



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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.

Želkovice 72, 503 06, Hoříněves

Zpracoval:

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

Ev. Číslo EP:

382946.0

Datum vypracování:

21.09.2021

**OBSAH**

Seznam tabulek.....	4
Seznam obrázků	5
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 vlastníkovi předmětu energetického posudku	6
1.3 Identifikační údaje o předmětu energetického posudku	6
1.4 Zpracovatel energetického posudku.....	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	15
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	19
3.4.1 Druh, jeho délka, kapacita, průměr, provedení stář a technický stav, tloušťka a stav tepelné izolace	19
3.4.2 Schémata energetických rozvodů, zhodnotí se jejich stav a vybavenost měřením	19
3.5 Významné spotřebiče energie, kterými jsou údaje o druhu spotřebiče, energetickém příkonu, ročních provozních hodinách, způsobu regulace	20
3.6 Tepelně technické vlastnosti budov.....	20
3.7 Systém managementu hospodaření s energií podle harmonizované technické normy ČSN EN ISO 50001.....	21
4. Vyhodnocení stávajícího stavu	21
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie.....	21
4.1.1 Vyhodnocení stávající spotřeby elektrické energie	21
4.1.2 Vyhodnocení upravené spotřeby elektrické energie	24
4.1.3 Ve zdrojích energie	26
4.1.4 V rozvodech energie	27
4.1.5 Ve významných spotřebičích energie	27
4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	27
4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií	27
4.4 Výchozí roční energetická bilance.....	27



4.5	Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky	29
4.6	Popis možností měření množství užitečného tepla a možností měření množství spotřebovaného paliva	29
5.	Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	30
5.1	Popis posuzovaného návrhu, vymezení systémové hranice návrhu	30
5.2	Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu	32
5.2.1	Posouzení dosažitelné výroby elektrické energie	32
5.2.2	Geografické umístění lokality	33
5.2.3	Klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v lokalitě	33
5.2.4	Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm	36
5.2.5	Výpočet roční úspory energie	37
5.3	Náklady na realizaci posuzovaného návrhu	41
5.3.1	Investiční náklady	41
5.4	Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu	41
5.5	Průměrné roční výnosy v případě realizace posuzovaného návrhu	41
5.6	Upravenou energetickou bilanci pro posuzovaný návrh	43
5.7	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií	44
5.8	Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh	46
5.9	Vymezení systémové hranice kogenerační jednotky	48
5.10	Ekonomickou efektivnost použití přímé metody měření množství užitečného tepla a měření množství spotřebovaného paliva	48
6.	Ekonomické hodnocení	48
6.1	Vstupní údaje	49
6.2	Výstupní údaje – ekonomická kritéria	49
6.3	Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu	51
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	54
7.	Ekologické hodnocení	55
7.1	Výpočet emisí znečišťujících látek	56
8.	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu	57
9.	Závazné (povinné) indikátory projektu	59
9.1	Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	59
9.2	Snížení emisí CO ₂	59
9.3	Nově instalovaný výkon OZE	60
9.4	Výroba energie z OZE	60
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	64
	Příloha č. 2 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	70
	Příloha č. 3 - Energetická simulace navrženého opatření	72

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Způsob provedení měření	14
Tabulka 2: Nákup elektrické energie.....	14
Tabulka 3: Náklady za elektrickou energii	15
Tabulka 4: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019	16
Tabulka 5: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2020	17
Tabulka 6: Průměrné hodnoty – souhrn za předchozí dvouleté období	17
Tabulka 7: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie – stávající stav	18
Tabulka 8: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie – stávající stav	19
Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty.....	22
Tabulka 10: Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu	23
Tabulka 11: Průběh roční výroby elektřiny po měsících – FVE o výkonu 236 kWp	25
Tabulka 12: Přepočet na upravený výchozí stav.....	26
Tabulka 13: Výchozí roční energetická bilance.....	28
Tabulka 14: Upravená výchozí roční energetická bilance	29
Tabulka 15: Přepočet náklady na EE pro upravený výchozí stav.....	29
Tabulka 16: Klimatické podmínky místa (zdroj: Meteonorm).....	37
Tabulka 17: Výsledky energetické simulace	38
Tabulka 18: Průběh roční výroby elektřiny po měsících.....	38
Tabulka 19: Energetická bilance opatření po měsících.....	40
Tabulka 20: Celkové investiční náklady.....	41
Tabulka 21: Průměrné roční provozní náklady	41
Tabulka 22: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů.....	42
Tabulka 23: Stanovení ročních výnosů pro navržené opatření	42
Tabulka 24: Stanovení ekonomických přínosů a výdajů	43
Tabulka 25: Upravená roční energetická bilance	44
Tabulka 26: Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh.....	48
Tabulka 27: Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace)	52
Tabulka 28: Stanovení maximální výše dotace.....	53
Tabulka 29: Výsledky ekonomického vyhodnocení (s dotací)	54
Tabulka 30: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací	54
Tabulka 31: Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie	56
Tabulka 32: Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie	56
Tabulka 33: Ekologické vyhodnocení	57
Tabulka 34: Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti	58
Tabulka 35: Celková neob. primární energie pro výchozí stav.....	59
Tabulka 36: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav	59
Tabulka 37: Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	59
Tabulka 38: Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO ₂	60
Tabulka 39: Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE	60
Tabulka 40: Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE	60
Tabulka 41: Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů.....	61

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Situační plán areálu Cerekvice nad Bystřicí, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)	10
Obrázek 2: Ortofotomapa areálu Cerekvice nad Bystřicí, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)	11
Obrázek 3: Vymezení ucel. části energetického hospodářství – areál Cerekvice nad Bystřicí – elektřina ..	13
Obrázek 4: Schéma elektrických rozvodů s měřením – areál Cerekvice nad Bystřicí	20
Obrázek 5: Schéma instalace s vizualizací	31
Obrázek 6: Umístění lokality v kontextu regionu (zdroj: mapy.cz)	33
Obrázek 7: Globální záření pro vybranou lokalitu	34
Obrázek 8: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu	35
Obrázek 9: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu	35
Obrázek 10: Maximální denní teplota (Tmavě zelená) a minimální denní teplota (Světle zelená) pro vybranou lokalitu	35
Obrázek 11: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR	36
Obrázek 12: Mapa trvání slunečního svitu v ČR	36
Obrázek 13: Schéma obecného principu energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001	46

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Nákup elektrické energie v období 2019–2020	15
Graf 2: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2019	21
Graf 3: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2020	22
Graf 4: Průměrná spotřeba elektřiny v hodnoceném období	23
Graf 5: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)	24
Graf 6: Výroba EE z FVE o výkonu 236 kWp	25
Graf 7: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)	26
Graf 8: Výroba EE z navržené FVE	39
Graf 9: Užití vyrobené EE z FVE po měsících	39
Graf 10: Užití vyrobené EE z FVE	39
Graf 11: Energetická bilance – elektřina	40
Graf 12: Energetická bilance – elektřina	43
Graf 13: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace	53
Graf 14: Hodnocení IRR	55
Graf 15: Hodnocení NPV	55

**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 – RES+ 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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.
Adresa:	Želkovice 72, 503 06, Hoříněves
Katastrální území:	Cerekvice nad Bystřicí [617474]; Želkovice [797413]
Místo stavby:	Areál společnosti ČEPRO, a.s., Cerekvice nad Bystřicí

1.4 Zpracovatel energetického posudku

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 – RES+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp. 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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.“.
- Souhrnný položkový rozpočet pro navrhovaný projekt.
- Dokument výzvy MODF – RES+ č. 2/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem nad 1 MWp.
- Smlouva o připojení odběrného místa.
- Smlouva o připojení výroby.
- Fotodokumentace.
- Zpráva o revizi elektrického zařízení.
- Faktury za distribuci elektřiny.
- Faktury za odběr elektřiny.
- Projektová dokumentace pro projekt Instalace FV systému pro vlastní spotřebu podniku – sklad Cerekvice společnosti ČEPRO, a.s.
- Energetický posudek pro projekt Instalace FV systému pro vlastní spotřebu podniku – sklad Cerekvice společnosti ČEPRO, a.s.
- 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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí 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. – Cerekvice nad Bystřicí. 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. 332/1, 324/6, 324/3, 326, 324/4, st. 268 o celkovém výkonu 1 765,8 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 – RES+ 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.) na adrese Želkovice 72, 503 06, Hoříněves na katastrálním území Cerekvice nad Bystřicí [617474]. 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 popsání 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 Cerekvice nad Bystřicí. 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 přesnější 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 Cerekvice nad Bystřicí 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.

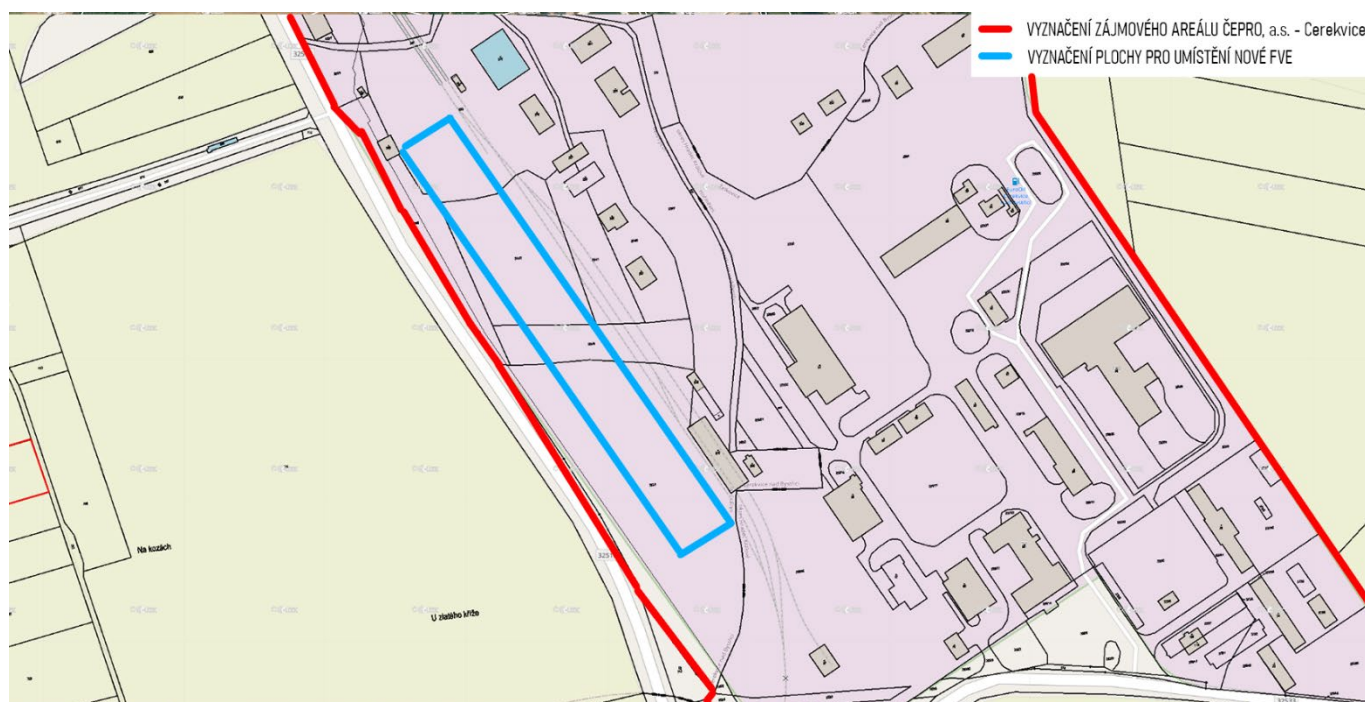
Charakteristika budov:

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.

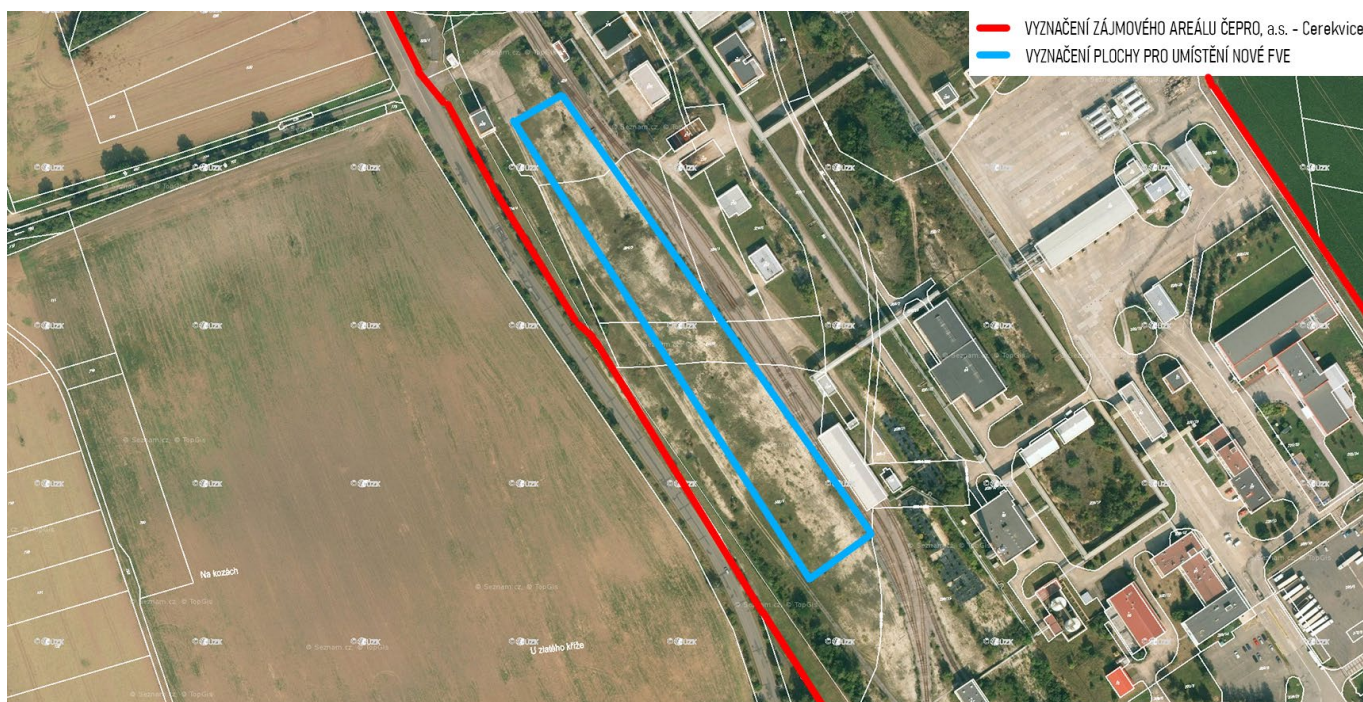
3.1.3 Situační plán

Identifikace podle katastru nemovitostí:

- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Parcelní čísla: 332/1, 324/6, 324/3, 326, 324/4, st. 268
- Adresa: Želkovice 72, 503 06, Hoříněves
- GPS: 50.3260550 N, 15.7300589 E



Obrázek 1: Situační plán areálu Cerekvice nad Bystřicí, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)



Obrázek 2: Ortofotomapa areálu Cerekvice nad Bystřicí, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz)

- **Zájmový pozemek p. č. 332/1:**

- Parcelní číslo: 332/1
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 19 873
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 324/6:**

- Parcelní číslo: 324/6
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 3 669
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 324/3:**

- Parcelní číslo: 324/3
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 7 083
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha



- **Zájmový pozemek p. č. 326:**

- Parcelní číslo: 326
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 11358
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 324/4:**

- Parcelní číslo: 324/4
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 3 643
- Způsob využití: Jiná plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. st. 268:**

- Parcelní číslo: st. 268
- Číslo LV: 274
- Obec: Cerekvice nad Bystřicí [572781]
- Katastrální území: Cerekvice nad Bystřicí [617474]
- Výměra [m²]: 151
- Způsob využití: Stavba technického vybavení
- 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.

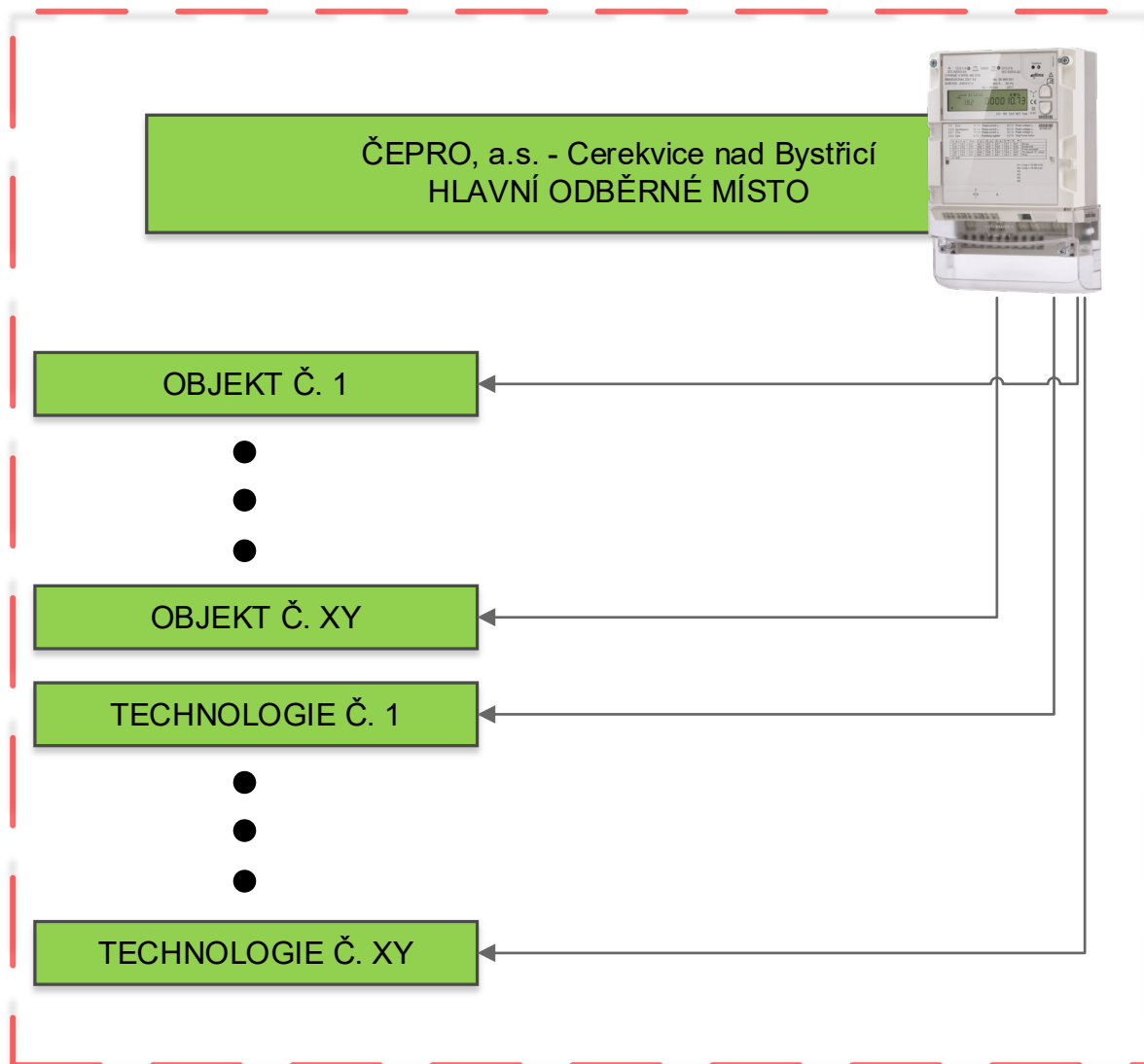
3.2 Energetické vstupy

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 Cerekvice nad Bystřicí - elektřina



Obrázek 3: Vymezení ucel. části energetického hospodářství – areál Cerekvice nad Bystřicí – elektřina

