



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. 1/2021.



ČEPRO, a.s.

Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.

Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice

Zpracoval:

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

Ev. Číslo EP:
383707.0

Datum vypracování:
24.09.2021

**OBSAH**

Seznam tabulek.....	4
Seznam obrázků	4
Seznam grafů	5
1. Titulní list	6
1.1 Účel zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 nebo 2 zákona č. 406/2000 Sb.	6
1.2 Identifikační údaje o 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	16
3.3 Vlastní zdroje energie a roční bilance výroby energie z vlastních zdrojů energie	18
3.4 Rozvody energie; požadované údaje se zjišťují pro hlavní rozvody s následujícími informacemi	19
3.4.1 Druh, jeho délka, kapacita, průměr, provedení stáří a technický stav, tloušťka a stav tepelné izolace	19
3.4.2 Schémata energetických rozvodů, zhodnotí se jejich stav a vybavenost měřením	20
3.5 Významné spotřebiče energie, kterými jsou údaje o druhu spotřebiče, energetickém příkonu, ročních provozních hodinách, způsobu regulace	22
3.6 Tepelně technické vlastnosti budov	22
3.7 Systém managementu hospodaření s energií podle harmonizované technické normy ČSN EN ISO 50001	22
4. Vyhodnocení stávajícího stavu	22
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie	22
4.1.1 Vyhodnocení spotřeby elektrické energie	22
4.1.2 Ve zdrojích energie	25
4.1.3 V rozvodech energie	26
4.1.4 Ve významných spotřebičích energie	26
4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	26
4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií	26
4.4 Výchozí roční energetická bilance	26
4.5 Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky	27



4.6	Popis možností měření množství užitečného tepla a možností měření množství spotřebovaného paliva	27
5.	Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek	27
5.1	Popis posuzovaného návrhu, vymezení systémové hranice návrhu	27
5.2	Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu	31
5.2.1	Posouzení dosažitelné výroby elektrické energie	31
5.2.2	Geografické umístění lokality	32
5.2.3	Klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v lokalitě	32
5.2.4	Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm	35
5.2.5	Výpočet roční úspory energie	36
5.3	Náklady na realizaci posuzovaného návrhu	40
5.3.1	Investiční náklady	40
5.4	Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu	40
5.5	Průměrné roční výnosy v případě realizace posuzovaného návrhu	41
5.6	Upravenou energetickou bilanci pro posuzovaný návrh	42
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	48
6.2	Výstupní údaje – ekonomická kritéria	49
6.3	Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu dle vyhlášky (bez dotace)	51
6.4	Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného návrhu (po dotaci)	52
6.4.1	Stanovení výše dotace	52
6.5	Ekonomické vyhodnocení (s dotací)	54
6.6	Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací	55
7.	Ekologické hodnocení	56
7.1	Výpočet emisí znečišťujících látek	57
8.	Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti projektu	58
9.	Závazné (povinné) indikátory projektu	59
9.1	Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	60
9.2	Snížení emisí CO ₂	60
9.3	Nově instalovaný výkon OZE	61
9.4	Výroba energie z OZE	61
9.5	Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE	61
9.6	Souhrnná tabulka indikátorů	61
10.	Závěry energetického posudku	62
Příloha č. 1	- Evidenční list energetického posudku	65
Příloha č. 2	- Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	71
Příloha č. 3	- Energetická simulace navrženého opatření	73
Příloha č. 4	- Ekonomické hodnocení	90

