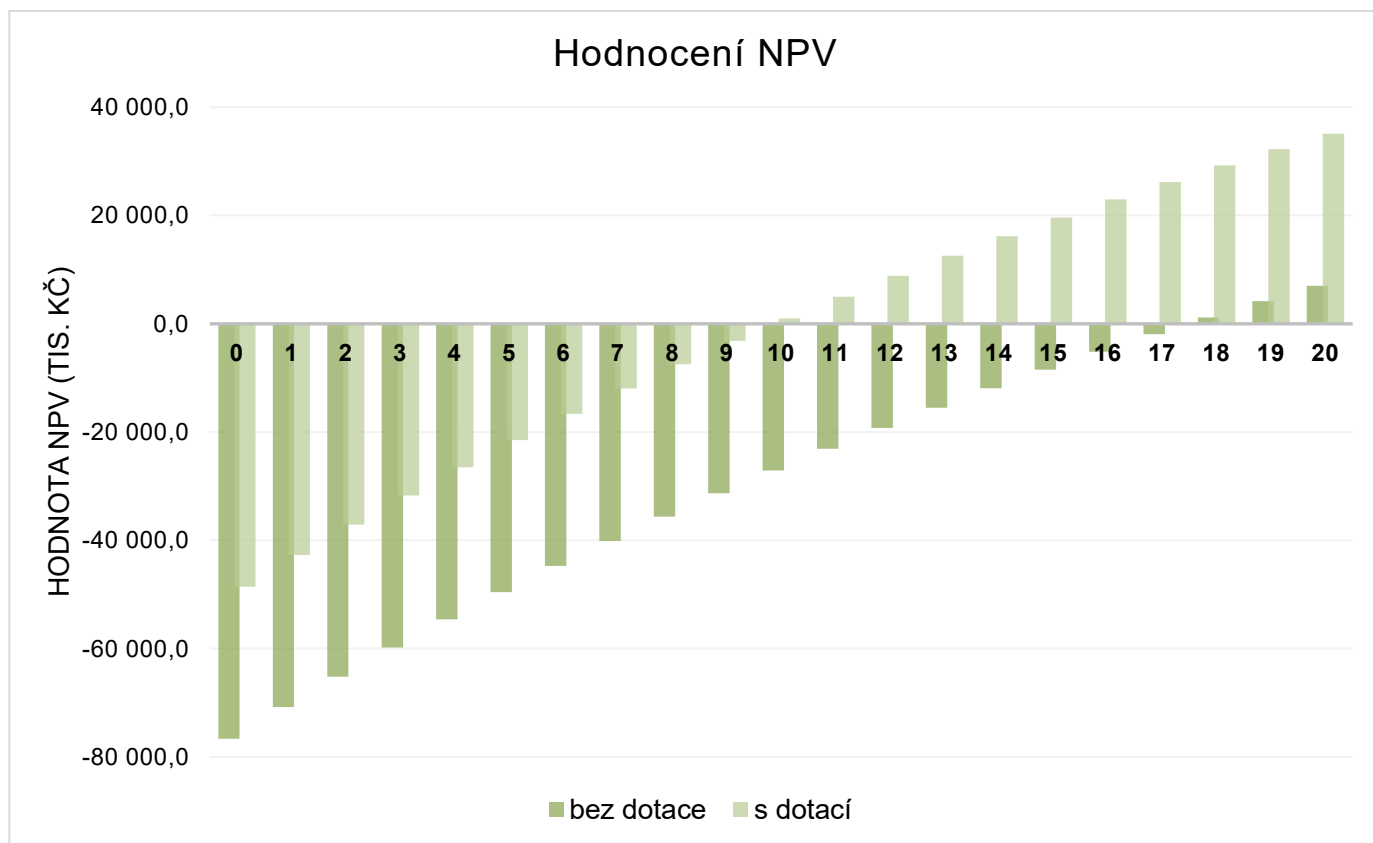


PDN (roky) =	12,5	let	PDN (roky) =	8,0	let
--------------	------	-----	--------------	-----	-----

Tabulka 26: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací



Graf 16: Hodnocení IRR



Graf 17: Hodnocení NPV



7. EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ

Posouzení ekologické proveditelnosti pro hodnocení variant opatření v rámci tohoto energetického posudku se provádí na základě změny emisí znečišťujících látek za současného stavu a stavu po realizaci navrhovaných variant z globálního hlediska. Je vypracováno v souladu s přílohou č. 4 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

Vyhodnocení posuzovaného energeticky úsporného návrhu z hlediska ochrany životního prostředí bylo provedeno v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a vyhláškou č. 415/2012 Sb., kterými se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování.

Emisní faktory pro elektrickou energii byly převzaty z vyhlášky č. 141/2021 Sb., Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

V rámci ekologického hodnocení je v této kapitole počítáno s ekologickým přínosem vlivem snížení energetické náročnosti areálu (snížení spotřeby elektřiny), tedy pouze energetickým přínosem navrženého opatření pro vlastní spotřebu areálu. Naopak přetoky vyrobené elektrické energie do distribuční sítě nejsou v tomto hodnocení zahrnuty.

V kapitola 9.2 je uvedena jiná metodika hodnocení ekologických přínosů navrženého opatření v souladu s dotačním kritériem.

7.1 Výpočet emisí znečišťujících látek

Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány jako všeobecné (globální).

Pro stanovení množství znečišťujících látek na jednotku vyrobené či uspořené elektrické energie ze sítě se použijí následující emisní faktory (kg/MWh).

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie:

Typ paliva/energie	Znečišťující látka							
	NH ₃	VOC	NO _x	SO ₂	TZL	PM _{2,5}	CO	CO ₂
	(kg/MWh)							
Elektřina	0	0,00249	0,56764	0,84124	0,0368	0,02208	0,08621	1 011,6

Tabulka 27: Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie:

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Elektřina	1 071,7	664,3

Tabulka 28: Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Ekologické vyhodnocení:

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,03944	0,02445	0,01499	-	-



PM10	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,02366	0,01467	0,00899	-	-
SO ₂	0,90156	0,55884	0,34272	-	-
NO _x	0,60834	0,37708	0,23126	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-
VOC	0,00267	0,00165	0,00102	-	-
CO ₂	1 084,1	672	412,1	-	-

Tabulka 29: Ekologické vyhodnocení

8. VYJÁDŘENÍ KE SPECIFICKÝM PODMÍNKÁM PŘIJATELNOSTI PROJEKTU

V tabulce uvedené níže je vyjádření energetického specialisty ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu dle Výzvy MODF – RES+ č. 2/2021:

Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti:

Specifické podmínky	Vyjádření ES
<p>Je-li to relevantní, je výrobce elektřiny povinen vybavit výrobu elektřiny dle podmínek stanovených:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ve smlouvě o připojení k přenosové nebo distribuční soustavě, • V nařízení komise (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě, • V pravidlech provozování přenosové nebo distribuční soustavy (dále jen „PPDS“). 	<p>Splněno – Navržená technologie je v souladu s podmínkami PDS, viz. smlouva o připojení výroby, která je přílohou Studie stavebně technologického řešení.</p>
<p>Projekty nesmí být uměle rozdělovány do samostatných žádostí za účelem obcházení prahových hodnot stanovených GBER. V případě projektu rozděleného do více etap, jsou tyto etapy považovány za samostatné projekty, pokud doba mezi dvěma následujícími etapami realizace je delší než 3 roky¹⁰. Za jeden projekt je považován také soubor dílčích projektů realizovaných v rámci jednoho investičního záměru/rozhodnutí, které využívají jedno (sdružující) předávací místo do DS/PS.</p>	<p>Splněno – Projekt je podán jako 1 žádost s 1 etapou.</p>
<p>FVE nesmí být vystavěny na plochách zemědělského půdního fondu¹¹ anebo pozemcích určených k plnění funkce lesa¹². Instalace FVE na plochách zemědělského půdního fondu je možná pouze v případě tříd ochrany dle bonitované půdní ekologické jednotky (BPEJ) III. až V., a to pouze za předpokladu povolení využívání dotčeného pozemku pro výstavbu FVE příslušnými orgány státní správy.</p>	<p>Splněno – vybrané pozemky nespádají do zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa, viz. kapitola 3.1.3.</p>
<p>Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány¹³ na základě níže uvedených souborů norem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fotovoltaické moduly IEC 61215, IEC 61730 	<p>Splněno – navržené fotovoltaické moduly jsou v souladu s normami IEC 61215, IEC 61730, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p> <p>Splněno – navržené měniče jsou v souladu s normami IEC 61727, IEC 62116 a IEC 61000 viz. Studie stavebně technologického řešení.</p>