Elektrická energie

Zájmový areál společnosti ČEPRO, a.s. – Cerekvice nad Bystřicí je napojen na distribuční síť elektrické energie ČEZ Distribuce, a.s. V zájmovém areálu se nachází jedno odběrné místo elektřiny s č. OM 1202614 (EAN OPM 859182400708564991), Želkovice 72, 503 06, Hoříněves na napěťové hladině VN – 35 kV. Místo připojení k DS je stanoveno nadzemním vedením VN č. VN2370 a VN2308 ukončené na TS zákazníka. Hranice vlastnictví mezi distributorem (ČEZ Distribuce, a.s.) a zákazníkem (ČEPRO, a.s.) určují kotevními izolátory venkovního vedení na TS zákazníka. V současné době má areál stanovený rezervovaný příkon 600 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	Uvnitř TS	(-)
Měřicí transformátory proudu	1 000 / 5	(A)
Měřicí transformátory napětí	35 000 / 100	(V)

Tabulka 1: Způsob provedení měření

Nákup elektrické energie:

Měsíc	2019			2020		
	Elektrická energie		Náklady	Elektrická energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Leden	474,1	131,7	291 015	452,6	125,7	273 006
Únor	400,6	111,3	324 383	362,5	100,7	241 060
Březen	380,4	105,7	291 715	368,2	102,3	237 348
Duben	320,8	89,1	242 901	291,8	81,1	201 409
Květen	279,3	77,6	218 715	278,7	77,4	194 893
Červen	287,1	79,7	210 216	263,3	73,1	192 499
Červenec	254,2	70,6	184 728	262,6	72,9	194 183
Srpen	257,2	71,5	185 954	259,3	72,0	192 211
Září	289,1	80,3	198 507	289,2	80,3	206 478
Říjen	272,1	75,6	191 872	301,2	83,7	225 951
Listopad	368,5	102,4	239 297	375,4	104,3	254 955
Prosinec	412,2	114,5	266 622	421,1	117,0	271 561
Celkem	3 995,6	1 109,9	2 845 925	3 925,9	1 090,5	2 685 554

Tabulka 2: Nákup elektrické energie

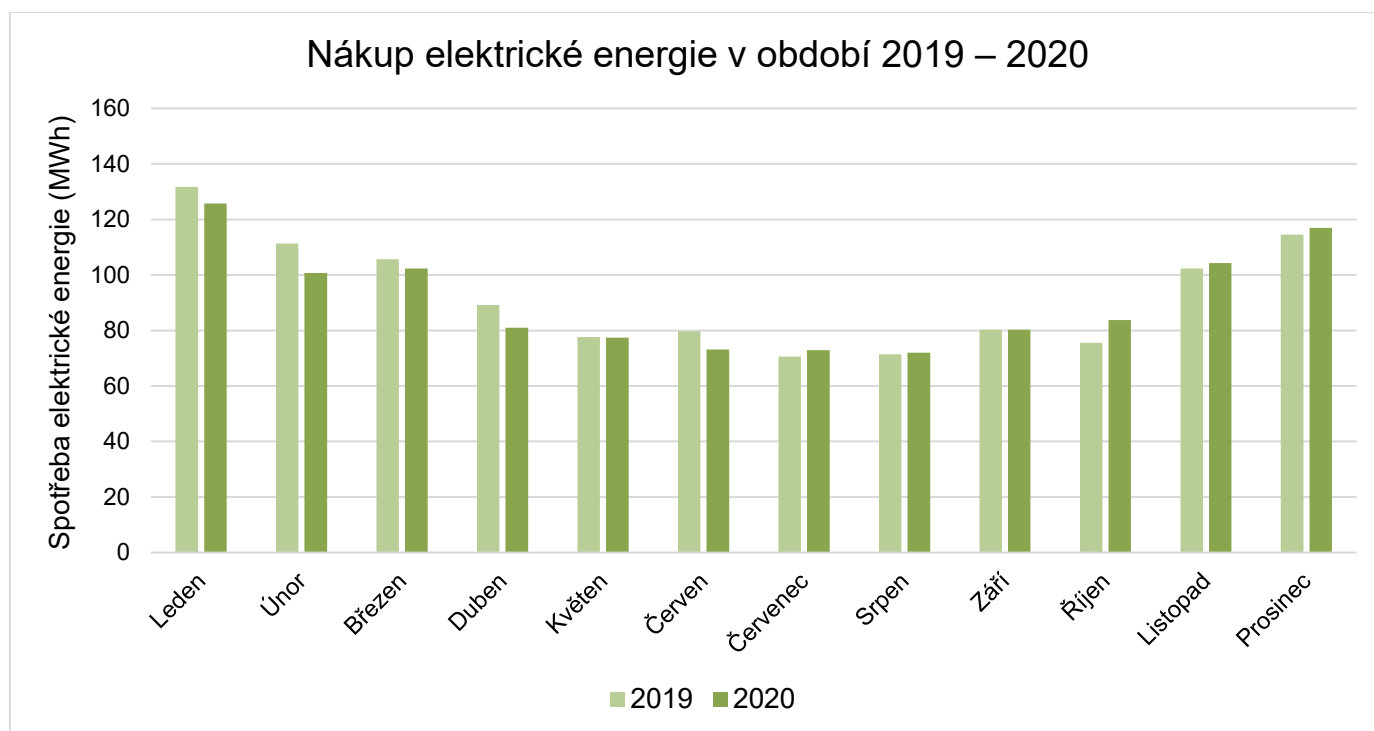
Náklady za elektrickou energii:

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	162 343	128 672	169 853	103 153	166 098	115 913
Únor	172 391	151 992	140 967	100 093	156 679	126 043
Březen	163 130	128 585	137 615	99 733	150 373	114 159



Duben	120 839	122 062	108 824	92 585	114 832	107 324
Květen	103 716	114 999	103 954	90 939	103 835	102 969
Červen	96 528	113 688	99 588	92 911	98 058	103 300
Červenec	90 243	94 485	98 504	95 679	94 374	95 082
Srpen	91 329	94 625	96 729	95 482	94 029	95 054
Září	102 687	95 820	109 641	96 837	106 164	96 329
Říjen	96 717	95 155	121 891	104 060	109 304	99 608
Listopad	130 842	108 455	143 109	111 846	136 976	110 151
Prosinec	156 529	110 093	156 529	115 032	156 529	112 563
Celkem	1 487 294	1 358 631	1 487 204	1 198 350	1 487 251	1 278 495

Tabulka 3: Náklady za elektrickou energii



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	1 109,9	3,6	3 995,6	1 109,9	2 845,9
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				3 995,6	1 109,9	2 845,9
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 995,6	1 109,9	2 845,9

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	1090,5	3,6	3 925,8	1090,5	2 685,6
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TO	t	-	-	-	-	-
TOEL	t	-	-	-	-	-



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
Druhové zdroje ¹⁾	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				3 925,8	1 090,5	2 685,6
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 925,8	1 090,5	2 685,6

*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	1 100,2	3,6	3 960,7	1 100,2	2 765,8
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				3 960,7	1 100,2	2 765,8
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 960,7	1 100,2	2 765,8

Tabulka 6: Průměrné hodnoty – souhrn za předchozí dvouleté období



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 nebo došlo by k ovlivnění energetické bilance navrženého úsporného opatření.

V současné době nejsou v energetickém hospodářství žádné vlastní zdroje elektřiny. Nicméně v současné době probíhá výstavba fotovoltaické elektrárny na střeších objektů parcelní čísla 96 (objekt Strojní dílna), 97 (objekt Přístřešky pro AC) a 88 (objekt Kotelna) v energetickém hospodářství. Celkový výkon této fotovoltaické elektrárny je 236 kWp. Tato FVE není zahrnuta v bilanci vlastních zdrojů energie. Pro výpočet energetické bilance navrženého opatření byla provedena energetická simulace FVE o výkonu 236 kWp, protože bude ovlivňovat hodnoty budoucího navrženého opatření.

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

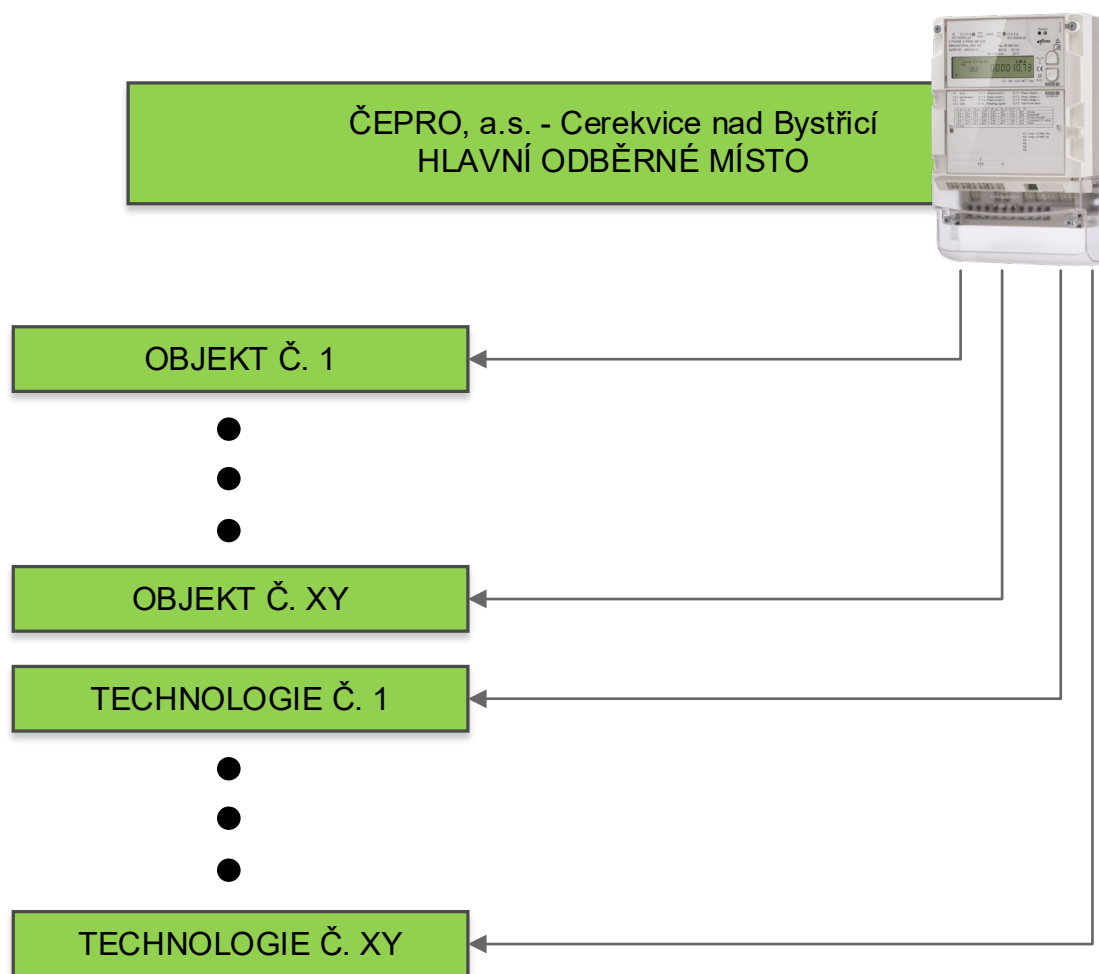
Rozvody elektřiny

Detailní popis rozvodu 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 zahrnut 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 1000/5 A a měřících transformátorů napětí 35000/100 V. Měřící zařízení je umístěno ve stávající trafostanici. Další podružné měřidla nejsou instalována.

Detailní popis rozvodu 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 Cerekvice nad Bystřicí

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.

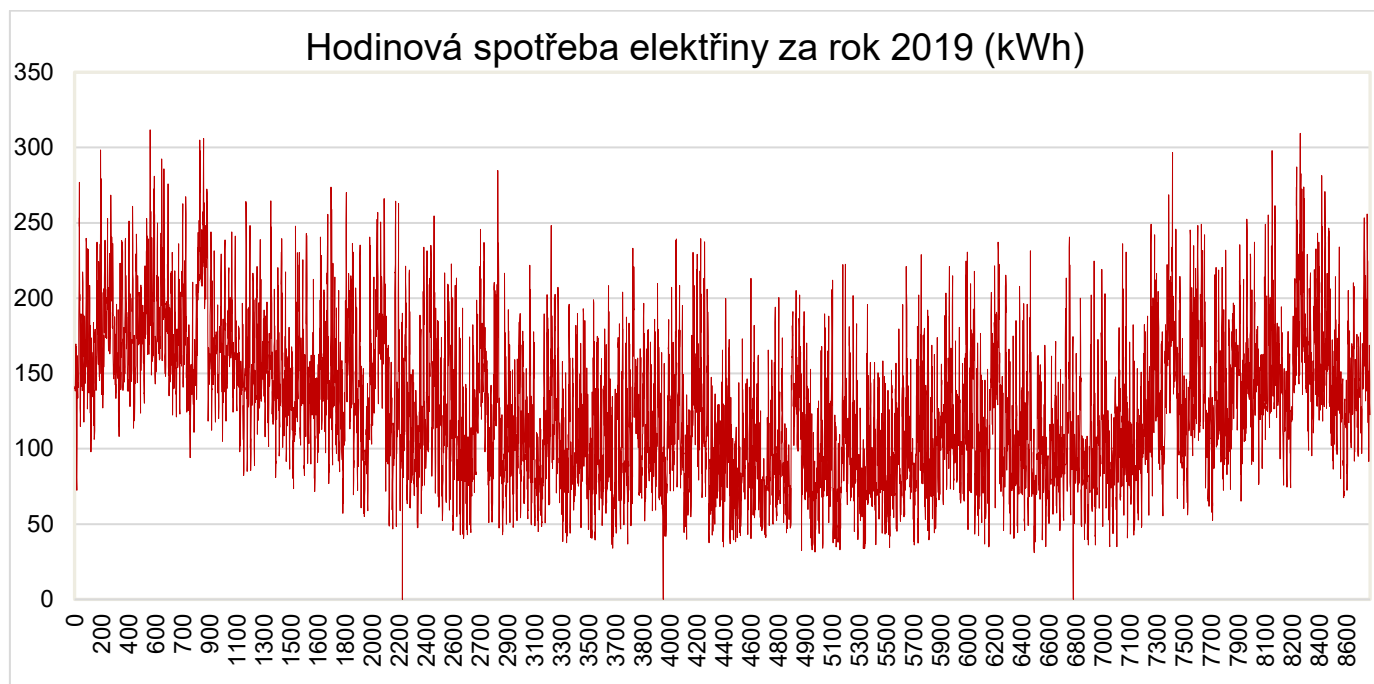
4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

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.

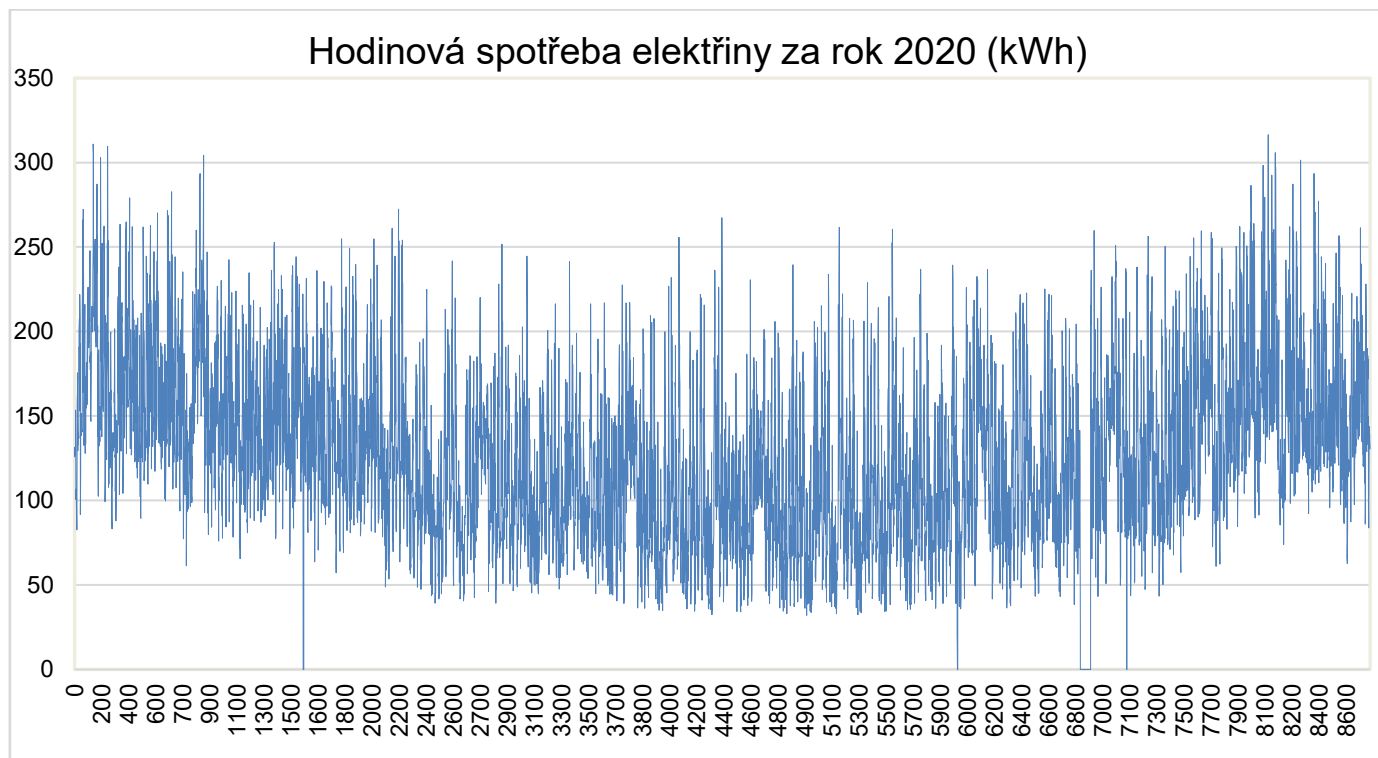
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Vyhodnocení stávající 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

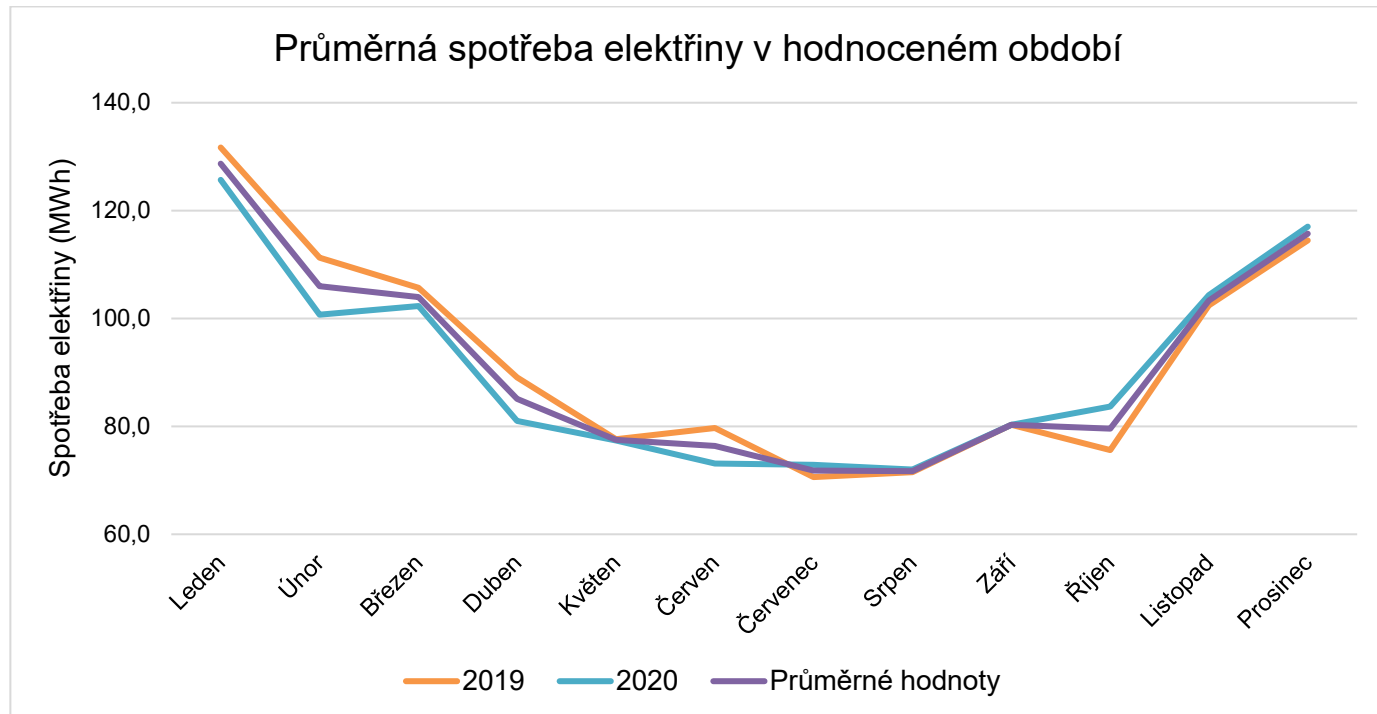
Převod na průměrné hodnoty:

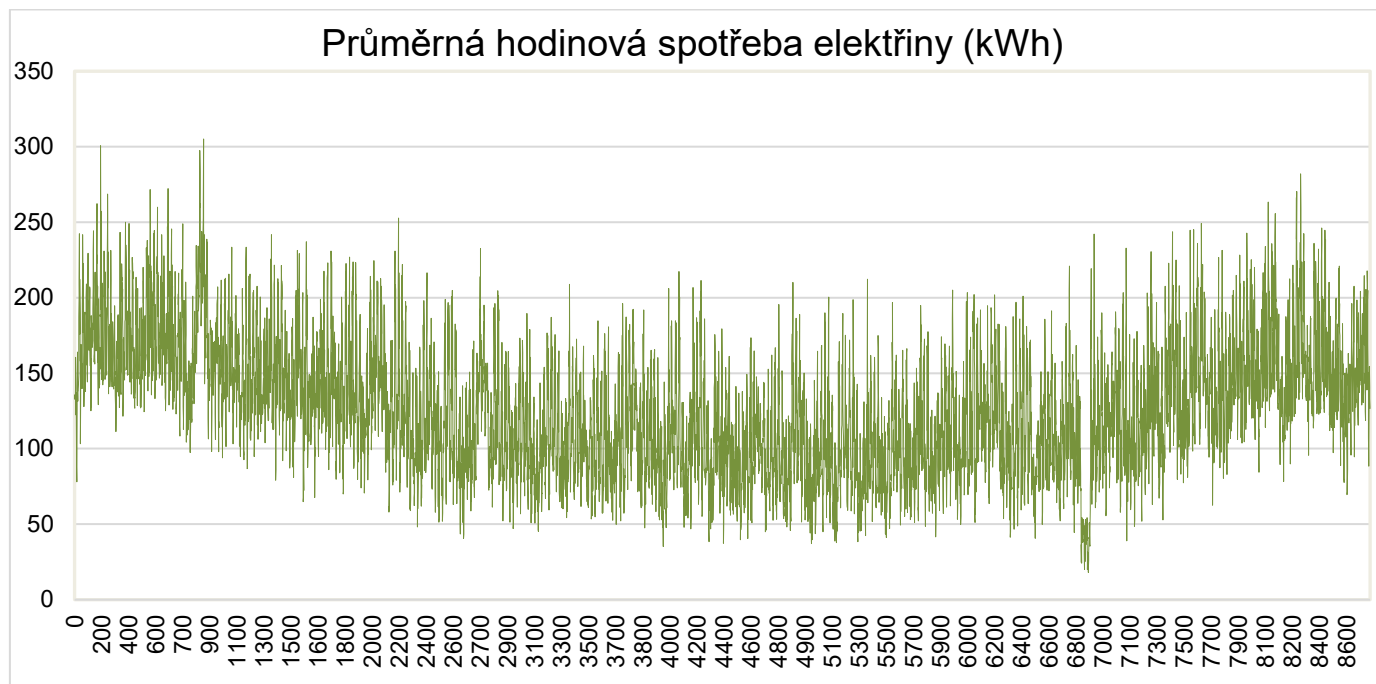
Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Elektrická energie		Elektrická energie		Elektrická energie	
	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)
Leden	474,1	131,7	452,5	125,7	463,3	128,7
Únor	400,7	111,3	362,5	100,7	381,6	106,0
Březen	380,5	105,7	368,3	102,3	374,4	104,0
Duben	320,8	89,1	291,6	81,0	306,4	85,1
Květen	279,4	77,6	278,6	77,4	279,0	77,5
Červen	286,9	79,7	263,2	73,1	275,0	76,4
Červenec	254,2	70,6	262,4	72,9	258,5	71,8
Srpen	257,4	71,5	259,2	72,0	258,1	71,7
Září	289,1	80,3	289,1	80,3	289,1	80,3
Říjen	272,2	75,6	301,3	83,7	286,6	79,6
Listopad	368,6	102,4	375,5	104,3	371,9	103,3
Prosinec	412,2	114,5	421,2	117,0	416,5	115,7
Celkem	3 996,6	1 109,9	3 925,5	1 090,4	3 960,7	1 100,2

Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty

**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	291 015	273 006	282 011
Únor	324 383	241 060	282 722
Březen	291 715	237 348	264 532
Duben	242 901	201 409	222 156
Květen	218 715	194 893	206 804
Červen	210 216	192 499	201 358
Červenec	184 728	194 183	189 456
Srpen	185 954	192 211	189 083
Září	198 507	206 478	202 493
Říjen	191 872	225 951	208 912
Listopad	239 297	254 955	247 127
Prosinec	266 622	271 561	269 092
Celkem	2 845 925	2 685 554	2 765 746

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 Vyhodnocení upravené spotřeby elektrické energie

V současné době probíhá výstavba fotovoltaické elektrárny na střechách objektů parcelní čísla 96 (objekt Strojní dílna), 97 (objekt Přístřešky pro AC) a 88 (objekt Kotelna) v energetickém hospodářství. Celkový výkon této fotovoltaické elektrárny je 236 kWp.

V současném stavu není tato FVE ještě zahrnuta do bilance, nicméně tato FVE bude ovlivňovat i budoucí navržené opatření, a proto byla provedena energetická simulace FVE o výkonu 236 kWp. Z tohoto důvodu byl proveden přepočít vyhodnocení stávajícího stavu na upravený vyhodnocený stav s vlivem výroby z FVE o výkonu 236 kWp. Níže je uvedena úprava současného stavu na upravený výchozí stav.

Navržená FVE vychází z upraveného celkového profilu odběru elektrické energie. Instalace bude provedena na střechách tří objektů areálu. Navrženy jsou moduly s krystalickou technologií článků s účinností min. 18,11 % o výkonu 400 Wp.

Na střechu objektu parc. č. 96 (objekt Strojní dílna) jsou panely umístěny ve sklonu střešní konstrukce 15°, horizontálně s orientací na severovýchod (odklon 56° od severu) a jihozápad (odklon 236° od severu). Instalace čítá celkem 80 ks modulů o celkové ploše cca 176,8 m², výkon FVE je 32,0 kWp.

Na střechu objektu parc. č. 97 (objekt Přístřešky pro AC) jsou panely umístěny ve sklonu střešní konstrukce 15°, horizontálně s orientací na severovýchod (odklon 56° od severu) a jihozápad (odklon 236° od severu). Instalace čítá celkem 336 ks modulů o celkové ploše cca 742,6 m², výkon FVE je 134,4 kWp.

Na střechu objektu parc. č. 88 (objekt Kotelna) jsou panely umístěny na vlastní konstrukci, horizontálně, v jedné řadě s orientací na severovýchod (odklon 56° od severu) a jihozápad (odklon 236° od severu). Sklon vlastní konstrukce 10°. Sklon střešních rovin je 5° na severovýchod a 5° na jihozápad. Instalace čítá celkem 174 ks modulů o celkové ploše cca 384,5 m², výkon FVE je 69,6 kWp.

Moduly budou zapojeny do tří třífázových střídačů. V rámci kabelových rozvodů je uvažováno s vlastní ztrátou na trase s hodnotou 2 %.

Elektrické přebytky nejsou akumulovány do baterií, ale převáděny do sítě.

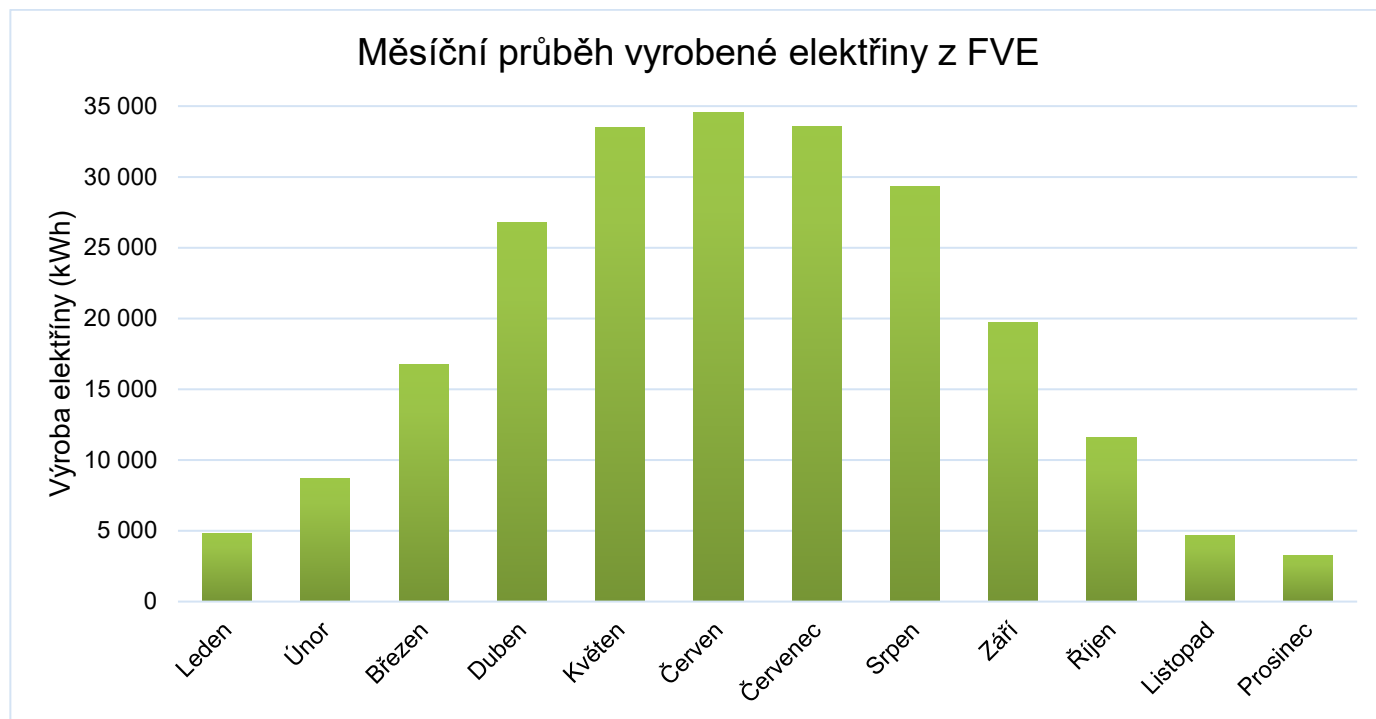


Projektem, respektive realizací FV systému musí být zaručena taková distribuce energie z výroby FVE, která zajistí využití vyrobené energie z produkce FVE v rámci veškeré instalované technologie, která se podílí na celkové spotřebě areálu.

Průběh roční výroby elektřiny po měsících:

Název ukazatele	Výroba el. (kWh)	Elektřina do VS (kWh)	Elektřina do VS (%)	Elektřina do DS (kWh)	Přetoky (%)
Leden	4 797	4 797	100,00 %	0	0,00 %
Únor	8 702	8 702	100,00 %	0	0,00 %
Březen	16 755	16 668	99,48 %	88	0,52 %
Duben	26 745	24 718	92,42 %	2 028	7,58 %
Květen	33 507	29 360	87,62 %	4 147	12,38 %
Červen	34 520	29 694	86,02 %	4 826	13,98 %
Červenec	33 560	28 460	84,80 %	5 100	15,20 %
Srpen	29 318	25 210	85,99 %	4 108	14,01 %
Září	19 708	18 692	94,85 %	1 016	5,15 %
Říjen	11 608	10 887	93,79 %	721	6,21 %
Listopad	4 686	4 686	100,00 %	0	0,00 %
Prosinec	3 287	3 287	100,00 %	0	0,00 %
Celkem	227 193	205 161	-	22 032	-

Tabulka 11: Průběh roční výroby elektřiny po měsících – FVE o výkonu 236 kWp



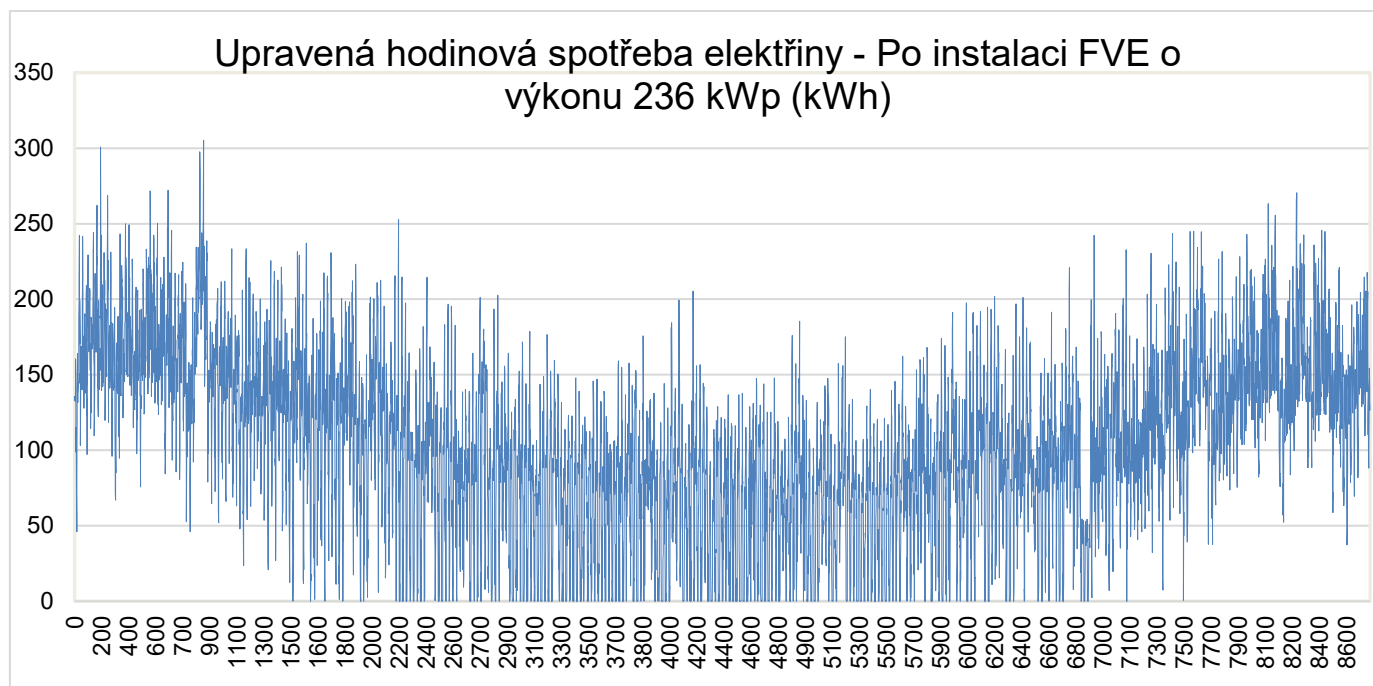
Graf 6: Výroba EE z FVE o výkonu 236 kWp



Přepočet na upravený výchozí stav:

Měsíc	Stávající stav (průměrné hodnoty)		Výroba FVE o výkonu 236 kWp		Upravený výchozí stav	
	Elektrická energie		Elektrická energie		Elektrická energie	
	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)
Leden	463,3	128,7	17,28	4,8	446,0	123,9
Únor	381,6	106,0	31,32	8,7	350,3	97,3
Březen	374,3	104,0	60,12	16,7	314,3	87,3
Duben	306,3	85,1	88,92	24,7	217,4	60,4
Květen	279	77,5	105,84	29,4	173,2	48,1
Červen	275,2	76,4	106,92	29,7	168,1	46,7
Červenec	258,4	71,8	102,6	28,5	155,9	43,3
Srpen	258,3	71,7	90,72	25,2	167,4	46,5
Září	289,2	80,3	67,32	18,7	221,8	61,6
Říjen	286,7	79,6	39,24	10,9	247,3	68,7
Listopad	371,9	103,3	16,92	4,7	355,0	98,6
Prosinec	416,7	115,7	11,88	3,3	405,0	112,5
Celkem	3 960,4	1 100,1	739,1	205,3	3 222,0	895,0

Tabulka 12: Přepočet na upravený výchozí stav



Graf 7: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)

4.1.3 Ve zdrojích energie

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



4.1.4 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 změněny záměrem. 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.

4.1.5 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 době 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 3.2.

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	3 960,7	1 100,2	2765,8
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 960,7	1 100,2	2 765,8
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	3 960,7	1 100,2	2 765,8
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)	3 960,7	1 100,2	2 765,8

Tabulka 13: Výchozí roční energetická bilance

V současné době probíhá výstavba fotovoltaické elektrárny na střechách objektů parcelní čísla 96 (objekt Strojní dílna), 97 (objekt Přístřešky pro AC) a 88 (objekt Kotelna) v energetickém hospodářství. Celkový výkon této fotovoltaické elektrárny je 236 kWp.

V současném stavu není tato FVE ještě zahrnuta do bilance, nicméně tato FVE bude ovlivňovat i budoucí navržené opatření, a proto byla provedena energetická simulace FVE o výkonu 236 kWp. Následně byl proveden přepočít vyhodnocení stávajícího stavu na upravený vyhodnocený stav, viz kapitola 4.1.2. Níže je uvedena upravená výchozí energetická bilance, která bude sloužit dále pro stanovení úspor pro hodnocení navrženého opatření.

Upravená výchozí roční energetická bilance:

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	3 222,0	895,0	2 539,2
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 222,0	895,0	2 539,2
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	3 222,0	895,0	2 539,2
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)	3 222,0	895,0	2 539,2

Tabulka 14: Upravená výchozí roční energetická bilance

Na základě energetické simulace FVE o výkonu 236 kWp byla provedena úprava nákladů za elektrickou energii s ohledem na vlastní výrobu EE.

Přepočet náklady na EE pro upravený výchozí stav:

Měsíc	Stav. náklady na EE (průměrné hodnoty)	Náklady na EE – upravený stav
	Kč bez DPH	Kč bez DPH
Leden	291 015	283 843
Únor	324 383	311 373
Březen	291 715	266 795
Duben	242 901	205 946
Květen	218 715	174 818
Červen	210 216	165 821
Červenec	184 728	142 178
Srpen	185 954	148 263
Září	198 507	170 560
Říjen	191 872	175 594
Listopad	239 297	232 291
Prosinec	266 622	261 707
Celkem	2 845 925	2 539 189

Tabulka 15: Přepočet náklady na EE pro upravený výchozí stav

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 uveden, 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 Cerekvice nad Bystřicí. Navržené opatření bude také 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 tedy pro vlastní spotřebu areálu a případné přetoky budou dodávány do lokální distribuční sítě. Fotovoltaická elektrárna je navržena bez akumulace elektřiny (bateriového systému).