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka 1: Způsob provedení měření</i>	<i>14</i>
<i>Tabulka 2: Náklady za elektrickou energii</i>	<i>15</i>
<i>Tabulka 3: Nákup elektrické energie.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabulka 4: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabulka 5: Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2020.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabulka 6: Průměrné hodnoty – souhrn za předchozí dvouleté období</i>	<i>18</i>
<i>Tabulka 7: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie – stávající stav</i>	<i>19</i>
<i>Tabulka 8: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie – stávající stav</i>	<i>19</i>
<i>Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny</i>	<i>24</i>
<i>Tabulka 10: Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu</i>	<i>24</i>
<i>Tabulka 11: Výchozí roční energetická bilance.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabulka 12: Klimatické podmínky místa (zdroj: Meteonorm).....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 13: Výsledky energetické simulace</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 14: Průběh roční výroby elektřiny po měsících.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabulka 15: Energetická bilance opatření po měsících.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabulka 16: Celkové investiční náklady.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabulka 17: Průměrné roční provozní náklady</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 18: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 19: Stanovení ročních výnosů pro navržené opatření</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 20: Stanovení ekonomických přínosů a výdajů</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 21: Upravená energetická bilance.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 22: Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 23: Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace).....</i>	<i>52</i>
<i>Tabulka 24: Stanovení maximální výše dotace pro pozemní instalace</i>	<i>53</i>
<i>Tabulka 25: Stanovení maximální výše dotace pro systémy na budovách.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabulka 26: Stanovení maximální výše dotace.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabulka 27: Výsledky ekonomického vyhodnocení (s dotací)</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 28: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 29: Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 30: Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 31: Ekologické vyhodnocení</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 32: Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti</i>	<i>59</i>
<i>Tabulka 33: Celková neob. primární energie pro výchozí stav.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka 34: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka 35: Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka 36: Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO₂</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 37: Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 38: Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 39: Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů.....</i>	<i>62</i>

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: Situační plán areálu Včelná, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz).....</i>	<i>10</i>
<i>Obrázek 2: Ortofotomapa areálu Včelná, ČEPRO, a.s. (zdroj: ikatastr.cz).....</i>	<i>11</i>



Obrázek 3: Vymezení energetického hospodářství – areál Včelná – elektřina	13
Obrázek 4: Schéma elektrických rozvodů s měřením – areál Včelná	21
Obrázek 5: Schéma instalace s vizualizací	29
Obrázek 6: Umístění lokality v kontextu regionu (zdroj: mapy.cz)	32
Obrázek 7: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR	35
Obrázek 8: Mapa trvání slunečního svitu v ČR	35
Obrázek 9: Schéma obecného principu energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001	46

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Nákup elektrické energie v období 2019–2020	16
Graf 2: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2019	23
Graf 3: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2020	23
Graf 4: Průměrná spotřeba elektřiny v hodnoceném období	25
Graf 5: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)	25
Graf 6: Globální záření pro vybranou lokalitu	33
Graf 7: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu	34
Graf 8: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu	34
Graf 9: Maximální denní teplota (Tmavě zelená) a minimální denní teplota (Světle zelená) pro vybranou lokalitu	34
Graf 10: Výroba EE z navržené FVE	38
Graf 11: Užití vyrobené EE z FVE po měsících	38
Graf 12: Užití vyrobené EE z FVE	39
Graf 13: Energetická bilance – elektřina	40
Graf 14: Energetická bilance – elektřina	42
Graf 15: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace	53
Graf 16: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace	54
Graf 17: Hodnocení IRR	56
Graf 18: Hodnocení NPV	56

**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. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně).

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 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.
Adresa:	Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice
Katastrální území:	Boršov nad Vltavou [608025]; Včelná [777382]
Místo stavby:	Areál společnosti ČEPRO, a.s., Včelná

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. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně). 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 stavebně technologického řešení FVE pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.“.
- Souhrnný položkový rozpočet pro navrhovaný projekt.
- Dokument výzvy MODF – RES+ č. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně).
- Smlouva o připojení odběrného místa.
- Smlouva o připojení výroby.
- Fotodokumentace.
- Zpráva o revizi elektrického zařízení.
- Faktury za distribuci elektřiny.
- Faktury za odběr elektřiny.
- Prohlídka místa.

Obecné podklady:

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

2.2 Legislativa a normy

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

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

3.1 Předmět energetického posudku

Energetický posudek pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná 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. – Včelná. 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 jak pozemní fotovoltaické elektrárny, tak i fotovoltaických elektráren na stávajících střechách skladu, konkrétně na parcelách v areálu ČEPRO a.s. – Včelná p. č.