Specifické podmínky	Vyjádření ES
<ul style="list-style-type: none"> Měniče IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu Elektrické akumulátory dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC62620:2014) 	Splněno – Bez akumulace
<p>Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností: Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách¹⁴(STC):</p> <ul style="list-style-type: none"> 19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, 19,0 % pro bifaciální moduly při 0 % bifaciálním zisku, 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, nestanoveno pro speciální výrobky a použití¹⁵. <p>Měniče:</p> <ul style="list-style-type: none"> 97,0 % (Euro účinnost). 	<p>Splněno – navržené fotovoltaické moduly jsou monokrystalické a mají účinnost 21,09 %, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p> <p>Splněno – navržené měniče mají EURO účinnost 98 %, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p>
<p>Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fotovoltaické moduly <ul style="list-style-type: none"> min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem Měniče – záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození Elektrické akumulátory – záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)¹⁶ 	<p>Splněno – navržené fotovoltaické moduly mají lineární záruku 25 let s poklesem max. na 85 % a produktovou záruku 15 let, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p> <p>Splněno – navržené měniče mají produktovou záruku 20 let, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p>
<p>Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</p>	Splněno – Navržené měniče budou vybaveny diskretní říditelností.
<p>Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou¹⁷ v rozsahu min. 20 % a max. 60 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE¹⁸.</p>	Splněno – Bateriový systém není součástí navrhovaného projektu.
<p>V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.</p>	Splněno – Bateriový systém není součástí navrhovaného projektu.

Tabulka 30: Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti

¹⁰ V případě, kdy žadatel zvažuje realizovat projekt v etapách, jejichž navazující realizace bude probíhat v kratším intervalu než 3 roky od doby ukončení realizace předchozí etapy, bude takový projekt považován za jeden samostatný projekt s celkovým součtovým instalovaným výkonem (za všechny etapy projektu).

¹¹ Ve smyslu zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění.

¹² Ve smyslu zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon), v platném znění.

¹³ Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17065:2013.

¹⁴ Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.



¹⁵ Např. agrofotovoltaika se sunshare technologií, speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností.

¹⁶ Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

¹⁷ Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

¹⁸ Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1 kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.

9. ZÁVAZNÉ (POVINNÉ) INDIKÁTORY PROJEKTU

Indikátory jsou stanoveny dle bodu 13. Přínos projektu a vykazované ukazatele (indikátory) výzvy MODF – RES+ č. 2/2021.

9.1 Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie

Pro navržené úsporné opatření – instalace FVE (OZE) byla provedena energetické simulace, která je součástí přílohy č. 3 – Energetická simulace navrženého opatření, kdy výsledky z této simulace je možné nalézt rovněž v kapitole 5.2. Výsledky této energetické simulace sloužily jako vstupní hodnoty pro výpočet závazného (povinného) indikátoru – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie.

V návaznosti na vymezený předmět energetického posudku je hodnocený pouze energonositel – elektrická energie.

Celková neobnovitelná primární energie pro výchozí stav:

Ergonositel	Energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Neobnovitelná primární energie
(-)	(kWh/rok)	(-)	(MWh/rok)
Elektrická energie	956 422	2,6	2 786,5
Celková neob. primární energie pro výchozí stav	-	-	2 786,5

Tabulka 31: Celková neob. primární energie pro výchozí stav

Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav:

Ergonositel	Energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Neobnovitelná primární energie
(-)	(kWh/rok)	(-)	(MWh/rok)
Elektrická energie	664 254	2,6	1 727,1
Elektrina – dodávaná mimo areál	3 763 451	-2,6	-9 785,0
Celková neob. primární energie pro navrhovaný stav	-	-	-8 057,9

Tabulka 32: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav

**Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie:**

Parametr	Hodnota	Jednotka
Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	10 844,4	MWh/rok

*Tabulka 33: Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie***9.2 Snížení emisí CO₂**

Hodnocení snížení emisí CO₂ v návaznosti na dotačních kritériích se liší oproti ekologickému hodnocení dle vyhlášky 141/2021 Sb. v kapitole 6. Do hodnocení snížení emisí CO₂ jsou zahrnuty kromě snížení globálních emisí ve stanoveném energetickém hospodářství i případné snížení globálních emisí prodejem vyrobeném EE do distribuční soustavy. Zjednodušeně je snížení emisí CO₂ vypočteno na základě množství vyrobené elektřiny za rok navrženým opatřením.

Pro navržené úsporné opatření – instalace FVE (OZE) byla provedena energetické simulace, která je součástí přílohy č. 3 – Energetická simulace navrženého opatření, kdy výsledky z této simulace je možné nalézt rovněž v kapitole 5.2. Výsledky této energetické simulace sloužily jako vstupní hodnoty pro výpočet závazného (povinného) indikátoru – Snížení emisí CO₂.

V návaznosti na vymezený předmět energetického posudku je hodnocený pouze energonositel – elektrická energie.

Emisní faktor pro elektřinu je převzat z vyhlášky č. 141/2021 Sb., Vyhláška o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie. Emisní faktor je stejný pro elektřinu sloužící pro vlastní spotřebu i pro elektřinu pro dodávku mimo energetické hospodářství. Faktor pro elektrickou energii je roven 1 011,6 kgCO₂/MWh.

Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO₂:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Množství vyrobené EE z FVE	4 170,9	MWh/rok
Snížení emisí CO₂	4 219,2	tCO₂/rok

*Tabulka 34: Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO₂***9.3 Nově instalovaný výkon OZE**

Jako obnovitelný zdroj energie jsou použity fotovoltaické panely. Podrobný návrh nově instalované fotovoltaické elektrárny je v příloze číslo 3 – Energetická simulace navrženého opatření.

Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Nově instalovaný výkon OZE	4,25754	MWp

*Tabulka 35: Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE***9.4 Výroba energie z OZE**

Pro navržené úsporné opatření – instalace FVE (OZE) byla provedena energetické simulace, která je součástí přílohy č. 3 – Energetická simulace navrženého opatření, kdy výsledky z této simulace je možné nalézt rovněž v kapitole 5.2. Výsledky této energetické simulace sloužily jako vstupní hodnoty pro výpočet závazného (povinného) indikátoru – Výroba energie z OZE.

**Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE:**

Parametr	Hodnota	Jednotka
Množství vyrobené EE z FVE (OZE)	4 170,90	MWh/rok

*Tabulka 36: Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE***9.5 Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE**

V hodnoceném projektu není instalovaná akumulace elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie.

9.6 Souhrnná tabulka indikátorů

Níže je uvedena tabulka se stanovenými hodnotami závazných (povinných) indikátorů dle pravidel výzvy MODF – RES+ č. 2/2021.

Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů:

Seznam závazných indikátorů (jednotka)	Popis indikátorů	Splnění
Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie ¹ [MWh/rok]	Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie v souvislosti s realizací projektu v MWh za rok.	10 844,4
Snížení emisí CO ₂ [t CO ₂ /rok]	Snížení emisí CO ₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.	4 219,2
Nově instalovaný výkon OZE [MWp]	Výkon nově realizovaného zdroje OZE v MW (členění dle typu zdroje).	4,25754
Výroba energie z OZE [MWh/rok]	Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.	4 170,90
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE [MWh]	Nově instalovaná využitelná kapacita akumulace elektrické energie z OZE v MWh.	-

Tabulka 37: Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů

¹ Pro výpočet indikátoru v rámci Energetického posudku aplikovat přepočtení (s využitím vyrobené energie na FVE) na základě faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů dle přílohy č. 3 vyhlášky č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.



10. ZÁVĚRY ENERGETICKÉHO POSUDKU

Posudek je zpracován jako verifikace projektu „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.“ pro žádost o dotaci z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp.

Závazné (povinné) indikátory projektu:

Hodnoty závazných indikátorů jsou prokázány tímto energetickým posudkem a v případě jejich neplnění může dojít ke krácení dotace.

1. Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie

- Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie v souvislosti s realizací projektu v MWh za rok.
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.1.
 - **Snížení spotřeby primární neob. energie: 10 844,4 MWh/rok**

2. Snížení emisí CO₂

- Snížení emisí CO₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.2.
 - **Snížení emisí CO₂: 4 219,2 tCO₂/rok**

3. Nově instalovaný výkon OZE

- Výkon nově realizovaného zdroje z OZE v MW (členění dle typu zdroje).
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.3.
 - **Nově instalovaný výkon OZE: 4,25754 MW**

4. Výroba energie z OZE

- Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.4.
 - **Výroba energie z OZE: 4 170,90 MWh/rok**

Energetický posudek projektu „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.“ pro dotační program MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp, byl proveden s cílem verifikovat záměry tohoto dotačního projektu, stanovit úspory ve spotřebě energie a energetických provozních nákladů a zároveň získat nezávislý pohled na posuzovaný projekt.

Posuzovatel – energetický specialista – DOPORUČUJE uvedený projekt k realizaci.



PŘÍLOHY ENERGETICKÉHO POSUDKU

**„Instalace nové fotovoltaické elektrárny s
výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy
společnosti ČEPRO, a.s.“**

Seznam příloh:

Příloha č. 1 – Evidenční list energetického posouzení

Příloha č. 2 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 sb.

Příloha č. 3 – Energetická simulace navrženého opatření

Příloha č. 4 – Ekonomické hodnocení

**PŘÍLOHA Č. 1 - EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU**

Evidenční list dle vyhlášky 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, které stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Evidenční číslo

382619.0

1. Část – Identifikační údaje**1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP**

ČEPRO, a.s.

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

a) ulice

Dělnická

b) č.p./č.o.

213/12

c) část obce

Holešovice

d) obec

Praha

e) PSČ

170 00

f) email

-

g) telefon

-

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

60193531

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Mgr. Jan Duspěva, předseda představenstva
Ing. František Todt, člen představenstva

b) kontakt

-

5. Předmět energetického posudku

a) název

Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.

b) adresa nebo umístění

Areál společnosti ČEPRO, a.s. – Potěhy – p. č. 2358/50, 2358/46, 2358/44, 2358/3, 2358/61, 2358/85 a st. 402/2. v k. ú. Horky u Čáslavi [726401].

c) popis předmětu energetického posudku

Energetický posudek pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 4 257,54 kWp v areálu Potěhy společnosti ČEPRO, a.s.“ byl vypracován pro ověření proveditelnosti opatření v podobě instalace fotovoltaické elektrárny jako zdroje elektrické energie v areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Potěhy. Zároveň cílem instalace FVE je i snížení emisí skleníkových plynů, modernizace energetických systémů a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě společnosti ČEPRO, a.s. v závislosti na dotačním titulu. Projekt představuje instalaci pozemní fotovoltaické elektrárny na parcelách areálu p. č. 2358/50, 2358/46, 2358/44, 2358/3, 2358/61, 2358/85 a st. 402/2. o celkovém výkonu 4 257,54 kWp. Systém je navržen bez bateriového systému.

Hlavním cílem zpracování energetického posudku je ověření dotačních kritérií pro navržené úsporné opatření pro účel žádosti o podporu z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – REF+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp.

Dotační kritéria:

- Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie
- Snížení emisí CO₂
- Nově instalovaný výkon OZE
- Výroba energie z OZE



- Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE

Navržená FVE bude napojena na stávající odběrné místo, čímž dojde distribuci vyrobené elektřiny jak do vlastní spotřeby (do všech spotřebičů a technologie – energonositel elektřina), tak i do distribuční sítě za účelem prodeje elektřiny.

Řešené parcely jsou umístěny v rámci jednoho energetického hospodářství (areál společnosti ČEPRO, a.s.) na adrese Horky 131, 286 01 Čáslav, Středočeský kraj na katastrálním území Horky u Čáslavi [726401]. V rámci energetického hospodářství jsou zahrnuty veškeré budovy, technologie a spotřebiče v areálu.

V rámci energetického posudku je vymezeno energetické hospodářství, které bude představovat pouze hospodaření s elektřinou, a to z důvodu, že výše popsané opatření bude mít pouze vliv na tuto energii.

2. Část – Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

1. Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie
2. Výroba energie z OZE

2. Ekologická kritéria

1. Snížení emisí CO₂

3. Ekonomická kritéria

1. Ekonomická kritéria nejsou definována.

4. Technická a ostatní kritéria

1. Nově instalovaný výkon OZE
2. Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE

3. Část – Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

1. Charakteristika hlavních činností

Areál společnosti ČEPRO, a.s. se nachází ve městě Potěhy. Společnost ČEPRO, a.s. zajišťuje především přepravu, skladování a prodej ropných produktů. V této oblasti poskytuje přepravní, skladovací a speciální služby ostatním subjektům. Jejím posláním je také ochrana zásob státních hmotných rezerv. Zároveň provozuje síť vlastních čerpacích stanic pod obchodním názvem EuroOil. Akciová společnost ČEPRO vznikla k 1. lednu 1994 privatizací bývalého státního podniku Benzina – původně jako České produktovody a ropovody, a. s.

Předmět podnikání dle OR:

- výroba nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků a prodej chemických látek a chemických přípravků klasifikovaných jako vysoce toxické a toxické
- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- silniční motorová doprava – nákladní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti přesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí
- výroba a zpracování paliv a maziv a distribuce pohonných hmot
- prodej kvasného lihu, konzumního lihu a lihovin

Klasifikace ekonomických činností – CZ-NACE:

- 521: Skladování
- 192: Výroba rafinovaných ropných produktů
- 2013: Výroba jiných základních anorganických chemických látek
- 38: Shromažďování, sběr, a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití
- 4120: Výstavba bytových a nebytových budov
- 4520: Oprava a údržba motorových vozidel, kromě motocyklů



- 4619: Zprostředkování nespecializovaného velkoobchodu a nespecializovaný velkoobchod v zastoupení
- 467: Ostatní specializovaný velkoobchod
- 4675: Velkoobchod s chemickými výrobky
- 4725: Maloobchod s nápoji
- 4730: Maloobchod s pohonnými hmotami ve specializovaných prodejnách
- 49393: Nepravidelná pozemní osobní doprava
- 4941: Silniční nákladní doprava
- 5590: Ostatní ubytování
- 5610: Stravování v restauracích, u stánků a v mobilních zařízeních
- 620: Činnosti v oblasti informačních technologií
- 63: Informační činnosti
- 6832: Správa nemovitostí na základě smlouvy
- 702: Poradenství v oblasti řízení
- 711: Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství
- 74: Ostatní profesní, vědecké a technické činnosti
- 78: Činnosti související se zaměstnáním
- 8292: Balicí činnosti

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet - ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet - ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet - ks

instal. výkon elektrický - MW

instal. výkon tepelný - MW

roční výroba elektřiny - MWh

roční výroba tepla - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE -

druh DEZ -

fosilní zdroje -

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-
Vytápění	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-
Chlazení	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-
Příprava TV	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-
Větrání	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-
Úprava vlhkosti	<input type="text"/> 0 MW	<input type="text"/> 0 MWh/r	-



Osvětlení	0	MW	0	MWh/r	-
Technologie	0	MW	1 071,7	MWh/r	Elektřina
Celkem	0	MW	1 071,7	MWh/r	Elektřina

4. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Předpokládá se instalace pozemní FVE systému o celkovém výkonu 4 257,54 kWp bez akumulace.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	1 071,7	MWh/r	664,3	MWh/r	407,4 MWh/r
Náklady		tis. Kč/r		tis. Kč/r	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Vytápění	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Příprava TV	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Osvětlení	0	MWh/r	0	MWh/r	0 MWh/r
Technologie	1 071,7	MWh/r	664,3	MWh/r	407,4 MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Elektřina	1 071,7	MWh	664,3	MWh	407,4 MWh
SZTE	0	MWh	0	MWh	0 MWh
ZP	0	MWh	0	MWh	0 MWh
TO	0	MWh	0	MWh	0 MWh
Uhlí	0	MWh	0	MWh	0 MWh
OZE	0	MWh	0	MWh	0 MWh
Ostatní	0	MWh	0	MWh	0 MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