Navržená FVE o výkonu 1 765,8 kWp bude umístěna uvnitř areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Sklad Cerekvice nad Bystřicí. Fotovoltaická elektrárna se bude skládat ze 3 240 kusů panelů AXITEC AXIpremium XXL HC o výkonu 545 Wp každý. Panely a technologie FVE budou umístěny na pozemcích p. č. 332/1, p. č. 324/6, p. č. 324/3 a p. č. 326 (viz. soupis pozemků v kapitole 3.1.3 Situační plán tohoto EP). Panely budou mít sklon 10° a budou orientovány na jihozápad (azimut 58°) a severovýchod (azimut -122°).

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 12 kusů střídačů SOLAREEDGE 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 nízkonapěťové části nové kioskové trafostanice.

Vyvedení výkonu FVE bude zajištěno pomocí nové kioskové trafostanice s transformátorem o výkonu 2 000 kVA, který bude fungovat na napěťové hladině 0,48/35 kV. FVE bude napojena pomocí kabelů do nízkonapěťové části kioskové trafostanice, odkud bude výkon dále veden na transformátor. Po transformaci napětí bude výkon veden v níže popsaných kabelových trasách. V kioskové trafostanici bude kromě transformátoru a rozvaděče 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 nové kioskové trafostanice budou použity tři kabely 35 - AXEKVCEY 50RM/16, které budou vedeny v zemi v pozemku p. č. 324/4 do stávající VN rozvodny (p. č. st. 268), konkrétně do



vysokonapěťové podélné spojky (napětová hladina 35 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 rozvaděče) bude oplocen s tím, že na jihovýchodní straně plotu bude instalována elektrická brána, která bude zajišťovat vstup k FVE systému.

Schéma instalace s vizualizací:



Obrázek 5: Schéma instalace s vizualizací

Technické parametry – Celkový návrh řešení:

- Celkový instalovaný výkon FVE: 1 765,8 kWp
 - Celkový počet instalovaných panelů: 3 240 ks
 - Výkon panelu: 545 Wp
 - Počet optimizérů: 1 620 ks
 - Počet střídačů: 12 ks
 - Výkon střídačů: 12 x 120 kW

Technické parametry FVE – Oblast 1 – Orientace Severovýchod

- Počet instalovaných FV panelů: 1 620 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 58°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 1: 882,9 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 1: 4 186,7 m²
- Počet optimizérů: 810 ks
- Počet a výkon střídačů: 6 x 120 kW



- Faktor dimenzování střídačů: 122,6 %

Technické parametry FVE – Oblast 2 – Orientace Jihozápad

- Počet instalovaných FV panelů: 1 620 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 238°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 2: 882,9 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 2: 4 186,7 m²
- Počet optimizérů: 810 ks
- Počet a výkon střídačů: 6 x 120 kW
- 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 systémů 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 %.

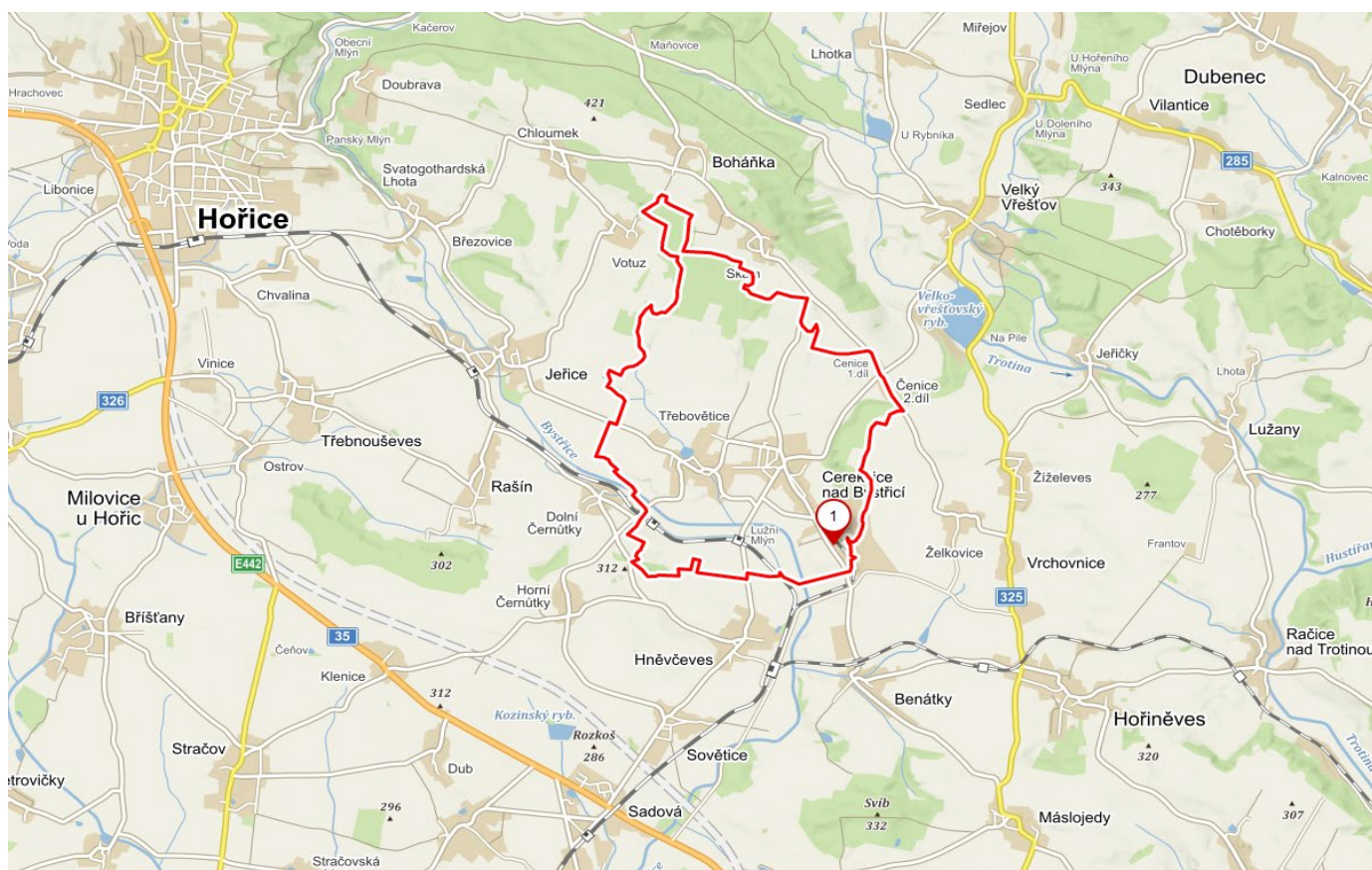


- Ztráta ve střídavé části kabeláže a spínacích prvcích je stanovena odborným odhadem ve výši max. 2 %.
- Vlastní spotřeba invertorů je zahrnuta do ztrát v invertorech (součást modelu).
- Vlastní spotřeba ostatních prvků elektrárny (monitorovací systém, EZS apod.) je v poměru k výrobě zanedbatelná.
- 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 Královéhradeckého kraje, okres Jičín. Geografické souřadnice jsou následující:

- Zeměpisná šířka: 50.3260550 N
- Zeměpisná délka: 15.7300589 E
- Nadmořská výška: 279 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 (sestavající 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.

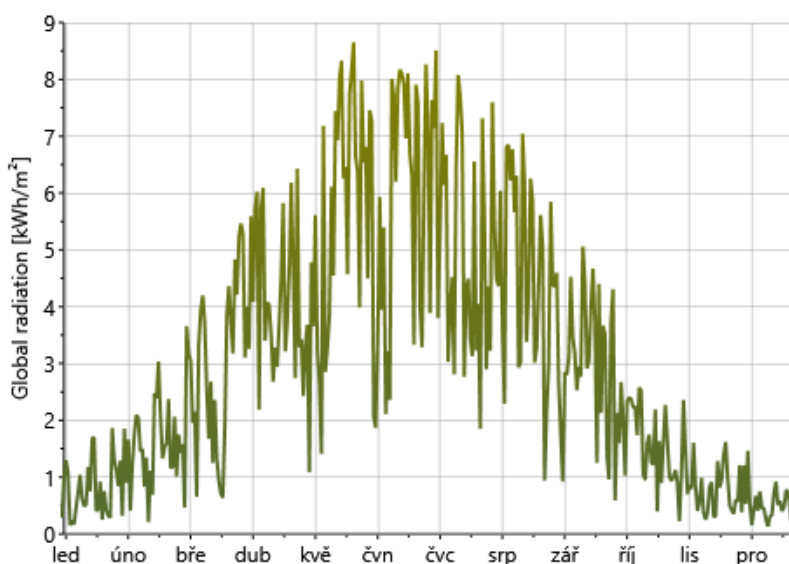
Dalšími parametry, jejichž použití může výrazně zpřesnit proces výpočtu a simulace výroby energie ve fotovoltaických systémech jsou:

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

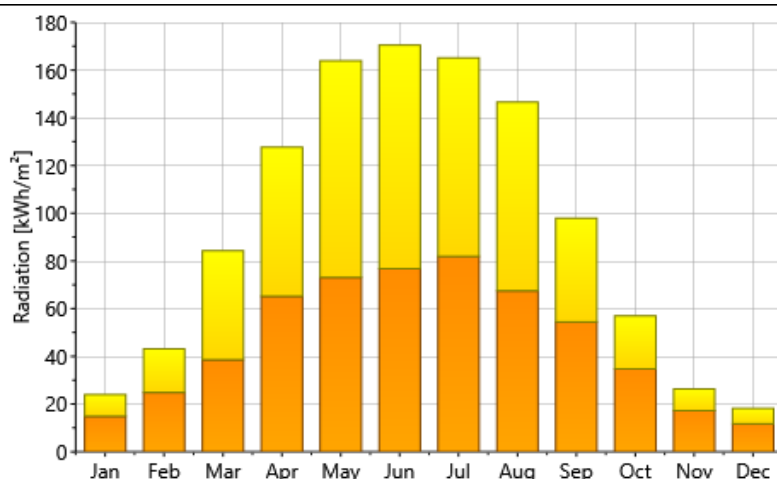
Rychlost větru umožňuje uvažovat a přesněji simulovat efekty chlazení solárních panelů (čímž jsou částečně kompenzovány jejich teplotní ztráty účinnosti).

Z hlediska dopadajícího slunečního záření se posuzovaná lokalita Hněvice 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.

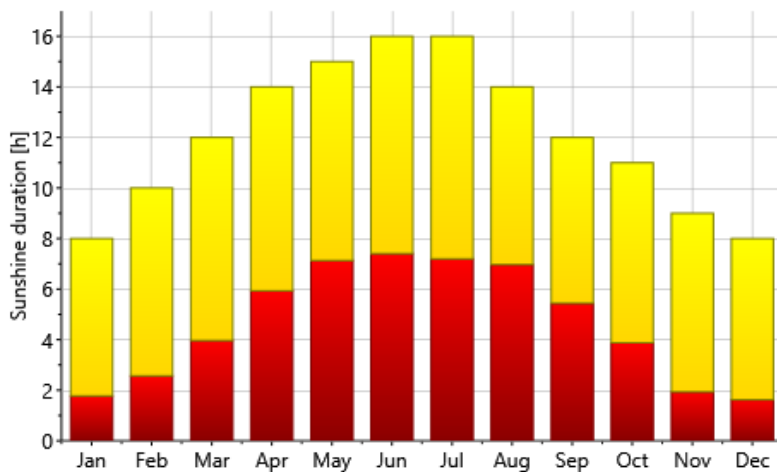
Data z Atlasu podnebí ČR jsou použitelná pouze pro orientaci a pro porovnání situace v lokalitě se zbytkem ČR. Orientační srovnání globálního záření a hodin slunečního svitu se zbytkem ČR je zřejmé z následujícího obrázku.



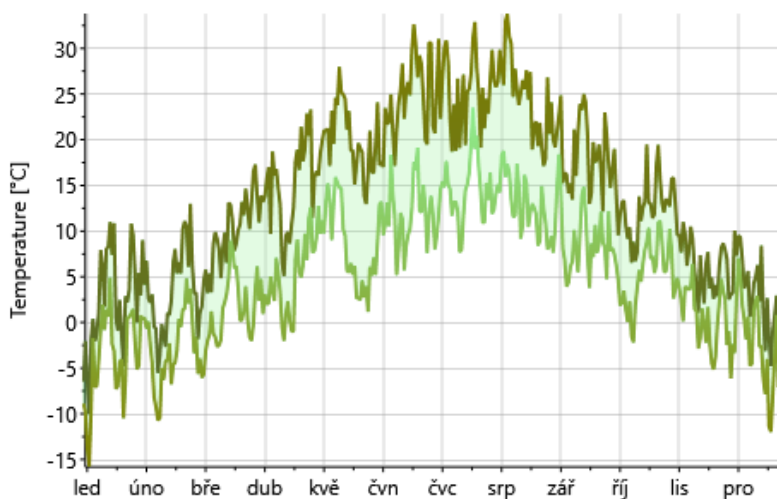
Obrázek 7: Globální záření pro vybranou lokalitu



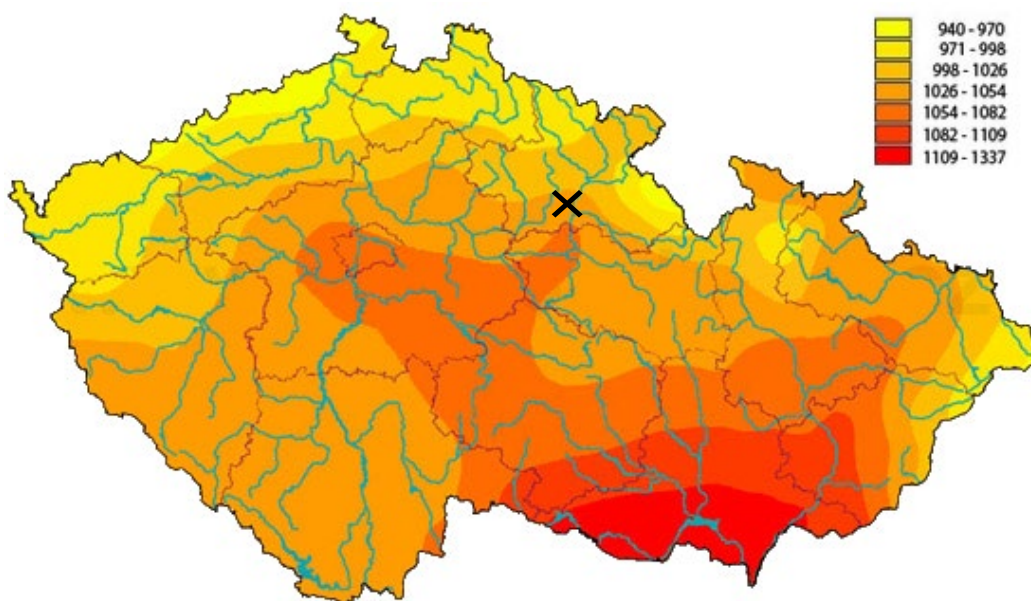
Obrázek 8: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu



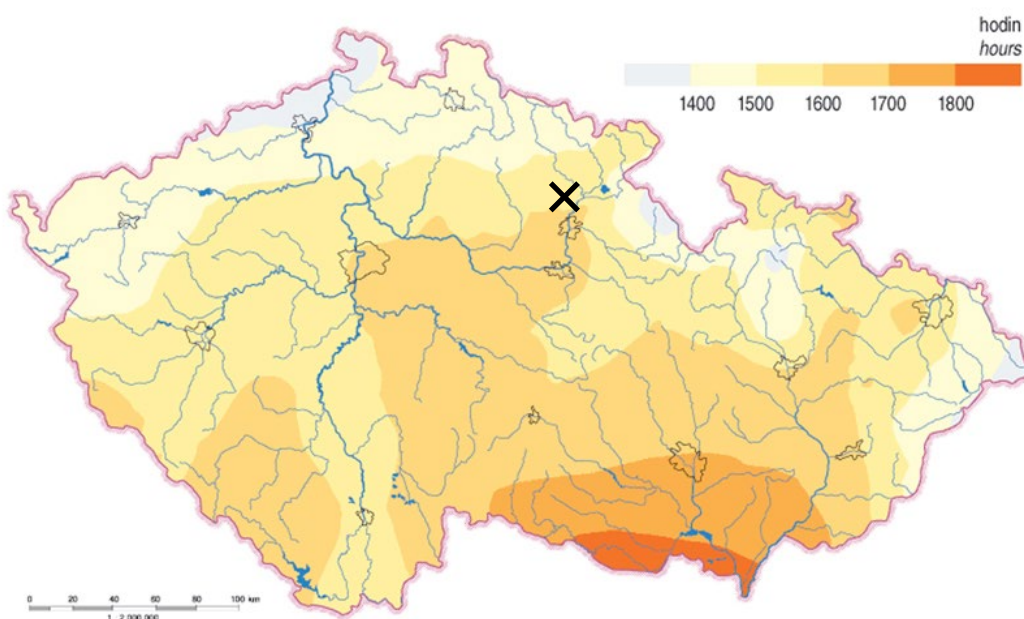
Obrázek 9: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu



Obrázek 10: Maximální denní teplota (Tmavě zelená) a minimální denní teplota (Světle zelená) pro vybranou lokalitu



Obrázek 11: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR



Obrázek 12: Mapa trvání slunečního svitu v ČR

5.2.4 Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm

Databáze Meteonorm je referenčním zdrojem informací, zahrnujícím velmi rozsáhlý soubor dat z více než 8 000 meteorostanic po celém světě a nástroje pro interpolaci a další zpracování meteorodat. Aktualizace časových období pro radiační parametry 1996–2015.

Klimatické podmínky místa:

Měsíc	Globální záření (kWh/m ²)	Rozptýlené záření (kWh/m ²)	Průměrné měsíční teploty (°C)	Rychlost větru (m/s)
Leden	24	15	-0,8	3,3
Únor	43	25	0,6	3,1



Březen	84	39	4,3	3,3
Duben	128	65	9,7	2,9
Květen	164	73	14,2	2,7
Červen	170	77	17,6	2,5
Červenec	165	82	19,4	2,5
Srpen	147	67	19,1	2,3
Září	98	54	14,3	2,5
Říjen	57	35	9,5	2,7
Listopad	26	17	5,1	3,1
Prosinec	18	12	0,9	3,2
Roční hodnota	1 121	561	9,5	2,8

Tabulka 16: 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. Profil byl upraven v závislosti na provedené simulaci FVE o výkonu 236 kWp, která se v současné době instaluje a ovlivňuje navržené opatření. Sestavený profil a spotřeba v hodnoceném období je vidět v kapitole 4.1. Od této průměrné výchozí spotřeby byly odečteny hodnoty fotovoltaické elektrárny, která se v současné době buduje. Tyto upravené hodnoty slouží jako výchozí hodnoty, sestavený profil a spotřeba jsou vidět v kapitole 4.1.2.

Detailní výpočet je uveden v příloze č. 3 – Energetická simulace navrženého opatření, která je součástí tohoto dokumentu.