553/13, 553/11, 553/10, 553/2, 553/5; 502/1, 502/7 o celkovém výkonu 996,26 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. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně).

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. - Včelná) na adrese Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice na katastrálním území Boršov nad Vltavou [608025] a Včelná [777382]. V rámci energetického hospodářství jsou zahrnuty veškeré budovy, technologie a spotřebiče v areálu.

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

3.1.1 Charakteristika hlavních činností, které jsou předmětem energetického posudku

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

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

Popis technických zařízení a systémů:

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

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

Popis kogenerační jednotky:

Kogenerační jednotka není umístěna v areálu Včelná 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.

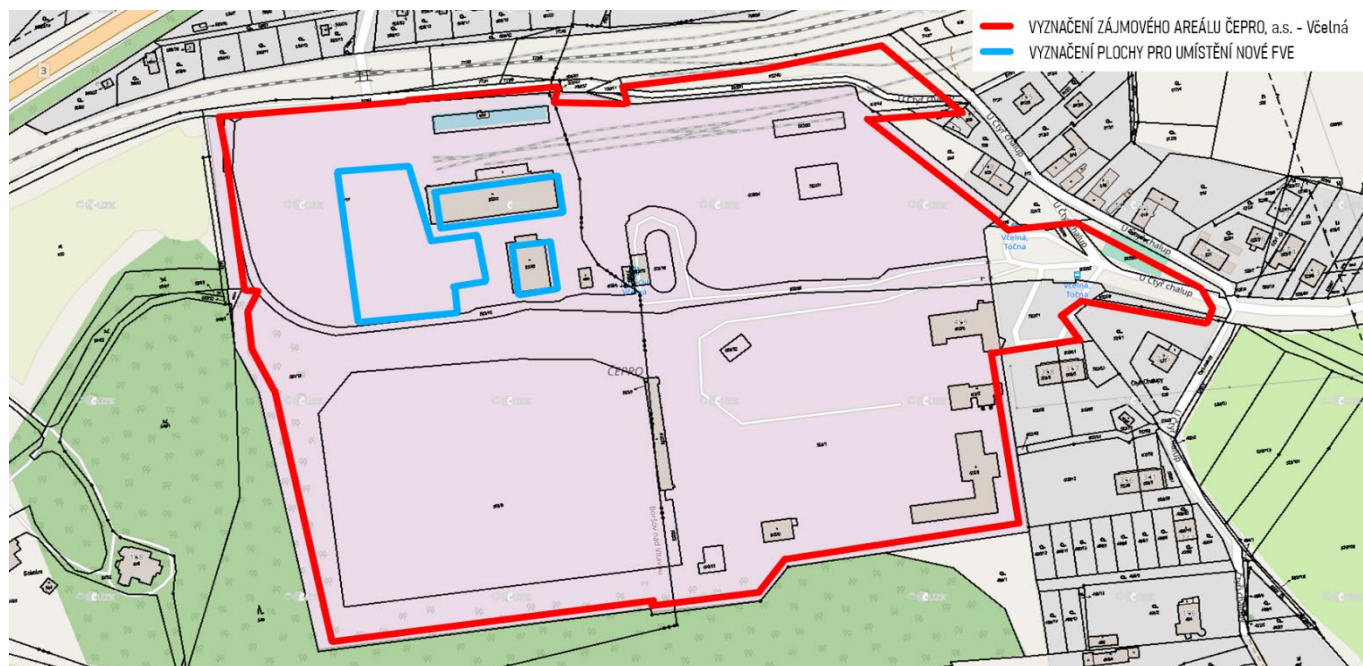
V návaznosti na předmět EP a výše uvedený fakt nejsou další parametry relevantní a rovněž ani další hodnocení těchto spotřebičů nebude mít vliv na výsledek energetického hodnocení.