Náklady při distribuci energie



OZE	100	%	Rozvody tepla	0	%
KVET	0	%	Ostatní	0	%
Ostatní	0	%			
Náklady při spotřebě energie					
Budovy – úprava obálky	0	%	Technologie	100	%
Budovy – technické systémy	0	%	Ostatní	0	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
NPV	6 895,137	tis. Kč	investiční náklady	76 635,72	tis. Kč
reálná doba návratnosti	17,7	roků	cash flow	6 049,04	tis. Kč/r
IRR	5	%			
Rok realizace	2022				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta 1	Rozdíl	Varianta 2	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,03944	0,02445	0,01499	-	-
PM ₁₀	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,02366	0,01467	0,00899	-	-
SO ₂	0,90156	0,55884	0,34272	-	-
NO _x	0,60834	0,37708	0,23126	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-
VOC	0,00267	0,00165	0,00102	-	-
CO ₂	1 084,1	672	412,1	-	-

5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií**1. Proveditelnost podle energetických kritérií**

1. Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie: **10 844,4 MWh/rok**
2. Výroba energie z OZE: **4 170,90 MWh/rok**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

1. Snížení emisí CO₂: **4 219,2 tCO₂/rok**

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

2. Ekonomická kritéria nejsou definována.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií



1. Nově instalovaný výkon OZE: **4,25754 MW**
2. Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE: **bez akumulace**

3. Část – Údaje o energetickém specialistovi

Jméno (jména) a příjmení/ obchodní firma	Identifikační číslo osoby
YOUNG4ENERGY s.r.o.	1893
Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	Datum vydání oprávnění
1893	15.9.2020
Osoba pověřená jednáním (jméno a příjmení)	
Ing. Jan Mendrygal	

Údaje o určené osobě <i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) zákona určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>	
Jméno (jména) a příjmení	Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů
Ing. Jan Mendrygal	1760
Podpis určené osoby	
Podpis energetického specialisty	Datum zpracování energetického posudku
Ing. Jan Mendrygal, jednatel Young4Energy s.r.o.	20.09.2021

**PŘÍLOHA Č. 2 - KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10b ZÁKONA Č. 406/2000 SB.****ROZHODNUTÍ**

V Praze dne 11. 9. 2020

č. j.: MPO 564458/20/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnícké osoby YOUNG4ENERGY s.r.o. se sídlem Korunní 595/76, 70900 Ostrava - Mariánské Hory, IČO: 04083351** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1893 k výkonu činnosti energetického specialisty podle

§ 10 odst. 1) písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb.

Odůvodnění

Žadatel podal dne 9. 9. 2020 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právnickou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenými osobami a písemný souhlas s výkonem činnosti určených osob pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb. na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadovanou činnost energetického specialisty. **Činnost určených osob pro žadatele budou vykonávat: pan Ing. Jan Mendrygal, narozený dne 5. 6. 1990, bytem Tísek 260, 743 01 Tísek a paní Ing. Alena Kuchníková, narozená 21. 12. 1983, bytem Mírová 1012, 735 81 Bohumín.** Pan Ing. Jan Mendrygal je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 1760 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Paní Ing. Alena Kuchníková je držitelkou platného oprávnění energetického specialisty č. 1370 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. lze konstatovat, že žadatel vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění **pro oblast činnosti energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, ke zpracování průkazu.** Tím došlo ze strany žadatele jakožto právnické osoby k naplnění podmínek pro udělení oprávnění k výkonu



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

Na Františku 32, 110 15 Praha 1
+420 224 851 111
posta@mpo.cz, www.mpo.cz



činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a žádosti bylo
vyhověno.

Poučení

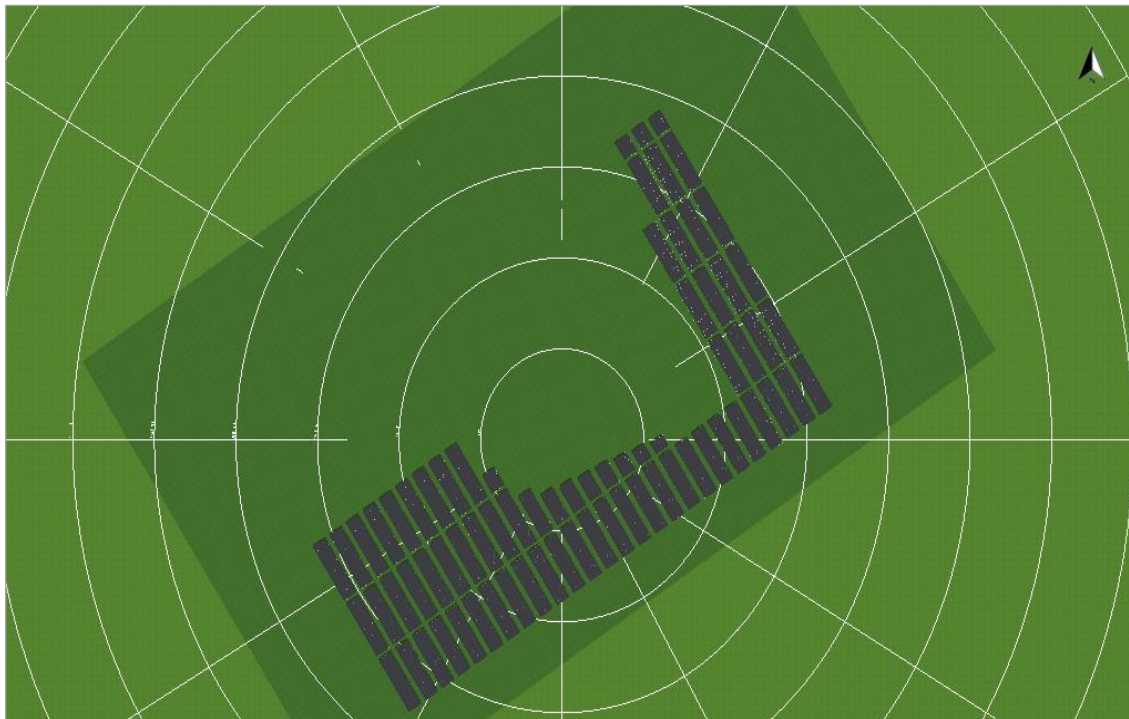
Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne
doručení rozhodnutí žadateli.

Ing. et. Ing. René Neděla

náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

**PŘÍLOHA Č. 3 - ENERGETICKÁ SIMULACE NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ****Přehled projektu:**

Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém:

3D, FV zařízení připojené do sítě

Klimatická data	Potěhy, CZE (1991 - 2010)
Instalovaný výkon	4 257,54 kWp
Plocha FV modulů	20 189,2 m²
Počet FV modulů	7 812
Počet měničů	29

Roční výnos:

Roční výnos

Energetický výnos FVS (AC síť)	4 170 916 kWh
Dodávka/napájení sítě	407 464 kWh
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	3 763 453 kWh
Podíl vlastní spotřeby	0 %
Podíl pokrytí solární energií	9,7 %
Spec. Roční výnos	979,28 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,6 %
Snížení výnosu zastíněním	0,2 %/Rok
Snížení emisí CO ₂	1 959 585 kg/rok

**Konstrukce zařízení****Přehled:**

Data zařízení

Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě
Začátek provozu	02.08.2021

Klimatická data

Lokalita	Potěhy, CZE (1991 - 2010)
Řešení dat	1 h

Použité simulační modely:

- Difúzní záření na vodorovné rovině	Hofmann
- Intenzita záření na skloněnou plochu	Hay & Davies