Výsledky energetické simulace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Výpočetní model	PVSOL	(-)
Meteodata – Lokalita	Cerekvice	(-)
Meteodata	Meteonorm	(-)
Počet modulů	3 240	(ks)
Jmenovitý výkon modulů	545	(Wp)
Výkon FVE	1 765,8	(kWp)
Výroba elektrické energie z FVE	1 761 191	(kWh/rok)
Roční využitý energetický zisk FV systému	1 761 191	(kWh/rok)
Energie vyrobená systémem na 1 kWp	997,39	(kWh/kWp)
Vyrobena elektřina z fotovoltaické elektrárny určená pro vlastní spotřebu podniku	205 154	(kWh/rok)
Spotřeba elektřiny areálu za hodnocené období	895	(MWh/rok)
Dodávka elektřiny ze sítě po realizaci opatření	689,9	(MWh/rok)
Přetoky do distribuční sítě	1 556 037	(kWh/rok)



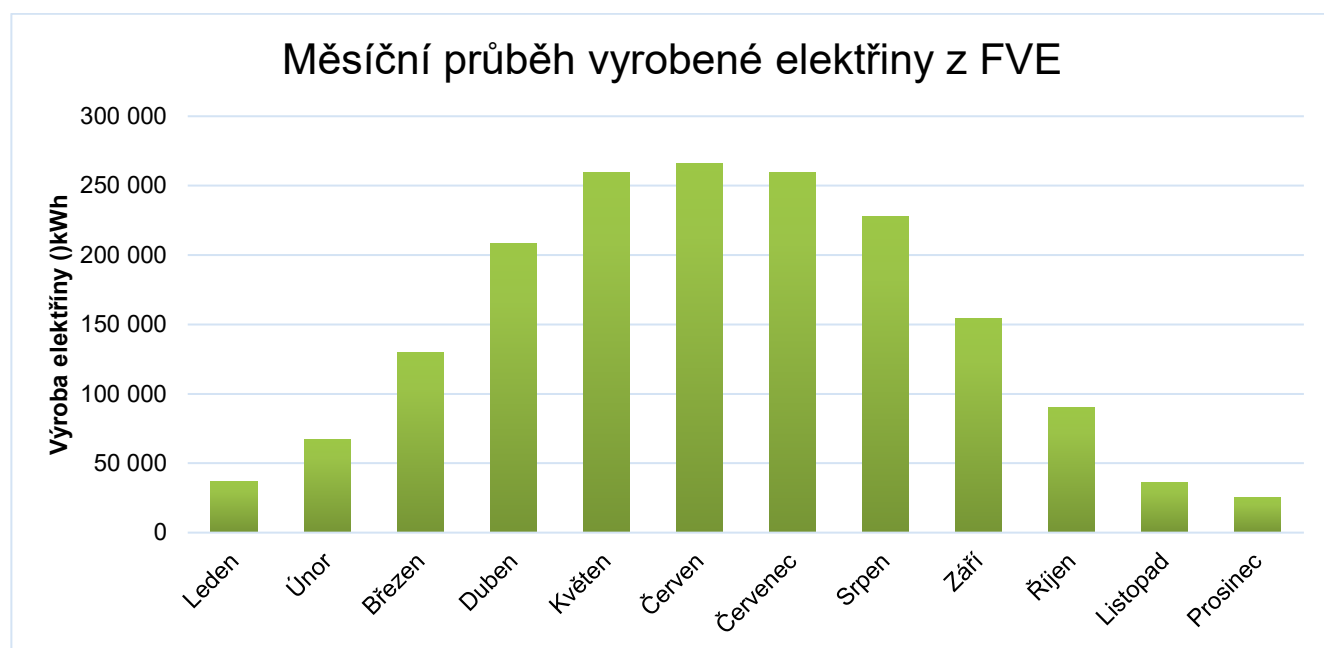
Podíl využití vyrobené elektřiny z FVE pro vlastní spotřebu	11,6	(%)
Podíl pokrytí spotřeby elektřiny areálu solární energií	22,9	(%)
Podíl vyrobené elektřiny dodané do sítě	88,4	(%)
Stupeň využití zařízení (poměr mezi skutečnou a teoretickou výrobou energie z FVE)	91,7	(%)
Stupeň soběstačnosti	22,9	(%)

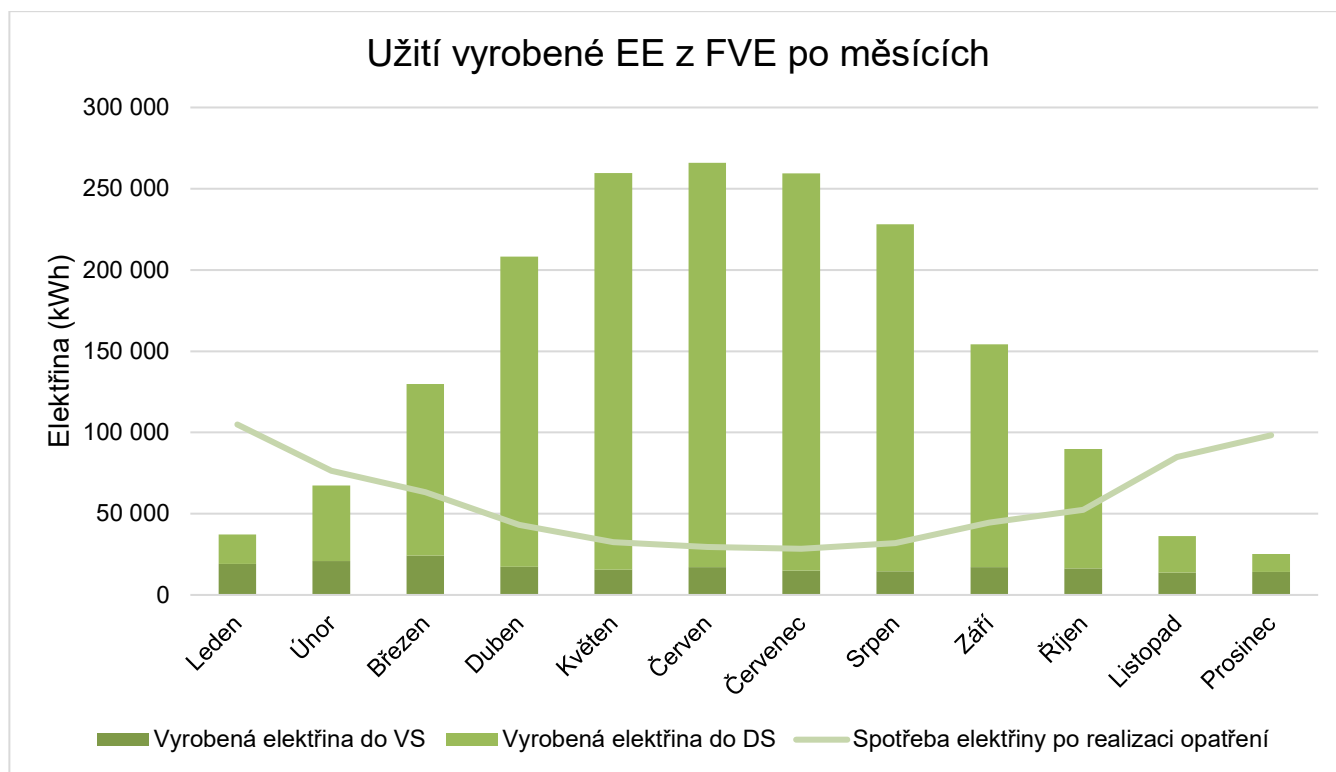
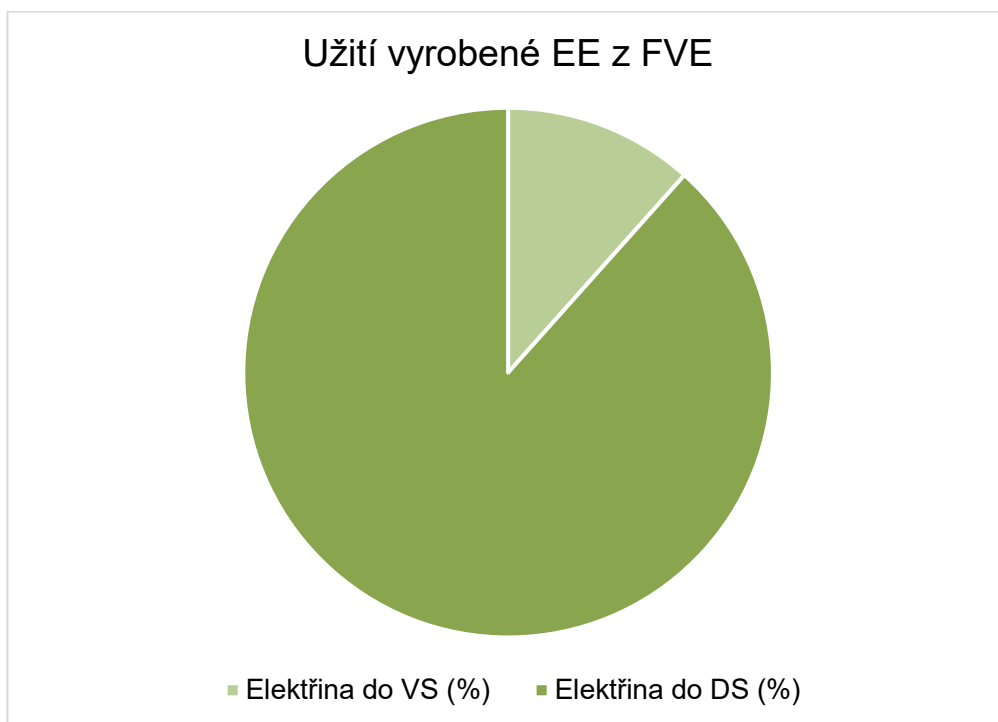
Tabulka 17: Výsledky energetické simulace

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	37 122	2,11 %	18 998	51,18 %	18 124	48,82 %
Únor	67 270	3,82 %	20 913	31,09 %	46 357	68,91 %
Březen	129 891	7,38 %	24 178	18,61 %	105 714	81,39 %
Duben	208 127	11,82 %	17 277	8,30 %	190 849	91,70 %
Květen	259 572	14,74 %	15 623	6,02 %	243 949	93,98 %
Červen	265 959	15,10 %	17 192	6,46 %	248 767	93,54 %
Červenec	259 526	14,74 %	14 910	5,75 %	244 616	94,25 %
Srpen	228 108	12,95 %	14 568	6,39 %	213 539	93,61 %
Září	154 181	8,75 %	17 106	11,10 %	137 075	88,90 %
Říjen	89 837	5,10 %	16 377	18,23 %	73 460	81,77 %
Listopad	36 305	2,06 %	13 798	38,01 %	22 507	61,99 %
Prosinec	25 293	1,44 %	14 213	56,19 %	11 080	43,81 %
Celkem	1 761 191	100,00 %	205 154	-	1 556 037	-

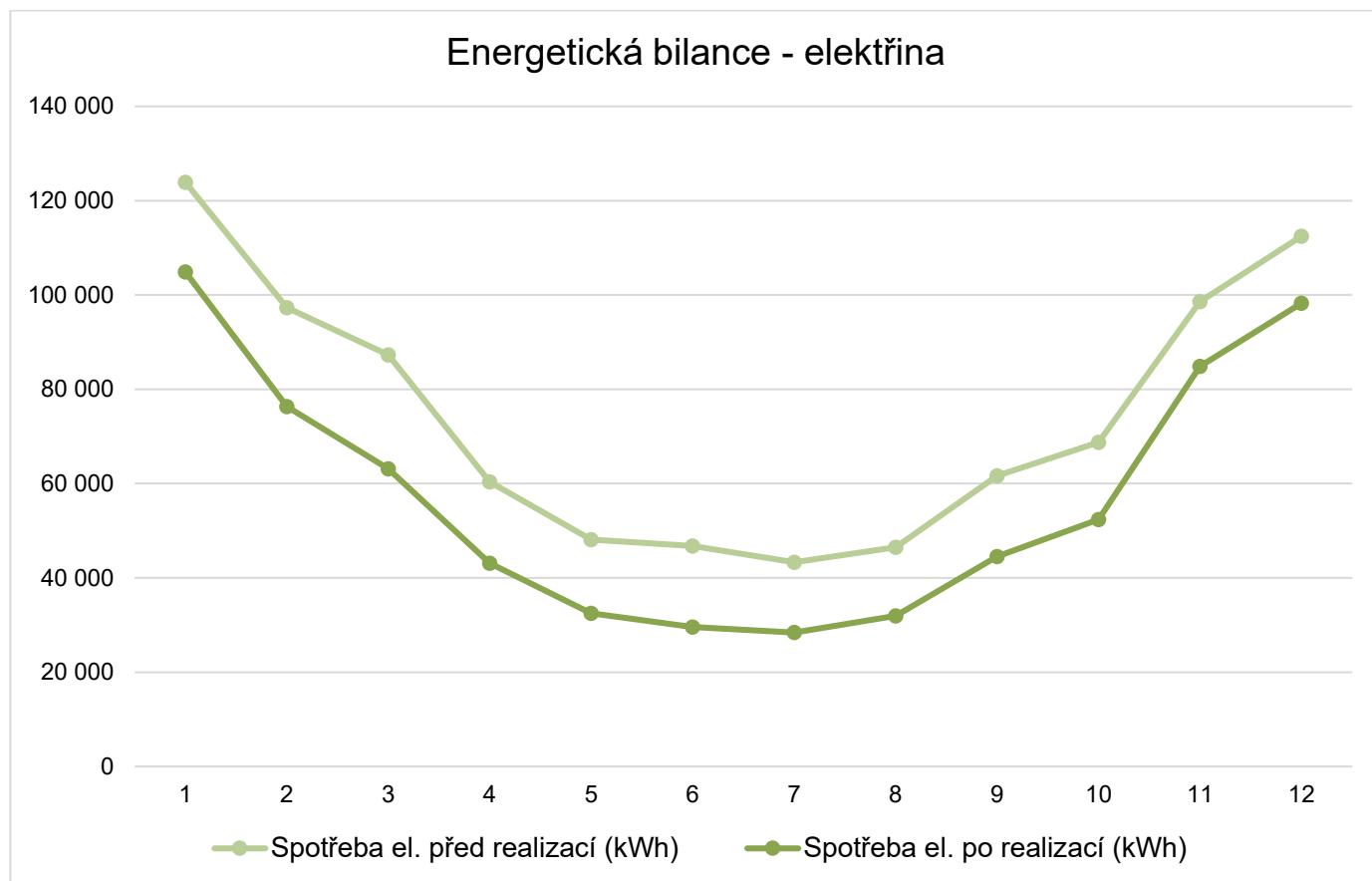
Tabulka 18: Průběh roční výroby elektřiny po měsících



*Graf 8: Výroba EE z navržené FVE**Graf 9: Užití vyrobené EE z FVE po měsících**Graf 10: 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	123 899	104 901	15,33 %	18 124
Únor	97 283	76 370	21,50 %	46 357
Březen	87 300	63 123	27,69 %	105 714
Duben	60 366	43 088	28,62 %	190 849
Květen	48 145	32 522	32,45 %	243 949
Červen	46 744	29 552	36,78 %	248 767
Červenec	43 320	28 410	34,42 %	244 616
Srpen	46 525	31 957	31,31 %	213 539
Září	61 634	44 528	27,75 %	137 075
Říjen	68 743	52 366	23,82 %	73 460
Listopad	98 628	84 830	13,99 %	22 507
Prosinec	112 455	98 242	12,64 %	11 080
Celkem	895 043	689 889	-	1 556 037

Tabulka 19: Energetická bilance opatření po měsících*Graf 11: Energetická bilance – elektřina*



5.3 Náklady na realizaci posuzovaného návrhu

5.3.1 Investiční náklady

Na celý projekt je vytvořená studie Stavebně technického řešení, která je součástí žádosti o dotaci. Ve 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	31 784 400	(Kč bez DPH)
Celkové investiční náklady	31 784 400	(Kč bez DPH)

Tabulka 20: 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
Provozní náklady na FVE systém (revize, kontroly, udržovací opravy)	30 000	(Kč bez DPH/rok)
Provozní náklady na EM a výkaznictví	10 000	(Kč bez DPH/rok)
Celkové roční provozní náklady	40 000	(Kč bez DPH/rok)

Tabulka 21: 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 a 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:



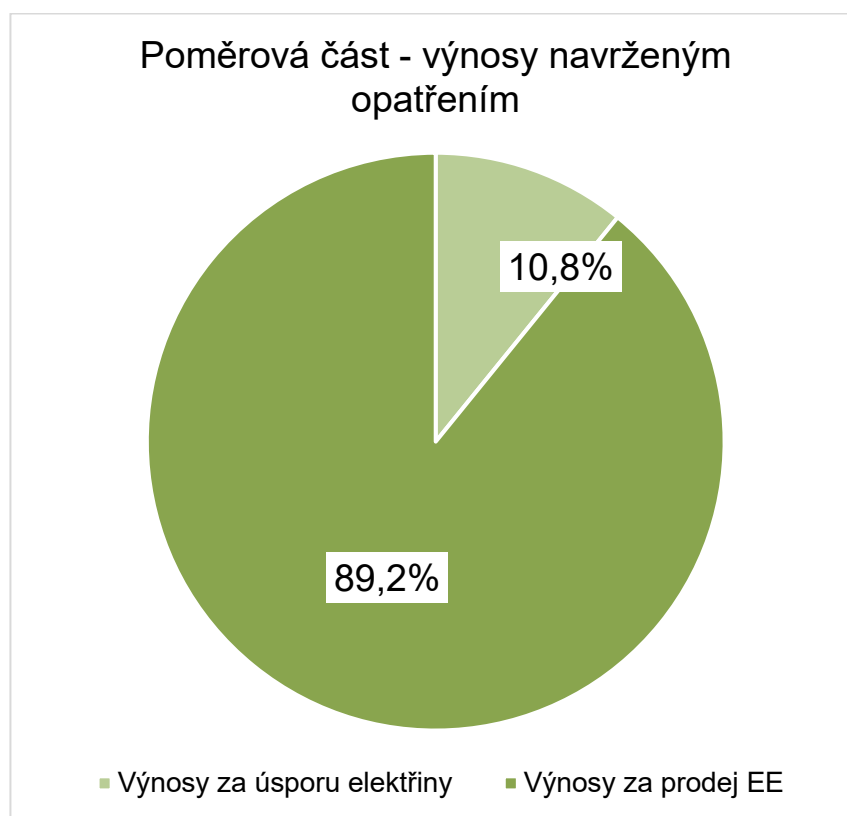
Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Úspora provozních nákladů za silovou část		
Silová elektřina	1 196,2	Kč/MWh
Daň z elektřiny	28,3	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za silovou část	1 224,5	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za distribuční část		
Cena za použití DS	59,54	Kč/MWh
Cena za systémové služby	93,3	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 22: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů

Stanovení ročních výnosů 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	19,0	23 265	2 904	18,1	27 018
Únor	20,9	25 592	3 194	46,4	69 261
Březen	24,2	29 632	3 699	105,7	157 778
Duben	17,3	21 184	2 644	190,8	284 807
Květen	15,6	19 102	2 384	243,9	364 070
Červen	17,2	21 061	2 629	248,8	371 384
Červenec	14,9	18 245	2 277	244,6	365 114
Srpen	14,6	17 877	2 231	213,5	318 691
Září	17,1	20 939	2 614	137,1	204 649
Říjen	16,4	20 081	2 507	73,5	109 713
Listopad	13,8	16 898	2 109	22,5	33 586
Prosinec	14,2	17 388	2 170	11,1	16 569
Celkem	205,2	251 264	31 362	1 556,0	2 322 640

Tabulka 23: Stanovení ročních výnosů pro navržené opatření

*Graf 12: 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)	251,3	(tis. Kč)
Úspora provozních nákladů za distribuční část (uspořená energie VS)	31,4	(tis. Kč)
Provozní náklady projektu	40	(tis. Kč)
Celková úspora nákladů na energii po realizaci opatření	242,7	(tis. Kč)

Tabulka 24: 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	3 222,0	895,0	2 539,2	2 483,6	689,9	2 296,5
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 222,0	895,0	2 539,2	2 483,6	689,9	2 296,5
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0	5 601,6	1 556,0	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	3 222,0	895,0	2 539,2	2 483,6	689,9	2 296,5
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)	3 222,0	895,0	2 539,2	2 483,6	689,9	2 296,5

Tabulka 25: Upravená roční 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)
- Realizace opatření
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

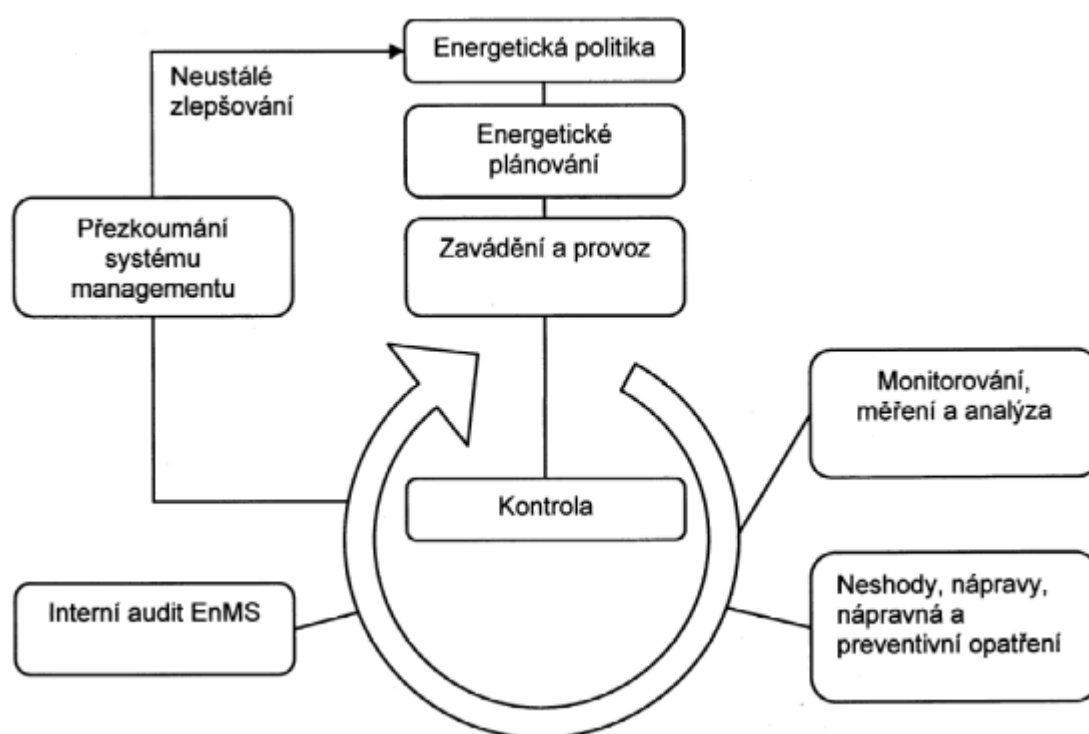
Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.