**Charakteristika budov:**

Zamýšlená fotovoltaická elektrárna o celkovém výkonu 996,26 kWp bude umístěna na pozemcích areálu společnosti ČEPRO, a.s. Větší část FVE o výkonu 828,4 kWp bude pozemní a menší část FVE o výkonu 167,86 kWp bude umístěna na střechách budov s parcelním číslem 553/2 a 553/5. Jedná se o budovy, které jsou užívány jako sklady. Budovy jsou nevytápěné, z tohoto důvodu není relevantní stanovení dalších parametrů pro výpočet energetické náročnosti budov. Pro potřeby návrhu FVE není relevantní charakteristika stávajících budov nebo stanovení energetické náročnosti stávajících budov.

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

- Obec: Boršov nad Vltavou [544299]; Včelná [545228]
- Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]; Včelná [777382]
- Parcelní čísla: 553/13, 553/11, 553/10, 553/2, 553/5; 502/1, 502/7.
- Adresa: Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice
- GPS: 48.9203297 N, 14.4455400 E



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



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

- **Zájmový pozemek p. č. 553/13:**

- Parcelní číslo: 553/13
- Číslo LV: 110
- Obec: Boršov nad Vltavou [544299]
- Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]
- Výměra [m²]: 12 309
- Způsob využití: Manipulační plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 553/11:**

- Parcelní číslo: 553/11
- Číslo LV: 110
- Obec: Boršov nad Vltavou [544299]
- Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]
- Výměra [m²]: 15 159
- Způsob využití: Manipulační plocha
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 553/10:**

- Parcelní číslo: 553/10
- Číslo LV: 110
- Obec: Boršov nad Vltavou [544299]
- Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]
- Výměra [m²]: 1 358
- Způsob využití: Ostatní komunikace
- Druh pozemku: Ostatní plocha