Spotřeba

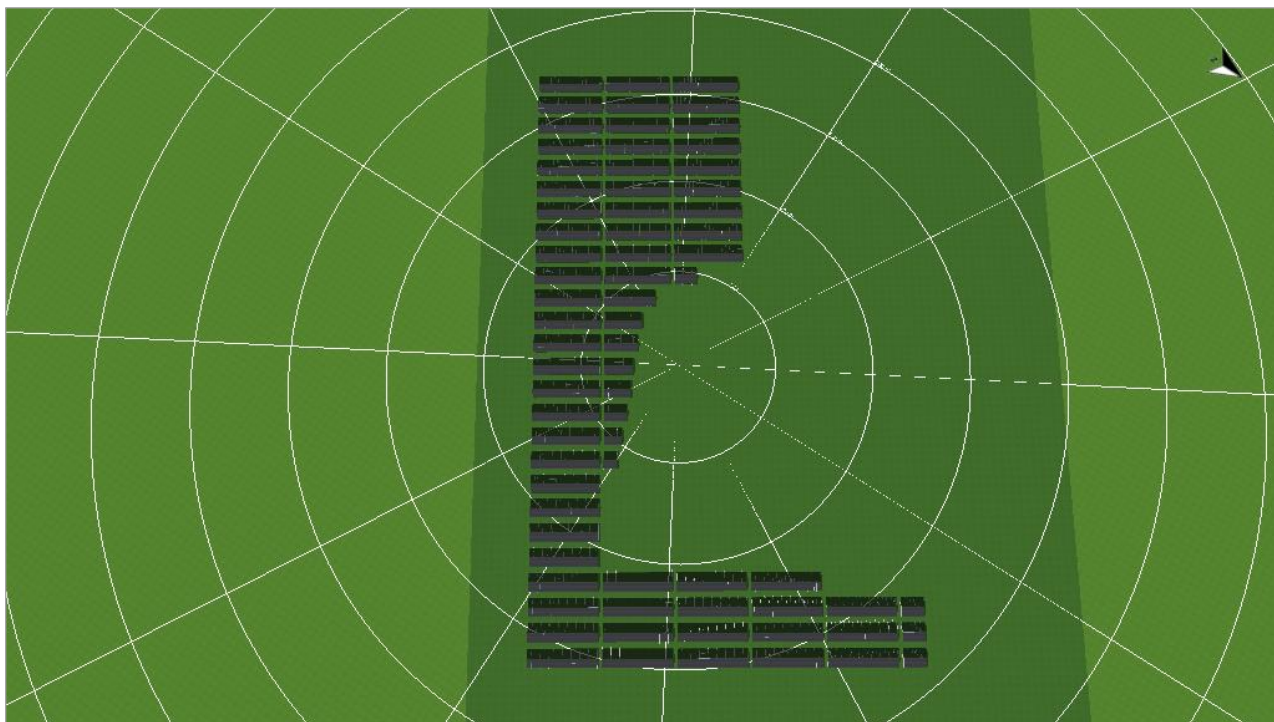
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	1 071 717 kWh
ČEPRO, a.s. - Potěhy - spotřeba_hodiny	1 071 717 kWh
Špičkové zatížení	291,2 kW

Plochy modulů:

1. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Severovýchod

FV generátor, 1. Umístění modulu – Otevřené prostranství 01 – Oblast modulu Severovýchod

Jméno	Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Severovýchod
FV moduly	3906 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Severovýchod 57 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na volné ploše
Plocha FV modulů	10 094,6 m²



Obrázek: 1. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Severovýchod

Degradace modulu, 1. Umístění modulu – Otevřené prostranství 01 – Oblast modulu Severovýchod

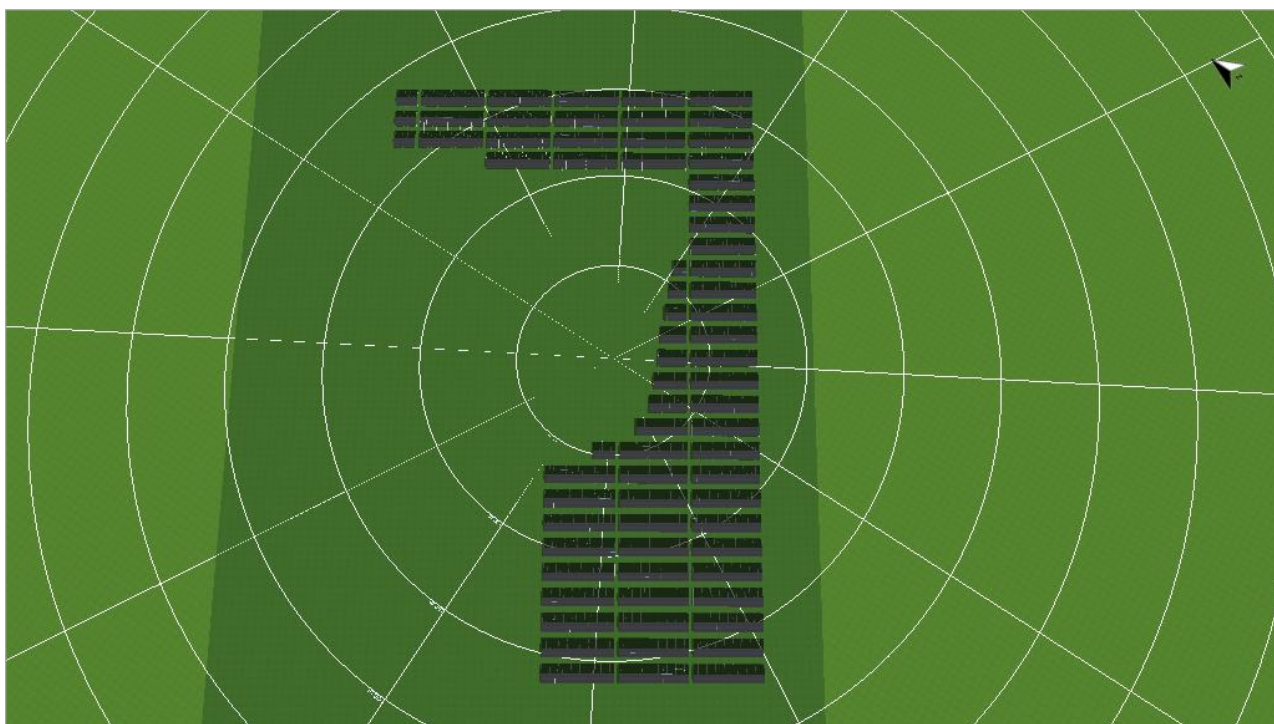
Zbývající výkon po 20 letech

80 %

2. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Jihozápad

FV generátor, 2. Umístění modulu – Otevřené prostranství 01 – Oblast modulu Jihozápad

Jméno	Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Jihozápad
FV moduly	3906 x AXIpremium XXL HC AC- 545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Jihozápad 237 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na volné ploše
Plocha FV modulů	10 094,6 m ²



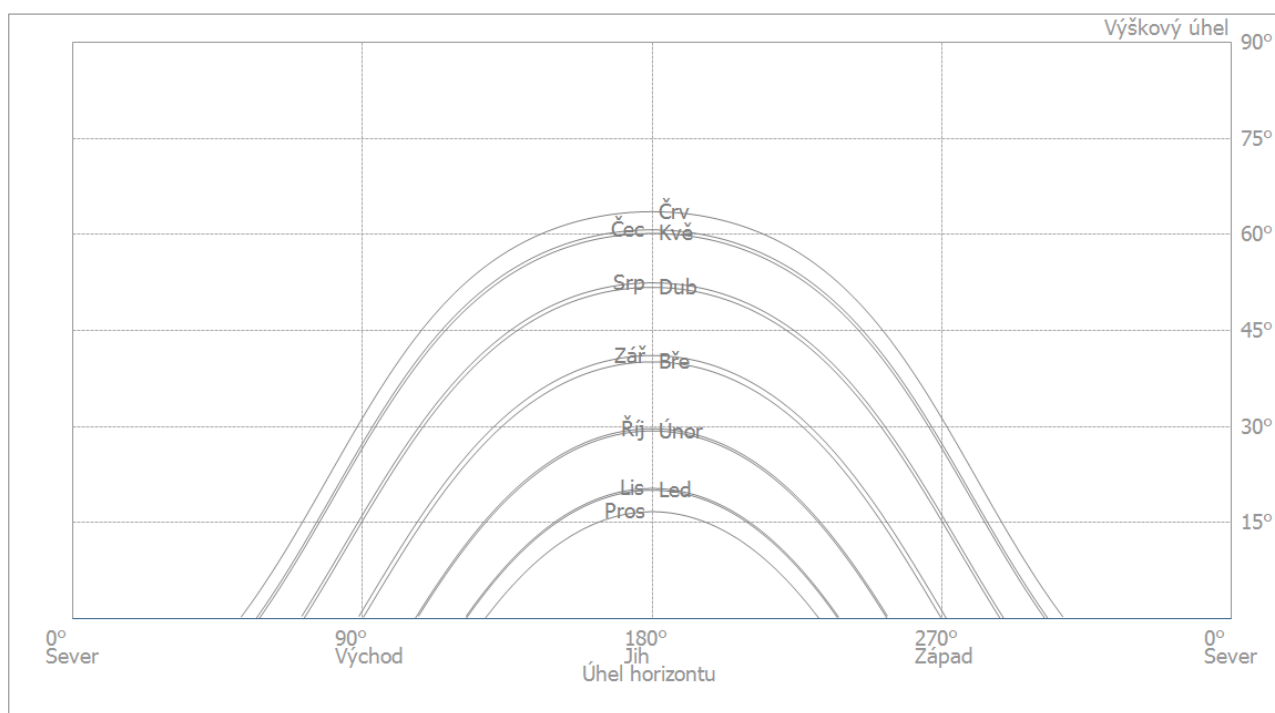
Obrázek: 2. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Jihozápad