Praxe prokázala, že samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) sama o sobě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné snížení spotřeby energie. Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy a obecně přizpůsobení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu může tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady, z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází u renovovaných objektů v dlouhodobém horizontu ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém auditu a tím i k výraznému zlepšení ekonomické návratnosti daných opatření.

Na následujícím obr. je znázorněn obecný princip energetického managementu.



Obrázek 13: 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 veškerá vyrobená elektřina z navržené FVE bude dodávána 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 26: 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. kumulativním rozpočet,
3. odhad provozních nákladů.

Technické návrhy řešení použitého 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 provozních 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 porovnávána 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	<i>Roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)</i>
IRR	<i>Vnitřní výnosové procento</i>
IN	<i>Jsou náklady na realizaci hodnoceného zařízení či stavby (investiční náklady) v roce 0 v tis. Kč</i>

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}	<i>Reálná doba návratnosti</i>
r	<i>Diskont</i>
t	<i>Hodnocené období (1 až n let)</i>
CF_t	<i>Roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)</i>
$(1+r)^{-t}$	<i>Odúročitel</i>

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

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	-	2 605 266	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	2 322 640	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	31 784 400	-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	31 784 400	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	40 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	40 000	-
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	-	3 608,4	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	17,1	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	5,2	-

Tabulka 27: 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 nárustu, 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.

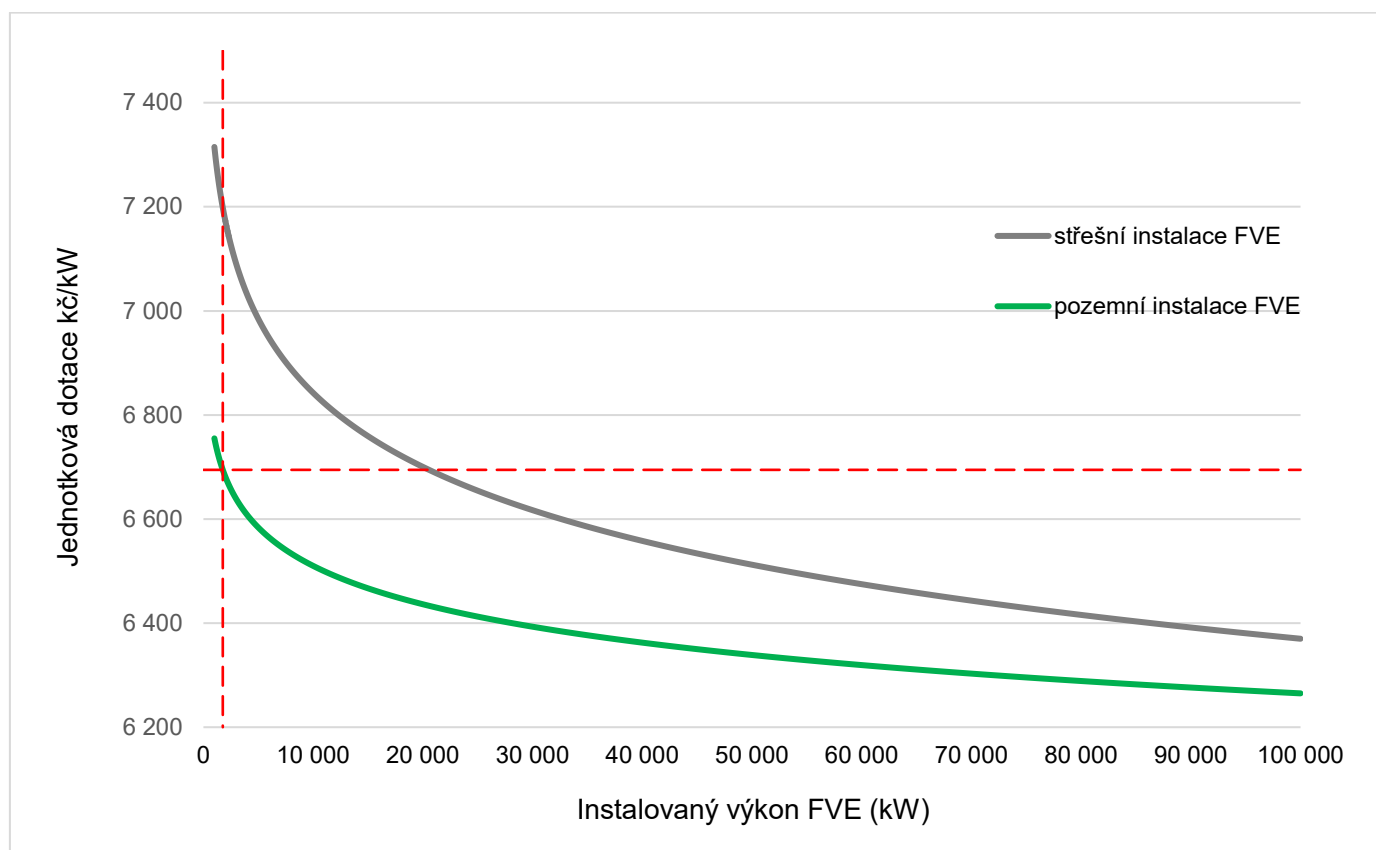
Pozemní a ostatní systémy bez akumulace:

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

Stanovení maximální výše dotace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Instalovaný výkon FVE	1 765,80	(kWp)
Maximální dotace [Kč/kWp]	6 695	(Kč/kWp)
Celková výše dotace pro opatření	11 821 175	(Kč)

Tabulka 28: Stanovení maximální výše dotace



Graf 13: 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	-	2 605 266	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	2 322 640	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	19 963 225	-
z toho:				



náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	19 963 225	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	40 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	40 000	-
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	-	15 429,6	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	9,5	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	11,5	-

Tabulka 29: 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.

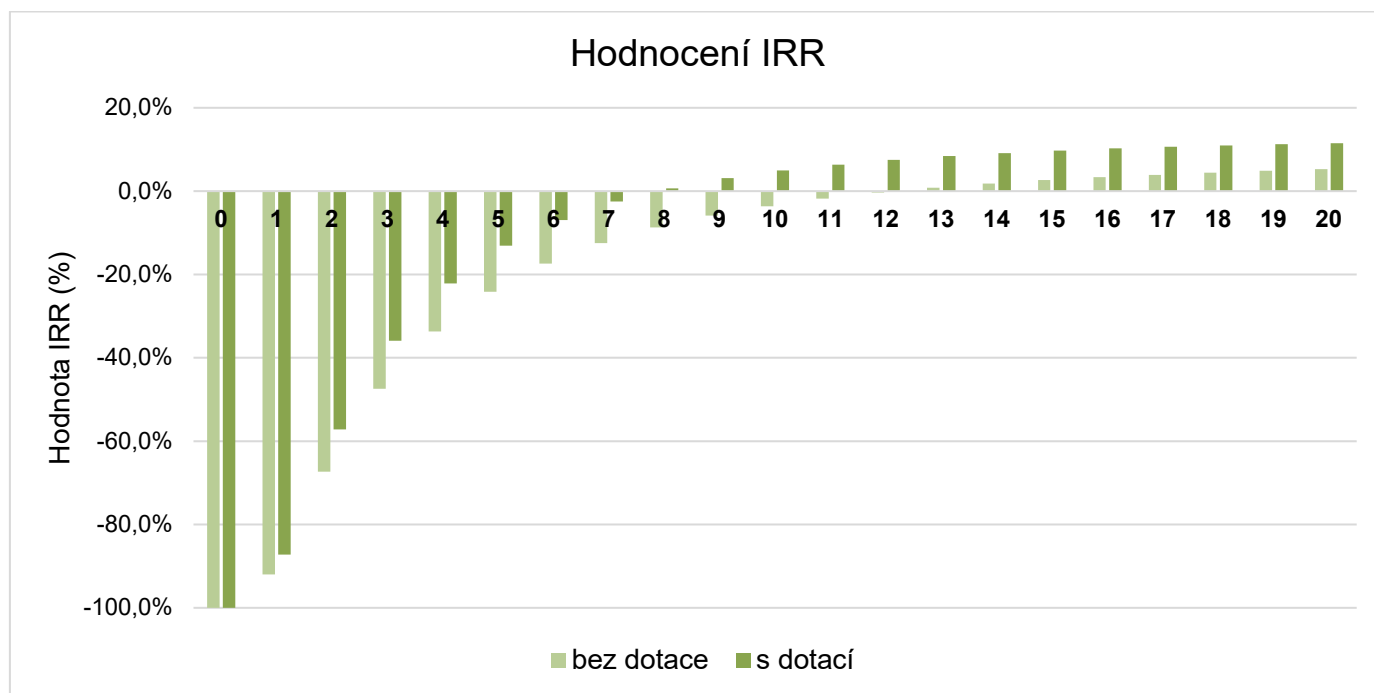
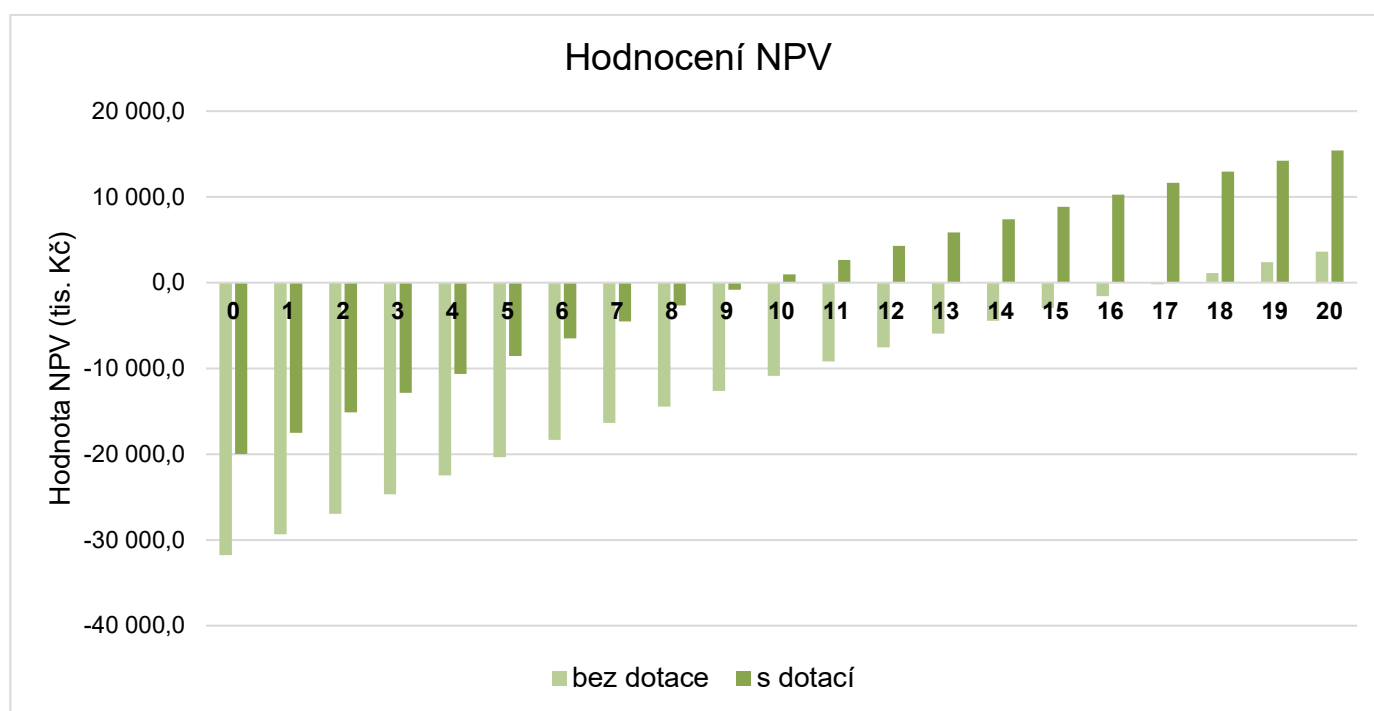
** Položka není procentuálně zvyšována, tedy každý rok po dobu hodnocení je totožná.

6.6 Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací

Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací:

Ekonomické hodnocení					
Bez dotace			S dotací		
NPV (20) =	3 608,405	tis. Kč	NPV (20) =	15 429,581	tis. Kč
IRR (20) =	5,2	%	IRR (20) =	11,5	%
RENTA (20) =	265,513	tis. Kč	RENTA (20) =	1 135,336	tis. Kč
DDN (roky) =	17,1	let	DDN (roky) =	9,5	let
PDN (roky) =	12,3	let	PDN (roky) =	7,8	let

Tabulka 30: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací

*Graf 14: Hodnocení IRR**Graf 15: 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 kritérii.

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	1011,6

Tabulka 31: 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	895	689,9

Tabulka 32: 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)	0,03294	0,02539	0,00755	-	-
PM10	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,01976	0,01523	0,00453	-	-
SO ₂	0,75291	0,58037	0,17254	-	-
NO _x	0,50804	0,39161	0,11643	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-



VOC	0,00223	0,00172	0,00051	-	-
CO ₂	905,4	697,9	207,5	-	-

Tabulka 33: 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 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) 	<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> <p>Splněno – Bez akumulace</p>
<p>Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností: Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách¹⁴(STC):</p>	<p>Splněno – navržené fotovoltaické moduly jsou monokrystalické a mají účinnost 21,09 %, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p>



Specifické podmínky	Vyjádření ES
<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. Měniče: <ul style="list-style-type: none"> 97,0 % (Euro účinnost). 	<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 trvající 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 diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</p>	<p>Splněno – Navržené měniče budou vybaveny diskrétní říditelností.</p>
<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>	<p>Splněno – Bateriový systém není součástí navrhovaného projektu.</p>
<p>V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.</p>	<p>Splněno – Bateriový systém není součástí navrhovaného projektu.</p>

Tabulka 34: 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.

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 energetická 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	895 043	2,6	2 327,1
Celková neob. primární energie pro výchozí stav	-	-	2 327,1

Tabulka 35: 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	689 889	2,6	1 793,7
Elektrina – dodávaná mimo areál	1 556 037	-2,6	- 4 045,7
Celková neob. primární energie pro navrhovaný stav	-	-	- 2 252,0

Tabulka 36: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav

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

Parametr	Hodnota	Jednotka
Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	4 579,1	MWh/rok

Tabulka 37: 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 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	1 761,20	MWh/rok
Snížení emisí CO₂	1 781,6	tCO₂/rok

Tabulka 38: 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 z OZE	1,7658	MWp

Tabulka 39: 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)	1 761,20	MWh/rok

Tabulka 40: 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.	4 579,1
Snížení emisí CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Snížení emisí CO ₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.	1 781,6
Nově instalovaný výkon OZE [MWp]	Výkon nově realizovaného zdroje OZE v MW (členění dle typu zdroje).	1,7658
Výroba energie z OZE [MWh/rok]	Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.	1 761,2
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE [MWh]	Nově instalovaná využitelná kapacita akumulace elektrické energie z OZE v MWh.	-

Tabulka 41: 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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.“ pro žádost o dotaci z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – RES+ 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: 4 579,1 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: 1 781,6 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: 1,7658 MWp**

**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:** **1 761,2 MWh/rok**

Energetický posudek projektu „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.“ pro dotační program MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – RES+ 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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.“

Seznam příloh:

Příloha č. 1 – Evidenční list energetického posudku

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

382946.0

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 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí společnosti ČEPRO, a.s.

b) adresa nebo umístění

Areál společnosti ČEPRO, a.s. v Cerekvicích nad Bystřicí – p.č. 332/1, 324/6, 324/3, 326, 324/4, st. 268 v k.ú. Cerekvice nad Bystřicí [617474]

c) popis předmětu energetického posudku

Energetický posudek pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 1 765,8 kWp v areálu Cerekvice nad Bystřicí 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. – Cerekvice. 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. 332/1, 324/6, 324/3, 326, 324/4, st. 268 o celkovém výkonu 1 765,8 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 – RES+ 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. v Cerekvicích nad Bystřicí) na adrese Želkovice 72, 503 06, Hoříněves na katastrálním území Cerekvice nad Bystřicí [617474]. 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 v obci Cerekvice nad Bystřicí. 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 energiea) 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

<u>Druh spotřeby</u>	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	895 MWh/r	Elektřina
Celkem	0 MW	895 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 1 765,8 kWp bez akumulace.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	895	MWh/r	689,9	MWh/r	290,2 MWh/r
Náklady	2539,2	tis. Kč/r	2296,5	tis. Kč/r	242,7 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	895	MWh/r	689,9	MWh/r	290,2 MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Elektřina	895	MWh	689,9	MWh	290,2 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	3 608,4	tis. Kč	investiční náklady	31 784,4	tis. Kč
reálná doba návratnosti	17,1	roků	cash flow	2 555,26	tis. Kč/r
IRR	5,2	%			
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	0,03294	0,02539	0,00755	-	-
PM ₁₀	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,01976	0,01523	0,00453	-	-
SO ₂	0,75291	0,58037	0,17254	-	-
NO _x	0,50804	0,39161	0,11643	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-
VOC	0,00223	0,00172	0,00051	-	-
CO ₂	905,4	697,9	207,5	-	-

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

1. Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie: **4 579,1 MWh/rok**
2. Výroba energie z OZE: **1 761,20 MWh/rok**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

1. Snížení emisí CO₂: **1 781,6 tCO₂/rok**

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

2. Ekonomická kritéria nejsou definována.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií



1. Nově instalovaný výkon OZE: **1,7658 MWp**

2. 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.	21.09.2021

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

V Praze dne 9. 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

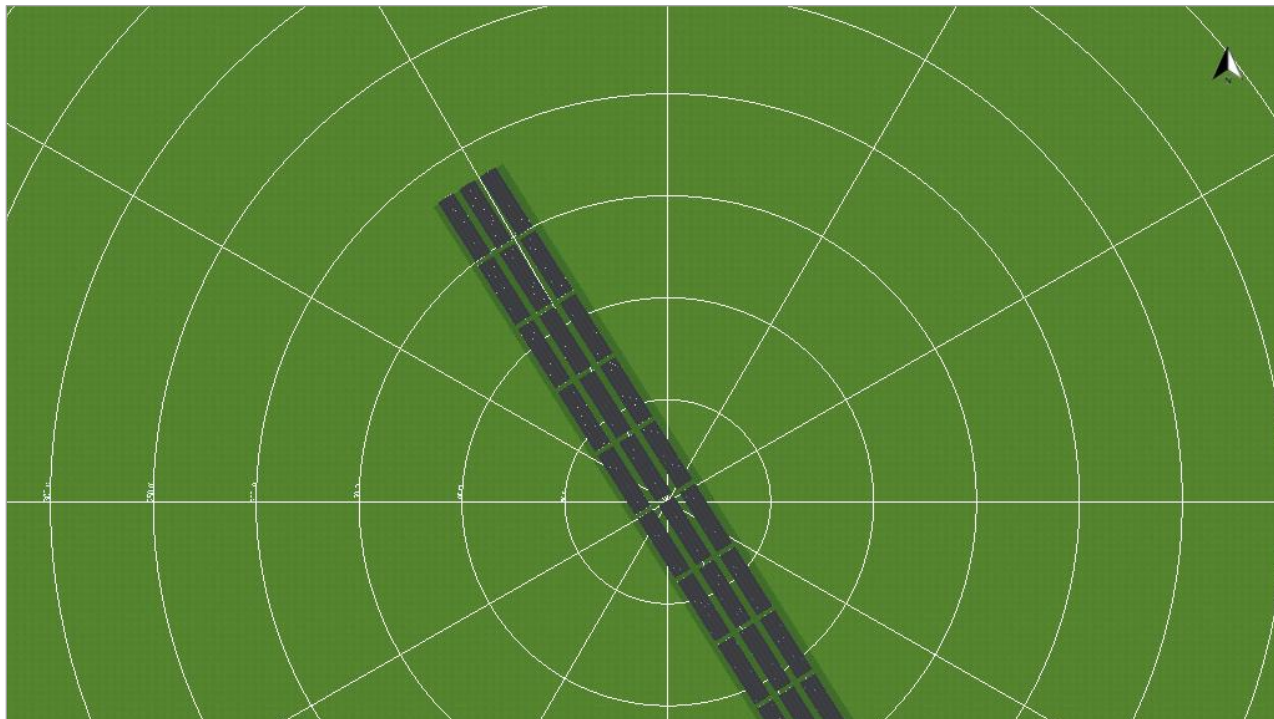
Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne
doručení rozhodnutí žadateli.