- **Zájmový pozemek p. č. 553/2:**

- Parcelní číslo: 553/2



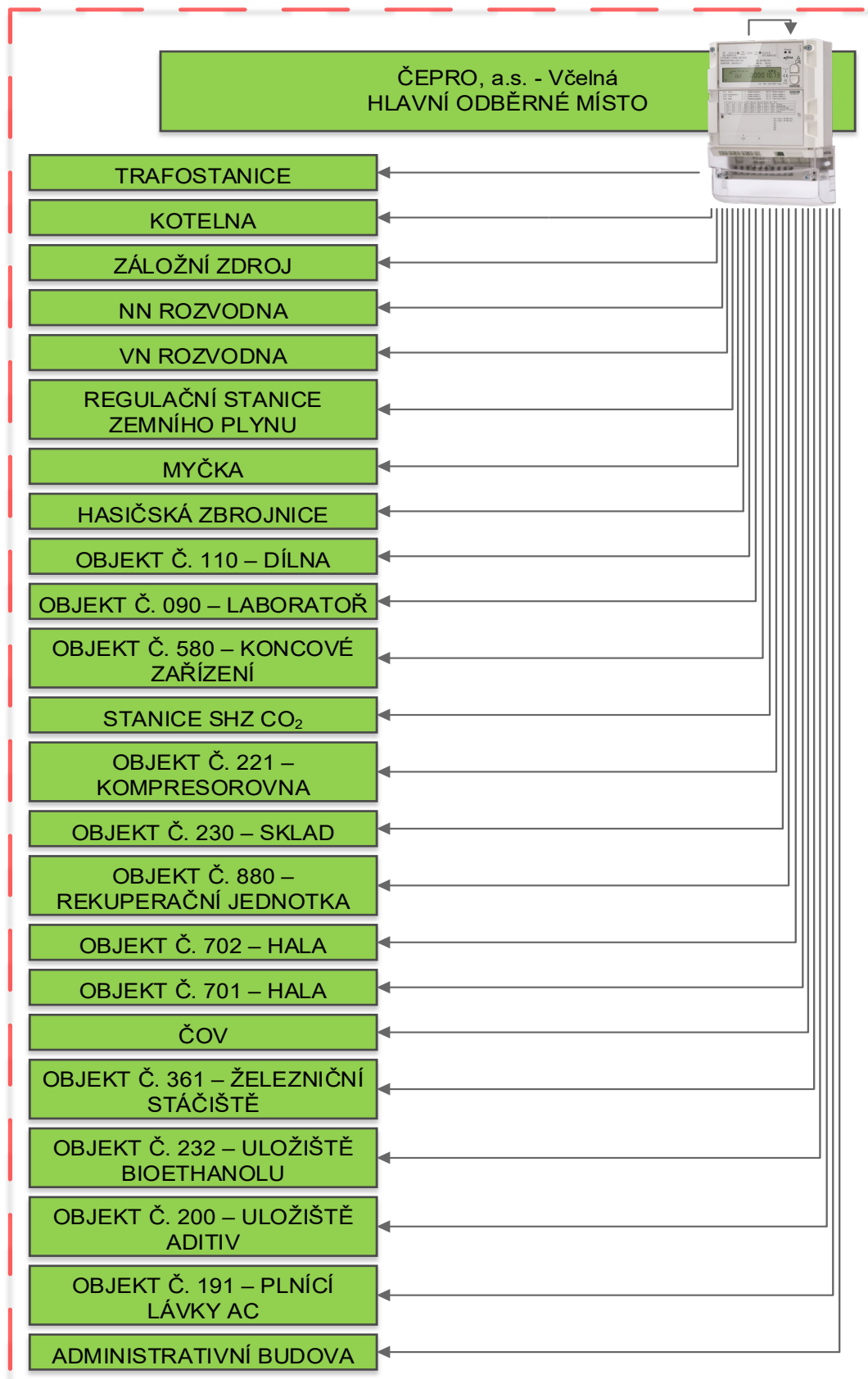
- Číslo LV: 110
- Obec: Boršov nad Vltavou [544299]
- Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]
- Výměra [m²]: 1 324
- Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří
- Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., jiná stavba
- **Zájmový pozemek p. č. 553/5:**
 - Parcelní číslo: 553/5
 - Číslo LV: 110
 - Obec: Boršov nad Vltavou [544299]
 - Katastrální území: Boršov nad Vltavou [608025]
 - Výměra [m²]: 496
 - Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří
 - Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., jiná stavba
 - Druh pozemku: Ostatní plocha
- **Zájmový pozemek p. č. 502/1:**
 - Parcelní číslo: 502/1
 - Číslo LV: 752
 - Obec: Včelná [545228]
 - Katastrální území: Včelná [777382]
 - Výměra [m²]: 21 566
 - Způsob využití: Manipulační plocha
 - Druh pozemku: Ostatní plocha
- **Zájmový pozemek p. č. 502/7:**
 - Parcelní číslo: 502/7
 - Číslo LV: 752
 - Obec: Včelná [545228]
 - Katastrální území: Včelná [777382]
 - Výměra [m²]: 255
 - Druh pozemku: Zastavěná plocha a nádvoří
 - Stavba na pozemku: bez čp / č. ev., průmyslový objekt

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.

**Energetické hospodářství - areál Včelná - elektřina**

Obrázek 3: Vymezení energetického hospodářství – areál Včelná – elektřina

**Elektrická energie**

Zájemový areál společnosti ČEPRO, a.s. – Včelná je napojen na distribuční síť elektrické energie EG.D, a.s. V zájemovém areálu se nachází jedno odběrné místo elektřiny s názvem OM Včelná č. parc. 502/1, Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice s číslem odběrného místa EAN 859182400600000825 na napěťové hladině VN – 22 kV. Místo připojení k DS je stanoveno nadzemním vedením VN ukončené na TS zákazníka. Hranice vlastnictví mezi distributorem (EG.D, a.s.) a zákazníkem (ČEPRO, a.s.) určují kotevní svorky na kotevních izolátorech venkovní trafostanice. V současné době má areál stanovený rezervovaný příkon 400 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	Stávající odběrné místo	(-)
Měřicí transformátory proudu	25 / 5	(A)
Měřicí transformátory napětí	22 000 / 100	(V)

Tabulka 1: Způsob provedení měření

Náklady za elektrickou energii:

Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Silová část	Distribuční část	Silová část	Distribuční část	Silová část	Distribuční část
	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)	(Kč bez DPH)
Leden	27 328	34 814	29 574	44 117	28 451	39 466
Únor	21 771	28 652	25 732	41 533	23 752	35 093
Březen	23 004	29 360	25 463	41 190	24 234	35 275
Duben	20 528	31 438	20 741	24 142	20 635	27 790
Květen	16 622	29 177	19 946	23 763	18 284	26 470
Červen	15 976	28 583	18 841	23 245	17 409	25 914
Červenec	20 081	41 934	21 508	40 087	20 795	41 011
Srpen	19 888	41 447	21 950	40 500	20 919	40 974
Září	20 374	41 953	22 266	31 250	21 320	36 602
Říjen	23 161	44 676	30 587	35 140	26 874	39 908



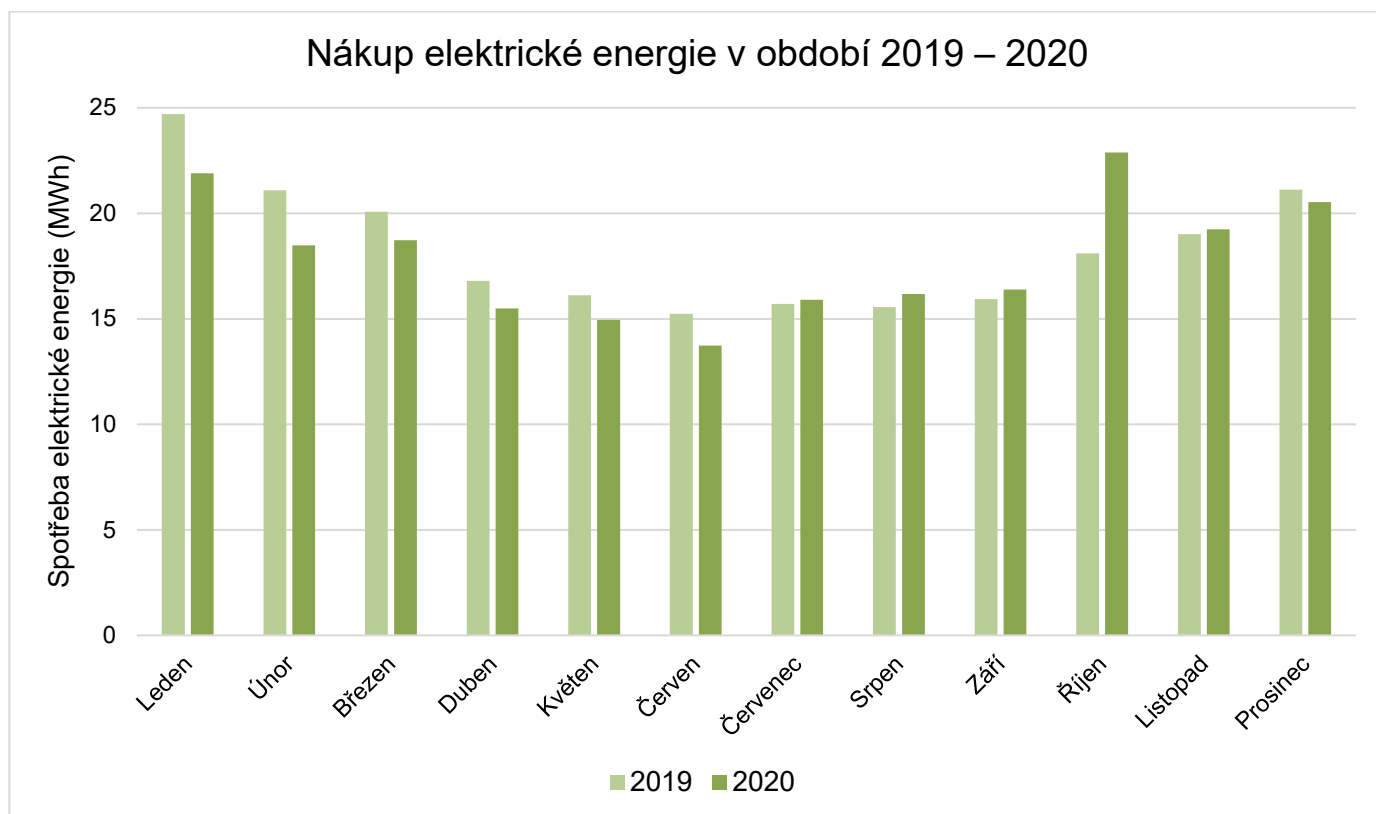
Listopad	24 306	39 212	26 367	29 672	25 337	34 442
Prosinec	26 999	41 021	27 558	30 264	27 279	35 643
Celkem	260 038	432 267	290 533	404 903	275 289	418 588