Degradace modulu, 2. Umístění modulu – Otevřené prostranství 01 – Oblast modulu Jihozápad

Zbývající výkon po 20 letech

80 %

Linie horizontu, 3D Návrh:



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

**Konfigurace měniče:**

Konfigurace 1

Konfigurace 1

Plochy modulů Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Severovýchod +
Otevřené prostranství 01-Oblast modulu Jihozápad

Střídač 1

Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	14
Faktor dimenzování střídače	122,6 %
Konfigurace	MPP 1: 9 x 15☆ [1 x 2]

Střídač 2

Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	14
Faktor dimenzování střídače	122,6 %
Konfigurace	MPP 1: 9 x 15☆ [1 x 2]

Střídač 3

Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	114,5 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 14☆ [1 x 2] 1 x 7☆ [1 x 2] + 1 x 7☆ [1 x 2]

Výkonový optimalizátor 1

Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	3 906

**AC síť:**

AC síť

Počet fází	3
Síťové napětí (jednofázové)	230 V
Účinník (cos phi)	+/- 1

Výsledky simulace:**Výsledky Celkové zařízení:**

FV systém

Instalovaný výkon	4257,5 kWp
Spec. Roční výnos	979,28 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,6 %
Snížení výnosu zastíněním	0,2 %/Rok
Energetický výnos FVS (AC síť)	4 170 916 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	407 464 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka/napájení sítě	3 763 453 kWh/Rok
Podíl vlastní spotřeby	9,7 %
Snížení emisí CO ₂	1 959 585 kg/rok

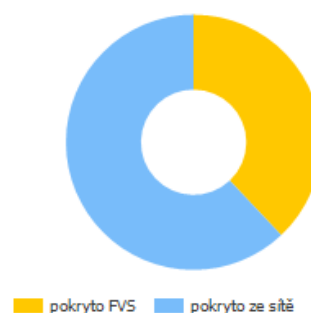
Energetický výnos FVS (AC síť)



Spotřebiče

Spotřebiče	1 071 717 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	1 586 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	1 073 303 kWh/Rok
pokryto FVS	407 464 kWh/Rok
pokryto ze sítě	665 839 kWh/Rok
Podíl pokrytí solární energií	38,0 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby



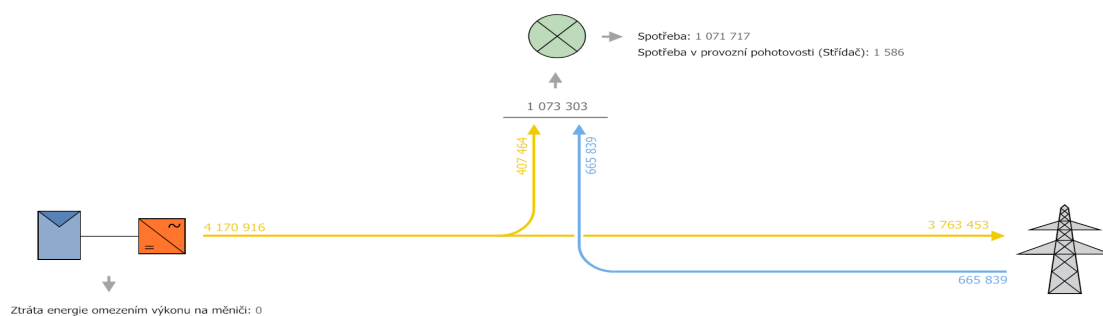
Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	1 073 303 kWh/Rok
pokryto ze sítě	665 839 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	38,0 %