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	Cerekvice, CZE (1991 - 2010)
Instalovaný výkon	1 765,8 kWp
Plocha FV modulů	8 373,4 m ²
Počet FV modulů	3 240
Počet měničů	12

Roční výnos:

Roční výnos

Energetický výnos FVS (AC síť)	1 761 191 kWh
Přímá vlastní spotřeba	205 154 kWh
Dodávka/napájení sítě	1 556 037 kWh
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh
Podíl vlastní spotřeby	11,6 %
Podíl pokrytí solární energií	22,9 %
Spec. Roční výnos	997,02 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,7 %
Snížení výnosu zastíněním	Nespočítáno
Snížení emisí CO ₂	827 452 kg/rok

**Konstrukce zařízení****Přehled:**

Data zařízení

Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči
Začátek provozu	30.07.2021

Klimatická data

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

Použité simulační modely:

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

Spotřeba

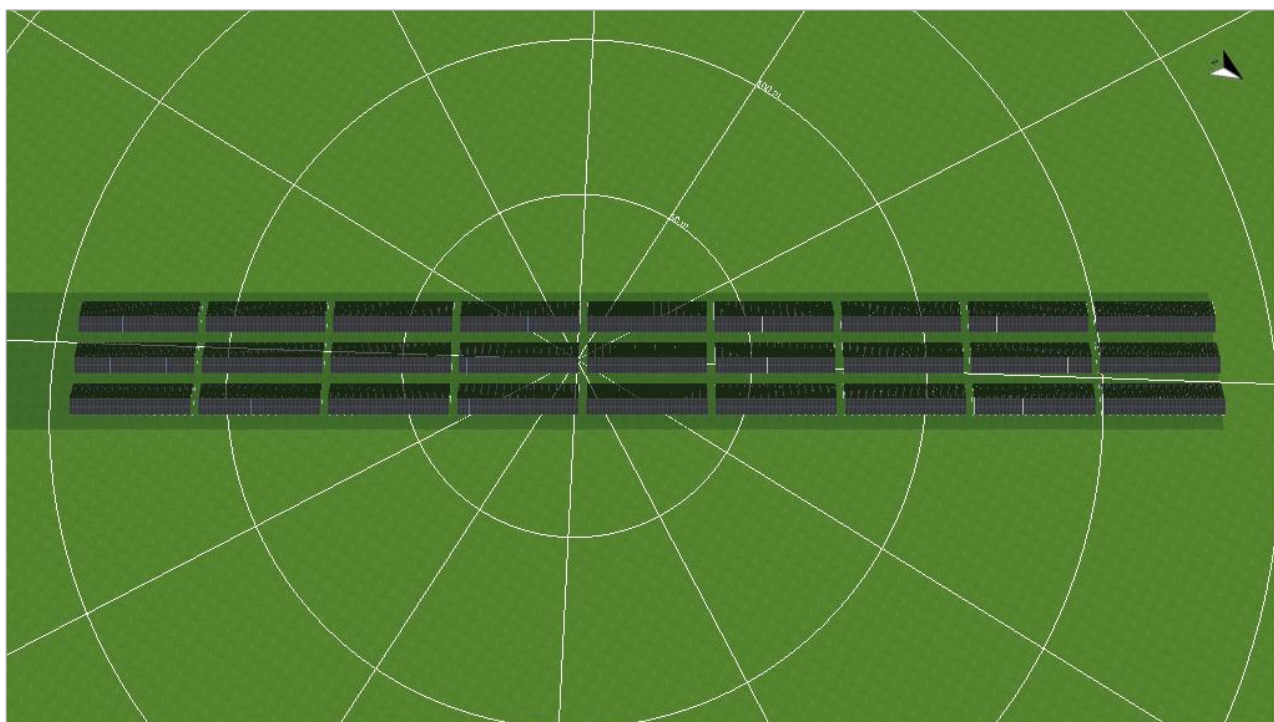
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	895 043 kWh
ČEPRO, a.s. – Cerekvice nad Bystřicí – spotřeba_hodiny – FVE	895 043 kWh
Špičkové zatížení	305,1 kW

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	1620 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Severovýchod 58 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na volné ploše
Plocha FV modulů	4 186,7 m ²

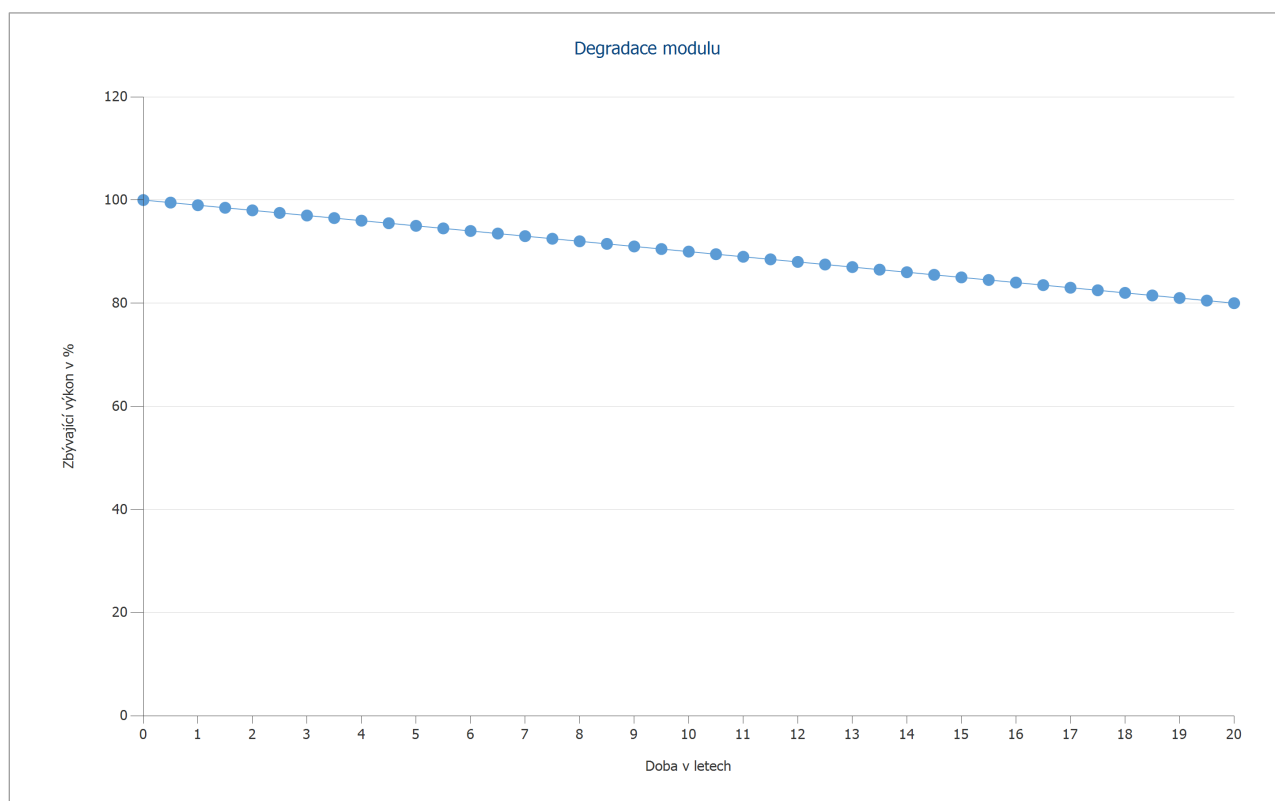


Obrázek: 1. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01 - Oblast modulu Severovýchod

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

Zbývající výkon po 20 letech

80 %

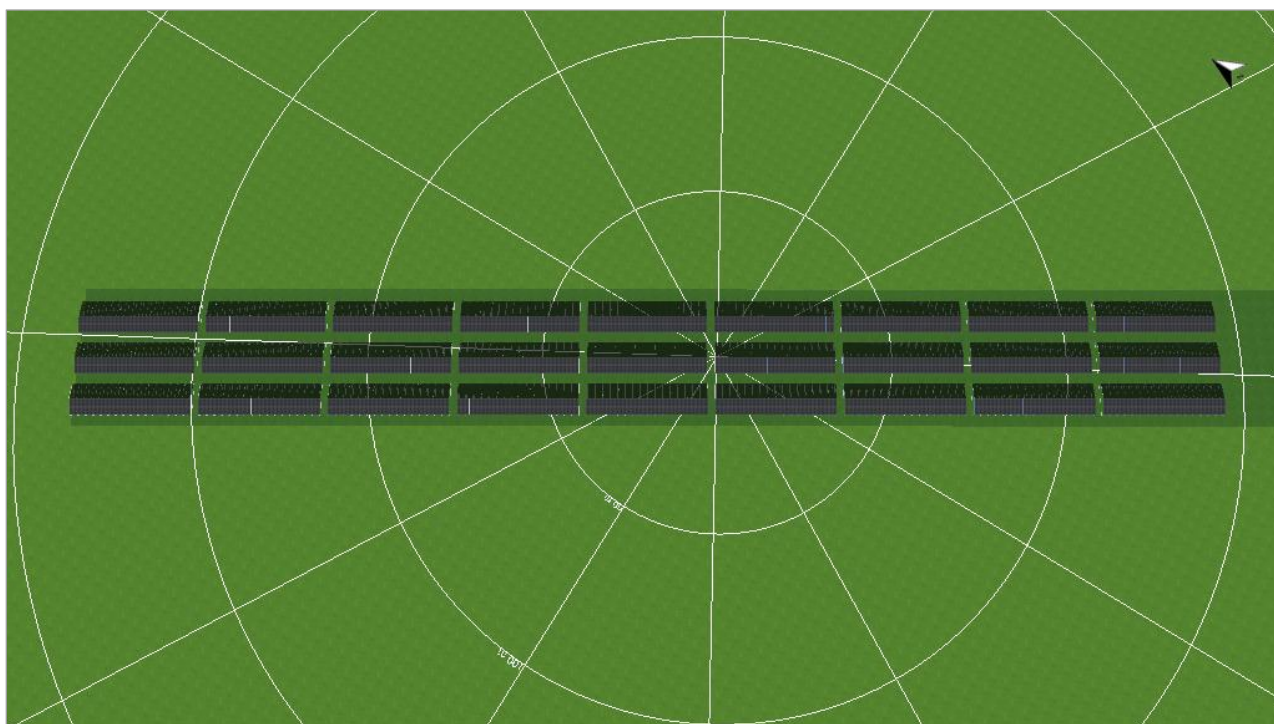


Obrázek: Degradace modulu, 1. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01 - Oblast modulu Severovýchod

**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	1620 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Jihozápad 238 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na volné ploše
Plocha FV modulů	4 186,7 m ²

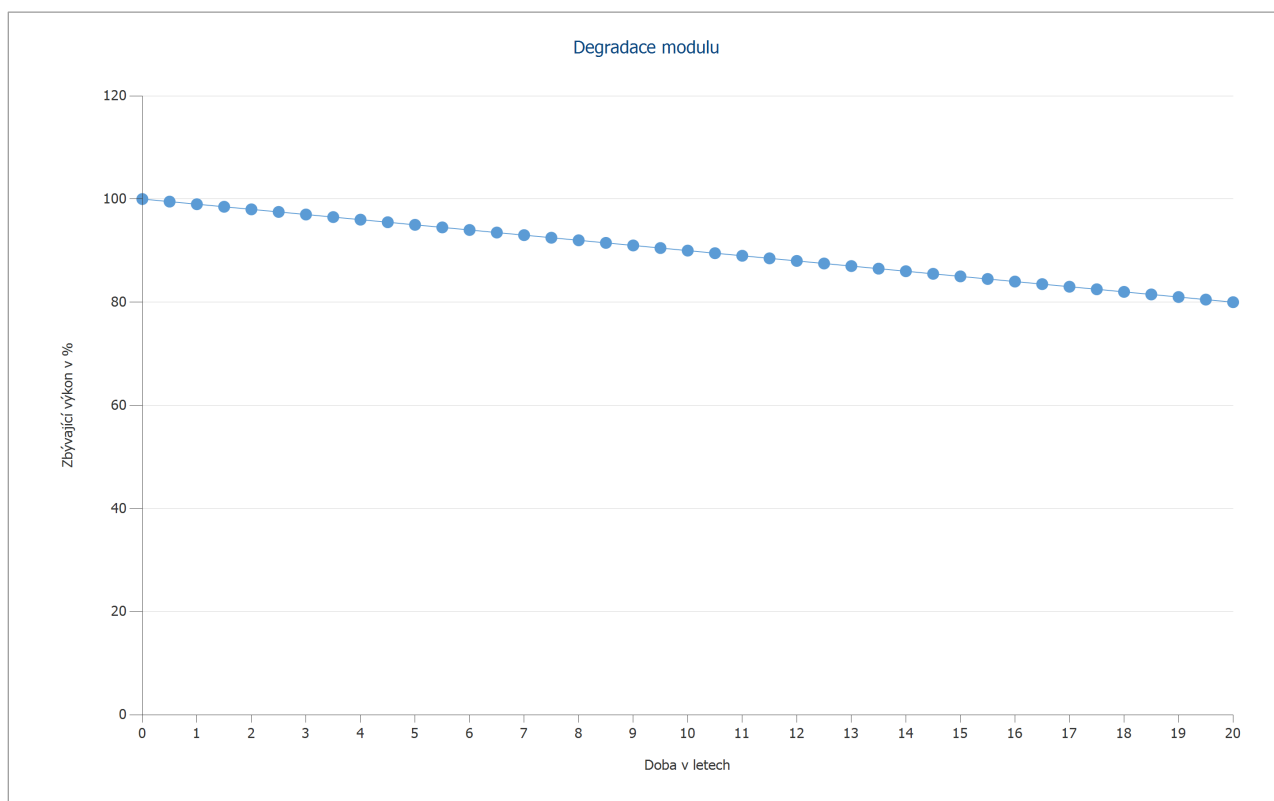


Obrázek: 2. Umístění modulu - Otevřené prostranství 01 - Oblast modulu Jihozápad

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

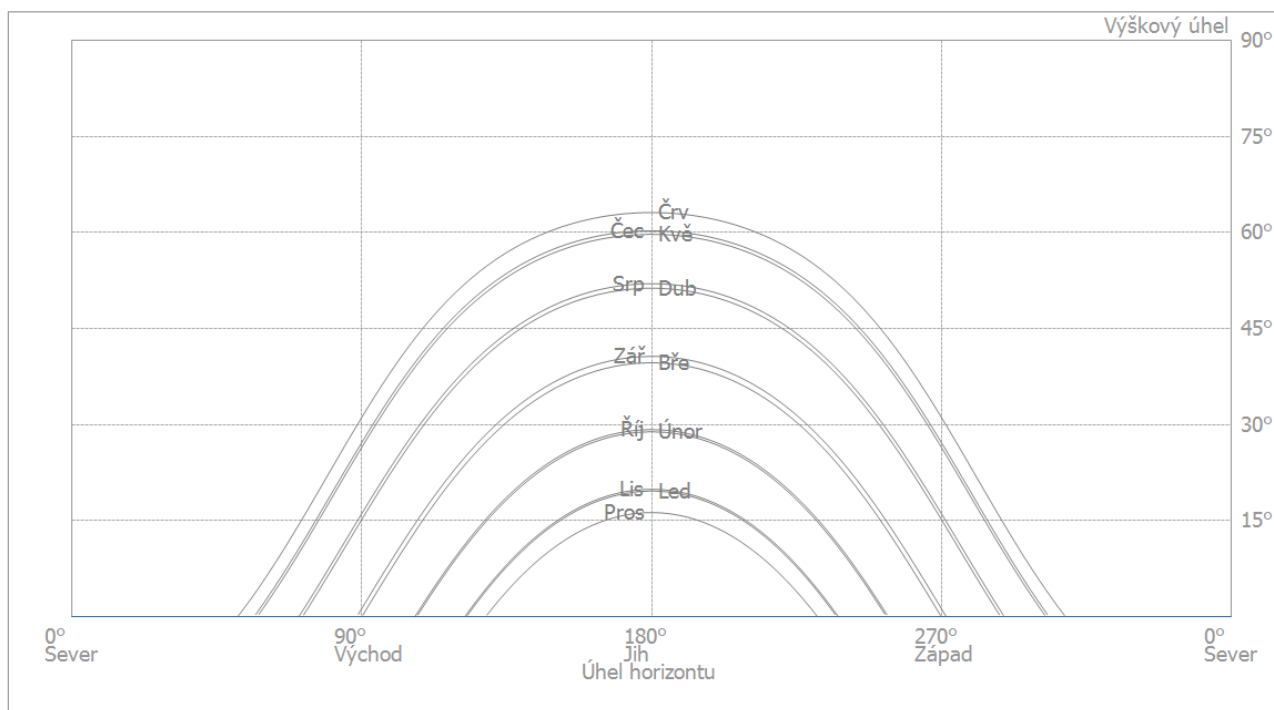
Zbývající výkon po 20 letech

80 %



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

Linie horizontu, 3D Návrh:



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

**Konfigurace měniče:****Konfigurace 1**

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

Střídač 1

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

Výkonový optimalizátor 1

Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	810

Konfigurace 2

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

Střídač 1

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

Výkonový optimalizátor 1

Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	810

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	1765,8 kWp
Spec. Roční výnos	997,02 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,7 %
Snížení výnosu zastíněním	Nespočítáno

Energetický výnos FVS (AC síť)	1 761 191 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	205 154 kWh/Rok
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh/Rok
Dodávka/napájení sítě	1 556 037 kWh/Rok

Podíl vlastní spotřeby	11,6 %
Snížení emisí CO ₂	827 452 kg/rok

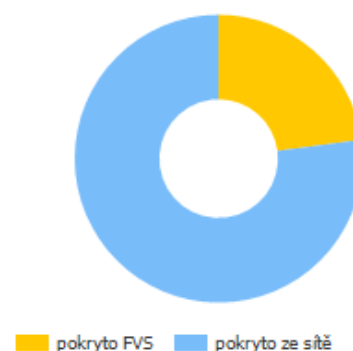
Energetický výnos FVS (AC síť)

**Spotřebiče**

Spotřebiče	895 043 kWh/Rok
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	655 kWh/Rok
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	895 698 kWh/Rok
pokryto FVS	205 154 kWh/Rok
pokryto ze sítě	690 544 kWh/Rok

Podíl pokrytí solární energií	22,9 %
-------------------------------	--------

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby

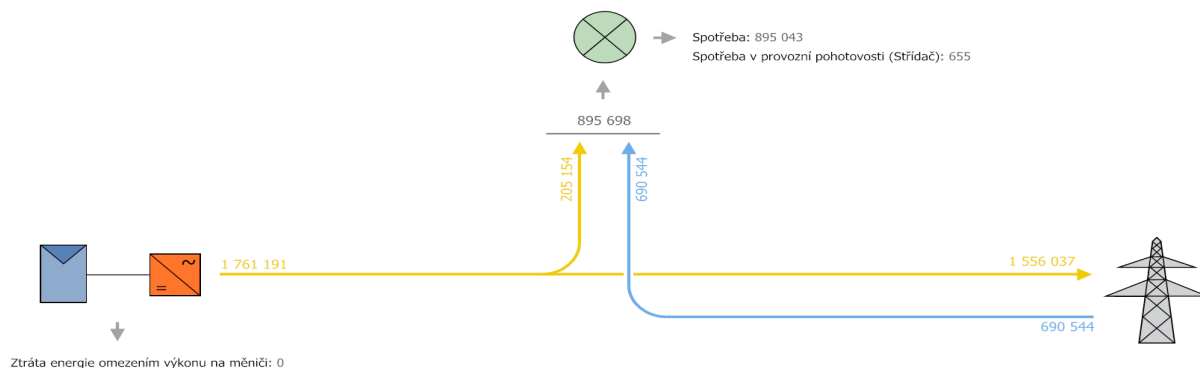
**Stupeň soběstačnosti**

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	895 698 kWh/Rok
pokryto ze sítě	690 544 kWh/Rok
Stupeň soběstačnosti	22,9 %



Graf toků energie

Projekt: ČEPRO, a.s. - Cerekevce

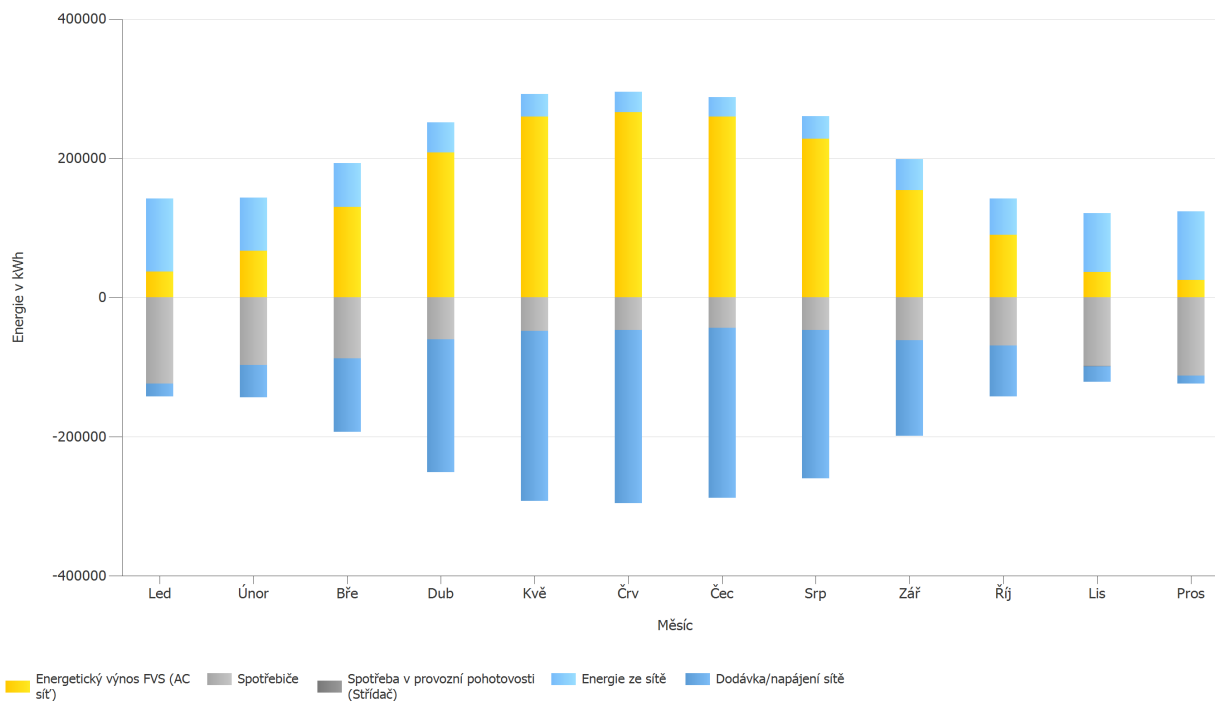


Všechny hodnoty v kWh

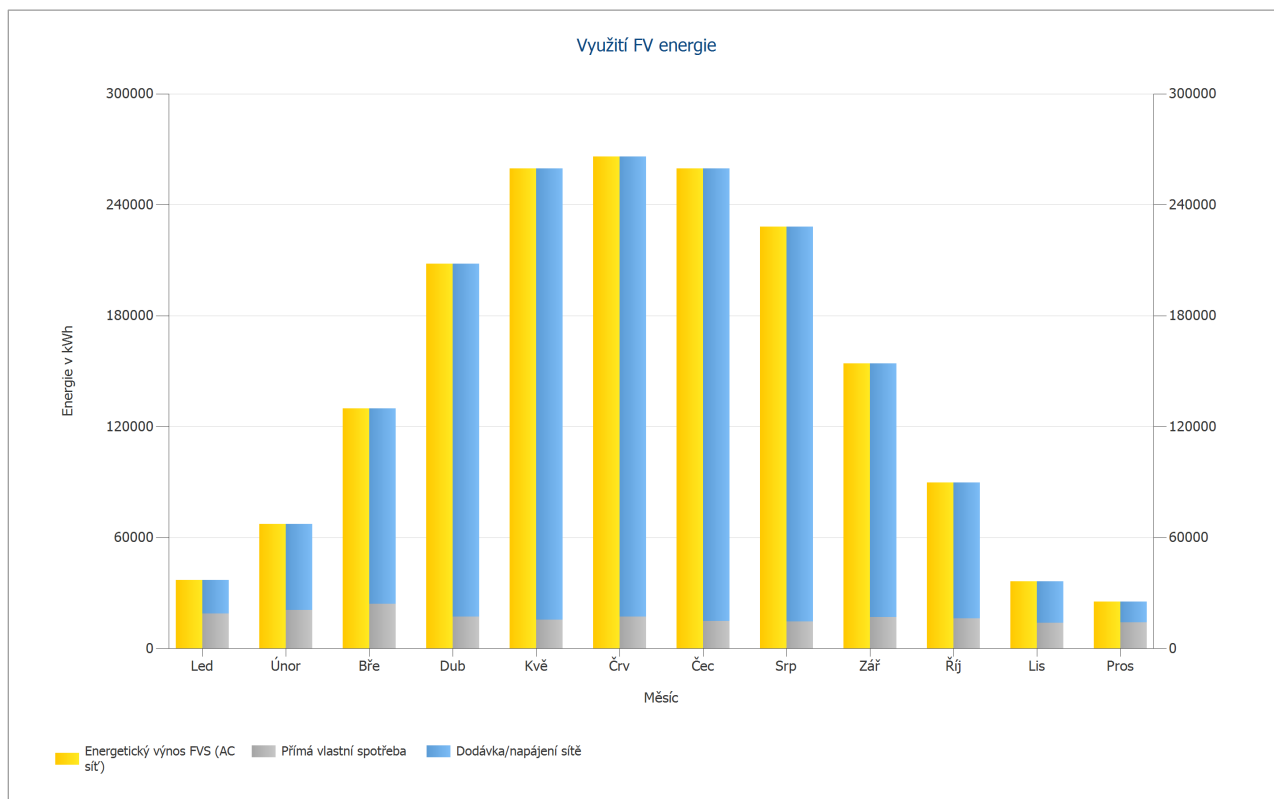
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PV*SOL

Obrázek: Graf toků energie

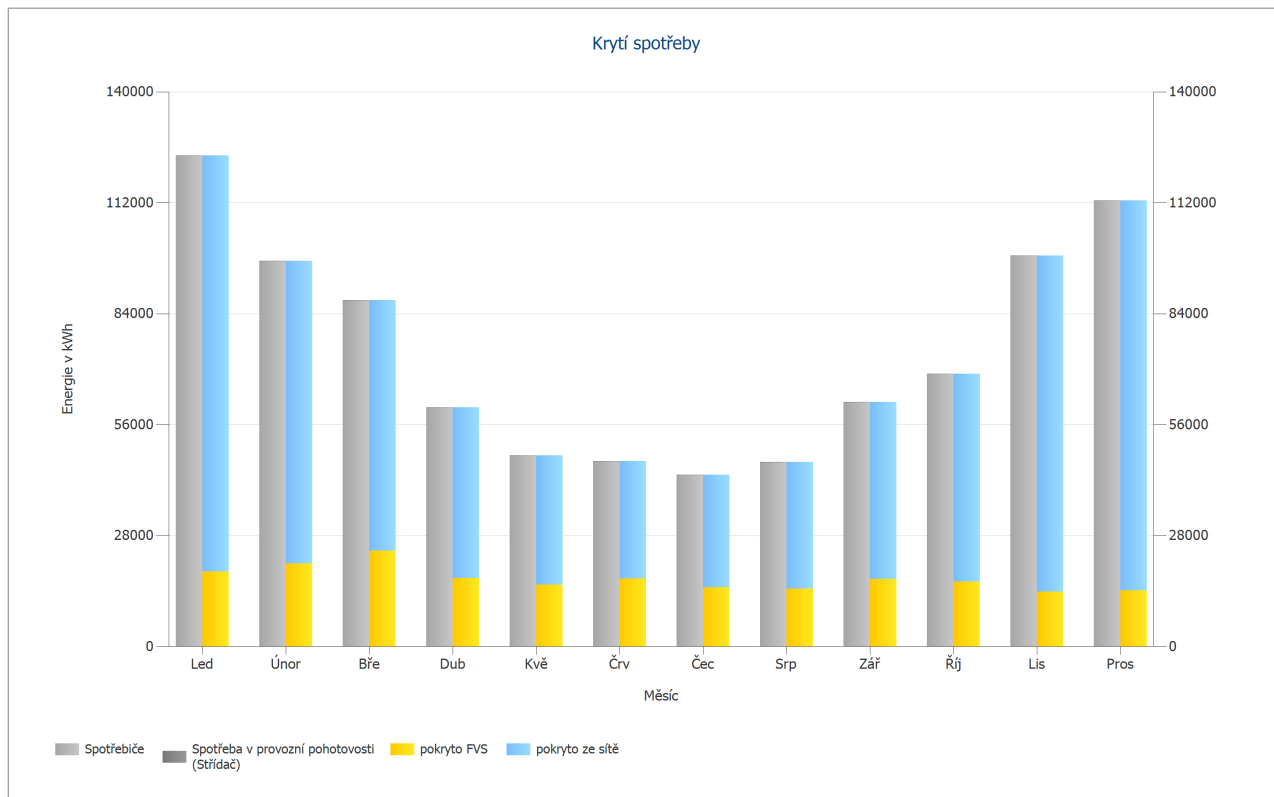
Prognóza výnosů se spotřebou



Obrázek: Prognóza výnosů



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

**Energetická bilance FV zařízení:**

Energetická bilance FV zařízení

Globální záření - horizontální	1 108,08 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-11,08 kWh/m ²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	1,67 kWh/m ²	0,15 %
Vyrovnaní a sklon úrovně modulu	-12,18 kWh/m ²	-1,11 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-7,66 kWh/m ²	-0,71 %
Globální záření na modul	1 078,83 kWh/m²	
	1 078,83 kWh/m ²	
	x 8373,411 m ²	
	= 9 033 504,43 kWh	

FV globální záření	9 033 504,43 kWh	
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 21,1 %)	-7 127 434,80 kWh	-78,90 %
FV jmenovitá energie	1 906 069,62 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-3 783,10 kWh	-0,20 %
Chování za nízké intenzity světla	-8 292,37 kWh	-0,44 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-3 869,54 kWh	-0,20 %
Diody	-186,30 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)	-30 614,75 kWh	-1,62 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	1 859 323,55 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napěťového rozsahu MPP	-899,26 kWh	-0,05 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC proudu	-1,78 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC výkonu	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. AC výkonu/cos phi	-2 038,89 kWh	-0,11 %
Přízpůsobení MPP	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (DC)	1 856 383,62 kWh	

Energie na vstupu měniče	1 856 383,62 kWh	
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	0,00 kWh	0,00 %
Převod DC/AC	-40 722,72 kWh	-2,19 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-654,68 kWh	-0,04 %
Ztráty v kabelech celkem	-54 469,83 kWh	-3,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	1 760 536,38 kWh	
Energetický výnos FVS (AC síť)	1 761 191,06 kWh	

**Katalogové listy:****Katalogový list FV modulu:**

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

Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Možno dodat	Ano
Elektrické údaje	
Typ článku	monokrystalický Si
Pouze vhodný transformátorový měnič	Ne
Počet článků	144
Počet bypass diod	3
Půlčlánkový modul	Ano
Mechanické údaje	
Šířka	1134 mm
Výška	2279 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

1500 V

Katalogový list měniče:

Střídač: SE120K-Worldwide (v1)

Výrobce	SolarEdge
Možno dodat	Ano
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 %/100V
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)	251,26	256,29	261,42	266,66
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	31,36	31,68	31,99	32,32
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 605,26	2 610,61	2 616,05	2 621,62
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 555,26	2 560,61	2 566,05	2 571,62
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-29 229,14	-26 668,53	-24 102,48	-21 530,86
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	2 456,98	2 367,43	2 281,21	2 198,23
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-29 327,42	-26 959,99	-24 678,78	-22 480,55
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-92,0 %	-67,3 %	-47,4 %	-33,7 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-30 500,52	-14 294,08	-8 892,96	-6 193,17
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	271,99	277,43	282,97	288,63
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	32,65	32,98	33,30	33,63
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 627,28	2 633,05	2 638,91	2 644,90
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 577,28	2 583,05	2 588,91	2 594,90
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-18 953,58	-16 370,53	-13 781,62	-11 186,72
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	2 118,34	2 041,42	1 967,36	1 896,07
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-20 362,21	-18 320,79	-16 353,43	-14 457,37
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-24,2 %	-17,4 %	-12,5 %	-8,7 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-4 573,91	-3 494,91	-2 724,64	-2 147,32
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	294,40	300,29	306,30	312,44
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	33,96	34,31	34,66	35,01
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 651,00	2 657,24	2 663,60	2 670,09



Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 601,00	2 607,24	2 613,60	2 620,09
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-8 585,72	-5 978,48	-3 364,88	-744,79
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 827,43	1 761,36	1 697,74	1 636,50
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-12 629,94	-10 868,58	-9 170,83	-7 534,33
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-5,9 %	-3,6 %	-1,8 %	-0,4 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-1 698,64	-1 340,00	-1 046,84	-802,80
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	318,70	325,08	331,58	338,21
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	35,36	35,70	36,05	36,42
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 676,70	2 683,42	2 690,27	2 697,27
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 626,70	2 633,42	2 640,27	2 647,27
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	1 881,91	4 515,33	7 155,60	9 802,87
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 577,53	1 520,73	1 466,05	1 413,40
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-5 956,81	-4 436,07	-2 970,02	-1 556,62
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	0,8 %	1,8 %	2,6 %	3,3 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-596,54	-419,96	-267,13	-133,59
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	344,98	351,88	358,92	366,10
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	36,79	37,16	37,53	37,90
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 704,41	2 711,68	2 719,09	2 726,64
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 654,41	2 661,68	2 669,09	2 676,64
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	12 457,28	15 118,96	17 788,05	20 464,69
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 362,70	1 313,88	1 266,86	1 221,58
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-193,92	1 119,96	2 386,82	3 608,41
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	3,9 %	4,4 %	4,9 %	5,2 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-15,94	88,47	181,73	265,51



Finanční hodnocení (20 let) – bez dotace:

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	3 608,405
IRR, 20 (tis. Kč)	5,2 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	265,513
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	12,3
DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	17,1

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)	251,26	256,29	261,42	266,66
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	31,36	31,68	31,99	32,32
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 605,26	2 610,61	2 616,05	2 621,62
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 555,26	2 560,61	2 566,05	2 571,62
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-17 407,96	-14 847,35	-12 281,30	-9 709,68
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	2 456,98	2 367,43	2 281,21	2 198,23
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-17 506,24	-15 138,82	-12 857,61	-10 659,38
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-87,2 %	-57,2 %	-35,9 %	-22,2 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-18 206,49	-8 026,54	-4 633,22	-2 936,55
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	271,99	277,43	282,97	288,63
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	32,65	32,98	33,30	33,63
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 627,28	2 633,05	2 638,91	2 644,90
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 577,28	2 583,05	2 588,91	2 594,90
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-7 132,40	-4 549,35	-1 960,44	634,46
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	2 118,34	2 041,42	1 967,36	1 896,07
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-8 541,04	-6 499,62	-4 532,26	-2 636,19
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-13,1 %	-6,9 %	-2,5 %	0,7 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-1 918,55	-1 239,88	-755,12	-391,55
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0



Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	294,40	300,29	306,30	312,44
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	33,96	34,31	34,66	35,01
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 651,00	2 657,24	2 663,60	2 670,09
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 601,00	2 607,24	2 613,60	2 620,09
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	3 235,46	5 842,70	8 456,30	11 076,39
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 827,43	1 761,36	1 697,74	1 636,50
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-808,76	952,60	2 650,34	4 286,84
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	3,1 %	4,9 %	6,4 %	7,5 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-108,77	117,45	302,53	456,77
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	318,70	325,08	331,58	338,21
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	35,36	35,70	36,05	36,42
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 676,70	2 683,42	2 690,27	2 697,27
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 626,70	2 633,42	2 640,27	2 647,27
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	13 703,09	16 336,51	18 976,78	21 624,05
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 577,53	1 520,73	1 466,05	1 413,40
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	5 864,37	7 385,10	8 851,15	10 264,55
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	8,4 %	9,1 %	9,7 %	10,2 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	587,28	699,14	796,08	880,90
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	344,98	351,88	358,92	366,10
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	36,79	37,16	37,53	37,90
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	2 322,64	2 322,64	2 322,64	2 322,64
Výnosy celkem (tis. Kč)	2 704,41	2 711,68	2 719,09	2 726,64
Servis (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	40,00	40,00	40,00	40,00
Cash-Flow (tis. Kč)	2 654,41	2 661,68	2 669,09	2 676,64
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	24 278,46	26 940,14	29 609,23	32 285,87
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 362,70	1 313,88	1 266,86	1 221,58
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	11 627,25	12 941,13	14 208,00	15 429,58
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	10,6 %	11,0 %	11,3 %	11,5 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	955,74	1 022,26	1 081,78	1 135,34

**Finanční hodnocení (20 let) – s dotací:**

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	15 429,581
IRR, 20 (tis. Kč)	11,5 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	1 135,336
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	7,8
DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	9,5