Graf toků energie

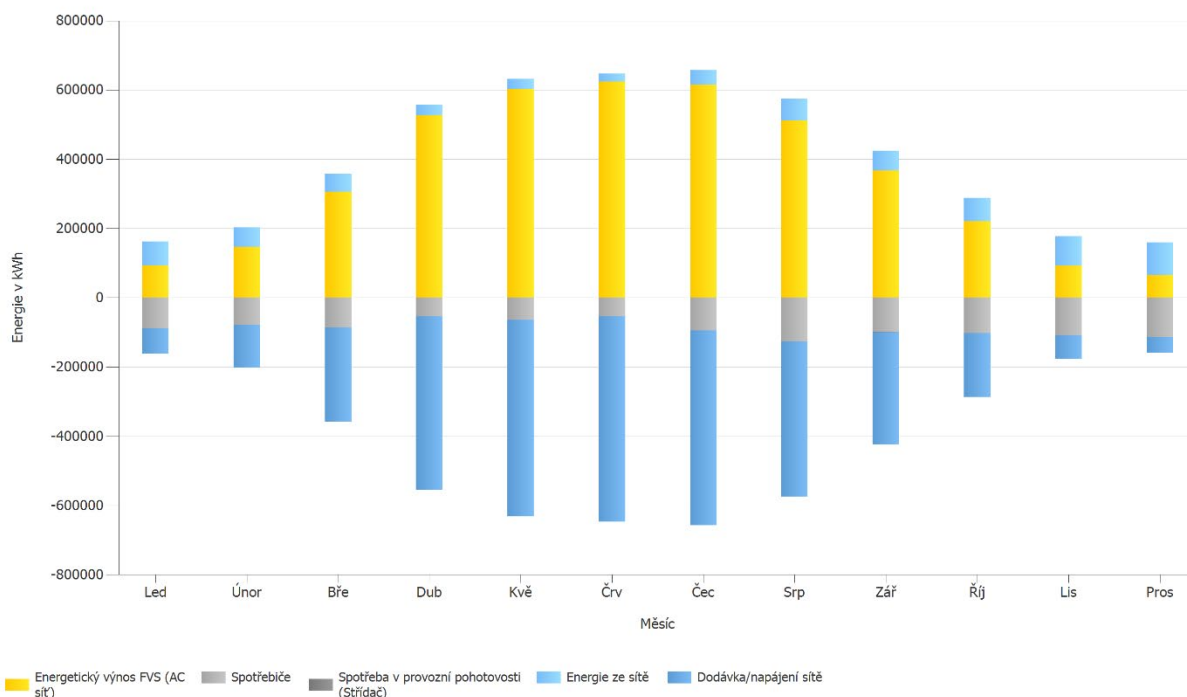
Projekt: ČEPRO, a.s. - Potěhy V2



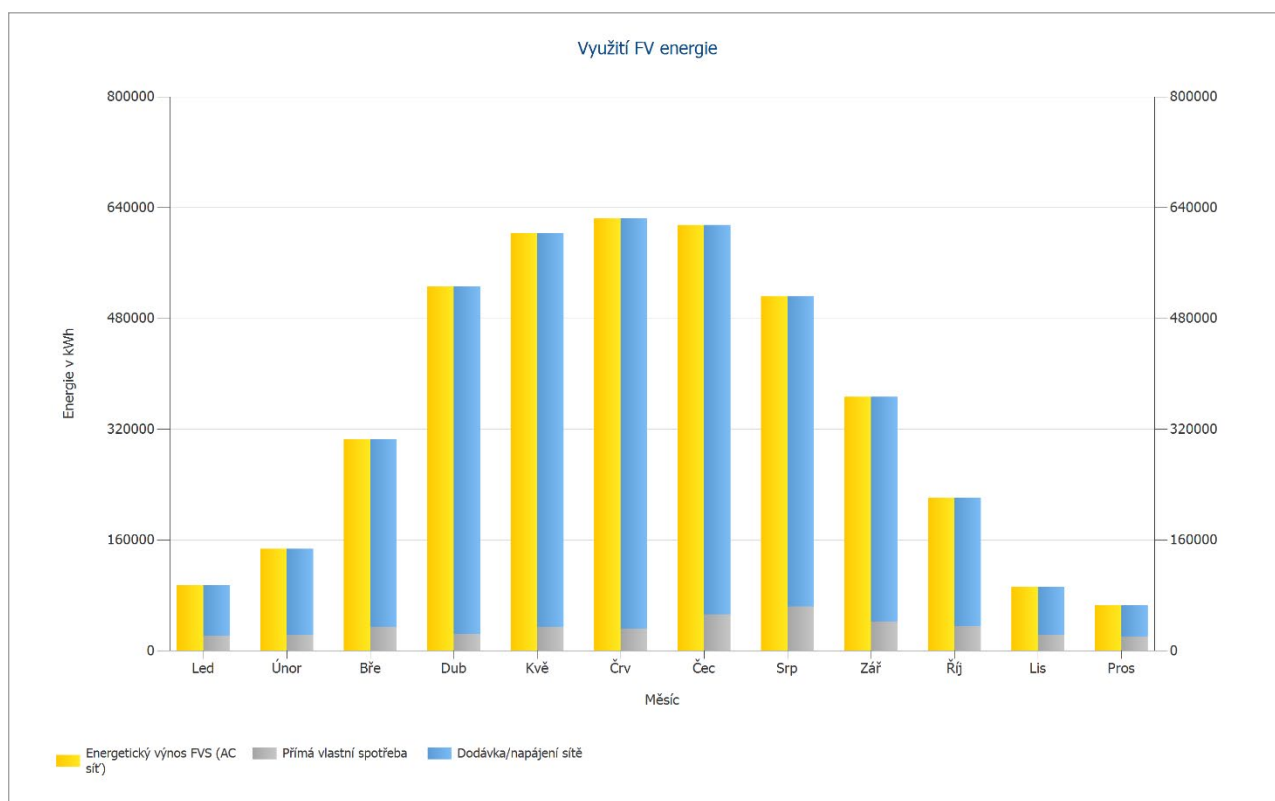
Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PVI/SOL

Obrázek: Graf toků energie

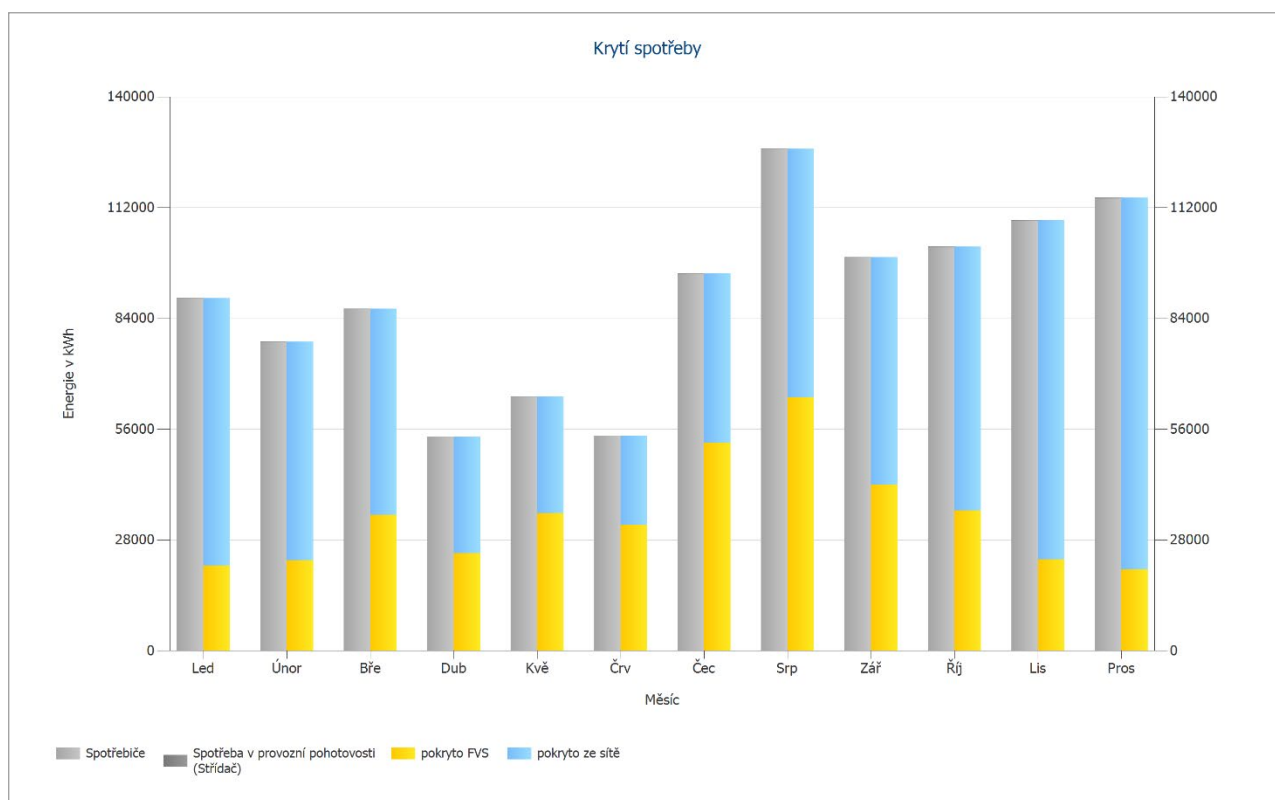
Prognóza výnosů se spotřebou



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

Energetická bilance FV zařízení:

Energetická bilance FV zařízení



Globální záření – horizontální	1 089,93 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-10,90 kWh/m ²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	1,64 kWh/m ²	0,15 %
Vyrovnaní a sklon úrovně modulu	-12,22 kWh/m ²	-1,13 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-7,42 kWh/m ²	-0,69 %
Globální záření na modul	1 061,04 kWh/m²	
	1 061,04 kWh/m ²	
	x 20189,223 m ²	
	= 21 421 558,41 kWh	
FV globální záření	21 421 558,41 kWh	
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 21,1 %)	-16 901 609,14 kWh	-78,90 %
FV jmenovitá energie	4 519 949,27 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-7 557,57 kWh	-0,17 %
Chování za nízké intenzity světla	-22 577,35 kWh	-0,50 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-14 425,42 kWh	-0,32 %
Diody	-337,25 kWh	-0,01 %
Nesrovnalost/Nesoulad (údaje výrobce)	0,00 kWh	0,00 %
Nesrovnalost/Nesoulad (zapojení/stínění)	0,00 kWh	0,00 %
Výkonový optimizér (přemena DC/deregulace)	-73 505,09 kWh	-1,64 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	4 401 546,60 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napětového rozsahu MPP	-1 125,89 kWh	-0,03 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC proudu	-215,90 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC výkonu	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. AC výkonu/cos phi	-3 080,91 kWh	-0,07 %
Přízpůsobení MPP	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (DC)	4 397 123,90 kWh	
Energie na vstupu měniče	kWh	
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	4 397 123,90 kWh	
Převod DC/AC	0,00 kWh	0,00 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-97 210,00 kWh	-2,21 %
Ztráty v kabelech celkem	-1 585,73 kWh	-0,04 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	-128 997,42 kWh	-3,00 %
Energetický výnos FVS (AC síť)	4 169 330,75 kWh	

Katalogové listy:

Katalogový list FV modulu:

FV modul: AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)



Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Elektrické údaje	
Typ článku	monokrystalický Si
Pouze vhodný transformátorový měnič	Ne
Počet článků	144
Počet bypass diod	3
Půlčlánekový modul	Ano
Mechanické údaje	
Šířka	1 134 mm
Výška	2 279 mm
Hloubka	35 mm
Šířka rámu	11 mm
Hmotnost	28,5 kg
U/I charakteristiky při STC	
MPP napětí	41,85 V
Proud v MPP	13,03 A
Jmenovitý výkon	545 W
Účinnost	21,1 %
Napětí naprázdno	49,7 V
Zkratový proud	13,91 A
Faktor plnění (FF)	78,88 %
Zvýšení napětí naprázdno před stabilizací	0 %
Dílčí charakteristiky zátěže U/I	
Zdroj hodnot	Výrobce/vlastní
Intenzita záření	200 W/m ²
MPP napětí při dílčí zátěži	40,28 V
Proud v MPP při dílčí zátěži	2,66 A
Napětí naprázdno při dílčím zatížení	44,52 V
Zkratový proud při dílčím zatížení	2,8 A
Další	
Napěťový koeficient	-139,2 mV/K
Proudový koeficient	6,2 mA/K
Koeficient výkonu	-0,35 %/K
Faktor korekce úhlu	100 %
Maximální systémové napětí	1 500 V

Katalogový list měniče:

Střídač: SE120K-Worldwide (v1)

Výrobce	SolarEdge
---------	-----------


Elektrické údaje

Jmenovitý výkon DC	180 kW
Jmenovitý výkon AC	120 kW
Max. výkon DC	180 kW
Max. výkon AC	120 kVA
Spotřeba v provozní pohotovosti	12 W
Noční spotřeba	12 W
Min. výkon dodávky do sítě	0 W
Max. vstupní proud	144,75 A
Max. vstupní napětí	1000 V
Jmenovité napětí DC	850 V
Počet fází	3
Počet DC vstupů	1
S transformátorem	Ne
Změna stupně účinnosti při odchylce vstupního napětí od jmenovitého napětí	0 %/100 V

MPP Tracker

Rozsah výkonu < 20 % jmenovitého napětí	100 %
Rozsah výkonu > 20 % jmenovitého napětí	100 %
Počet MPP Tracker	1
Max. vstupní proud	144,75 A
Max. Příkon	180 kW
Min. napětí MPP	850 V
Max. napětí MPP	850 V

PŘÍLOHA Č. 4 - EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Investice do zařízení je počítaná v nultém roce, výnosy a náklady v dalších letech jsou zaznamenány do tabulky. Finanční analýza je hodnocena bez vlivu dotace a s vlivem dotace. Ve finančním hodnocení není uvažováno s odpisy (účetní ani daňové) ani s daní ze zisku.

Finanční plán s hodnocením (bez dotace):

Parametr	Rok			
	1	2	3	4
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	498,98	508,97	519,16	529,55
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	62,28	62,92	63,53	64,18
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 179,04	6 189,67	6 200,47	6 211,51
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 059,04	6 069,67	6 080,47	6 091,51
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-70 576,68	-64 507,01	-58 426,54	-52 335,03



Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	5 826,00	5 611,75	5 405,52	5 207,05
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-70 809,72	-65 197,97	-59 792,45	-54 585,40
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-92,1 %	-67,6 %	-47,8 %	-34,1 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-73 642,11	-34 567,71	-21 546,12	-15 037,74
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	540,14	550,94	561,94	573,19
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	64,83	65,49	66,14	66,79
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 222,75	6 234,21	6 245,86	6 257,76
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 102,75	6 114,21	6 125,86	6 137,76
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-46 232,28	-40 118,07	-33 992,21	-27 854,45
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	5 016,02	4 832,15	4 655,15	4 484,80
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-49 569,39	-44 737,24	-40 082,09	-35 597,29
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-24,6 %	-17,8 %	-12,8 %	-9,1 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-11 134,63	-8 534,16	-6 678,06	-5 287,19
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	584,64	596,34	608,28	620,46
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	67,44	68,13	68,83	69,52
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 269,86	6 282,25	6 294,89	6 307,76
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 149,86	6 162,25	6 174,89	6 187,76
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-21 704,59	-15 542,34	-9 367,45	-3 179,69
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	4 320,81	4 163,00	4 011,09	3 864,86
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-31 276,48	-27 113,48	-23 102,39	-19 237,54
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-6,2 %	-3,9 %	-2,1 %	-0,6 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-4 206,47	-3 342,85	-2 637,12	-2 049,80
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	632,89	645,56	658,48	671,64
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	70,21	70,91	71,60	72,33
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 320,88	6 334,25	6 347,86	6 361,75
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00



Cash-Flow (tis. Kč)	6 200,88	6 214,25	6 227,86	6 241,75
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	3 021,19	9 235,44	15 463,30	21 705,05
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	3 724,09	3 588,57	3 458,11	3 332,52
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-15 513,45	-11 924,87	-8 466,76	-5 134,24
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	0,6 %	1,5 %	2,4 %	3,1 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-1 553,57	-1 128,92	-761,51	-440,62
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	685,09	698,78	712,76	727,02
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	73,06	73,80	74,53	75,27
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 375,93	6 390,36	6 405,07	6 420,07
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 255,93	6 270,36	6 285,07	6 300,07
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	27 960,98	34 231,34	40 516,41	46 816,48
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	3 211,63	3 095,23	2 983,16	2 875,27
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-1 922,62	1 172,61	4 155,77	7 031,04
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	3,7 %	4,2 %	4,6 %	5,0 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-158,04	92,63	316,41	517,36

Finanční hodnocení (20 let) – bez dotace:

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	6 895,137
IRR, 20 (tis. Kč)	5,0 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	507,356
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	12,5
DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	17,7

Finanční plán s hodnocením (s dotací):

Parametr	Rok			
	1	2	3	4
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	498,98	508,97	519,16	529,55
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	62,28	62,92	63,53	64,18
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 179,04	6 189,67	6 200,47	6 211,51
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 059,04	6 069,67	6 080,47	6 091,51
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-42 473,19	-36 403,52	-30 323,05	-24 231,54
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	5 826,00	5 611,75	5 405,52	5 207,05



Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-42 706,23	-37 094,48	-31 688,97	-26 481,92
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-87,5 %	-57,8 %	-36,6 %	-22,9 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-44 414,48	-19 667,35	-11 419,07	-7 295,51
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	540,14	550,94	561,94	573,19
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	64,83	65,49	66,14	66,79
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 222,75	6 234,21	6 245,86	6 257,76
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 102,75	6 114,21	6 125,86	6 137,76
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-18 128,79	-12 014,58	-5 888,72	249,04
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	5 016,02	4 832,15	4 655,15	4 484,80
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-21 465,90	-16 633,75	-11 978,60	-7 493,80
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-13,8 %	-7,6 %	-3,1 %	0,1 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-4 821,82	-3 173,09	-1 995,75	-1 113,04
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	584,64	596,34	608,28	620,46
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	67,44	68,13	68,83	69,52
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 269,86	6 282,25	6 294,89	6 307,76
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 149,86	6 162,25	6 174,89	6 187,76
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	6 398,90	12 561,15	18 736,04	24 923,80
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	4 320,81	4 163,00	4 011,09	3 864,86
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-3 172,99	990,00	5 001,09	8 865,95
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	2,5 %	4,4 %	5,9 %	7,0 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-426,75	122,06	570,87	944,69
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	632,89	645,56	658,48	671,64
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	70,21	70,91	71,60	72,33
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 320,88	6 334,25	6 347,86	6 361,75
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 200,88	6 214,25	6 227,86	6 241,75



Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	31 124,68	37 338,93	43 566,79	49 808,54
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	3 724,09	3 588,57	3 458,11	3 332,52
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	12 590,04	16 178,61	19 636,72	22 969,24
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	7,9 %	8,7 %	9,3 %	9,8 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	1 260,81	1 531,61	1 766,15	1 971,22
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	685,09	698,78	712,76	727,02
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	73,06	73,80	74,53	75,27
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	5 617,78	5 617,78	5 617,78	5 617,78
Výnosy celkem (tis. Kč)	6 375,93	6 390,36	6 405,07	6 420,07
Servis (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	120,00	120,00	120,00	120,00
Cash-Flow (tis. Kč)	6 255,93	6 270,36	6 285,07	6 300,07
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	56 064,47	62 334,83	68 619,90	74 919,97
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	3 211,63	3 095,23	2 983,16	2 875,27
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	26 180,87	29 276,10	32 259,26	35 134,53
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	10,2 %	10,6 %	10,8 %	11,1 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	2 152,03	2 312,62	2 456,18	2 585,26

Finanční hodnocení (20 let) – s dotací:

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	34 998,623
IRR, 20 (tis. Kč)	11,1 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	2 575,260
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	8,0
DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	9,8