Tabulka 2: Náklady za elektrickou energii

Nákup elektrické energie:

Měsíc	2019			2020		
	Elektrická energie		Náklady	Elektrická energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Leden	88,9	24,7	62 142	78,8	21,9	73 691
Únor	75,9	21,1	50 423	66,5	18,5	67 265
Březen	72,3	20,1	52 364	67,4	18,7	66 653
Duben	60,5	16,8	51 966	55,8	15,5	44 883
Květen	58,0	16,1	45 799	53,8	14,9	43 709
Červen	54,9	15,2	44 559	49,5	13,7	42 086
Červenec	56,6	15,7	62 015	57,2	15,9	61 595
Srpen	56,0	15,6	61 335	58,2	16,2	62 450
Září	57,4	15,9	62 327	59,0	16,4	53 516
Říjen	65,2	18,1	67 837	82,4	22,9	65 727
Listopad	68,4	19,0	63 518	69,3	19,2	56 039
Prosinec	76,0	21,1	68 020	73,9	20,5	57 822
Celkem	790,1	219,5	692 305	771,8	214,4	695 436

Tabulka 3: Nákup elektrické energie



Graf 1: Nákup elektrické energie v období 2019–2020

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

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

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

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

Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2019:

Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocené 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	219,5	3,6	790,2	219,5	692,3
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	-	-	-	-	-
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-



Souhrn hodnot vstupních energií pro hodnocené 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
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				790,2	219,5	692,3
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				790,2	219,5	692,3

*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 hodnocené 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	214,4	3,6	771,8	214,4	695,4
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				771,8	214,4	695,4
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				771,8	214,4	695,4

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



Průměrné hodnoty – souhrn za předchozí dvouleté období:

Souhrn průměrných hodnot vstupních energií pro hodnocené energetické hospodářství						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	217,0	3,6	781,0	217,0	693,9
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				781,0	217,0	693,9
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				781,0	217,0	693,9

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, neboť by došlo k ovlivnění energetické bilance navrženého úsporného opatření.

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

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

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie:

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř. 3 x 3,6 + ř. 7): ř. 12]	(%)	-
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř. 3 x 3,6: ř. 6]	(%)	-



3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř. 7: ř. 11]	(%)	-
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř. 6: ř. 3]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř. 11: ř. 7]	(GJ)	-
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř. 3: ř. 1]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř. 7: 3,6): ř. 2]	(hod)	-

*Tabulka 7: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie – stávající stav***Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie:**

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

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

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

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

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

Rozvody elektřiny

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



délka, stáří atd. není vyhodnoceno. Příkon a provoz zařízení je již 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, který je osazen fakturačním měřidlem na VN pomocí měřících transformátorů proudu 25 / 5 A a měřících transformátorů napětí 22 000/100 V. Typ měření A. Další podružné měřidla nejsou instalována.

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



Obrázek 4: Schéma elektrických rozvodů s měřením – areál Včelná



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 zahrnut v hodnocené měřené spotřebě a stanovení přesnějšího hodnocení zařízení nemá s ohledem na předmět a hodnocené parametry EP smysl.

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

3.6 Tepelně technické vlastnosti budov

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

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

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

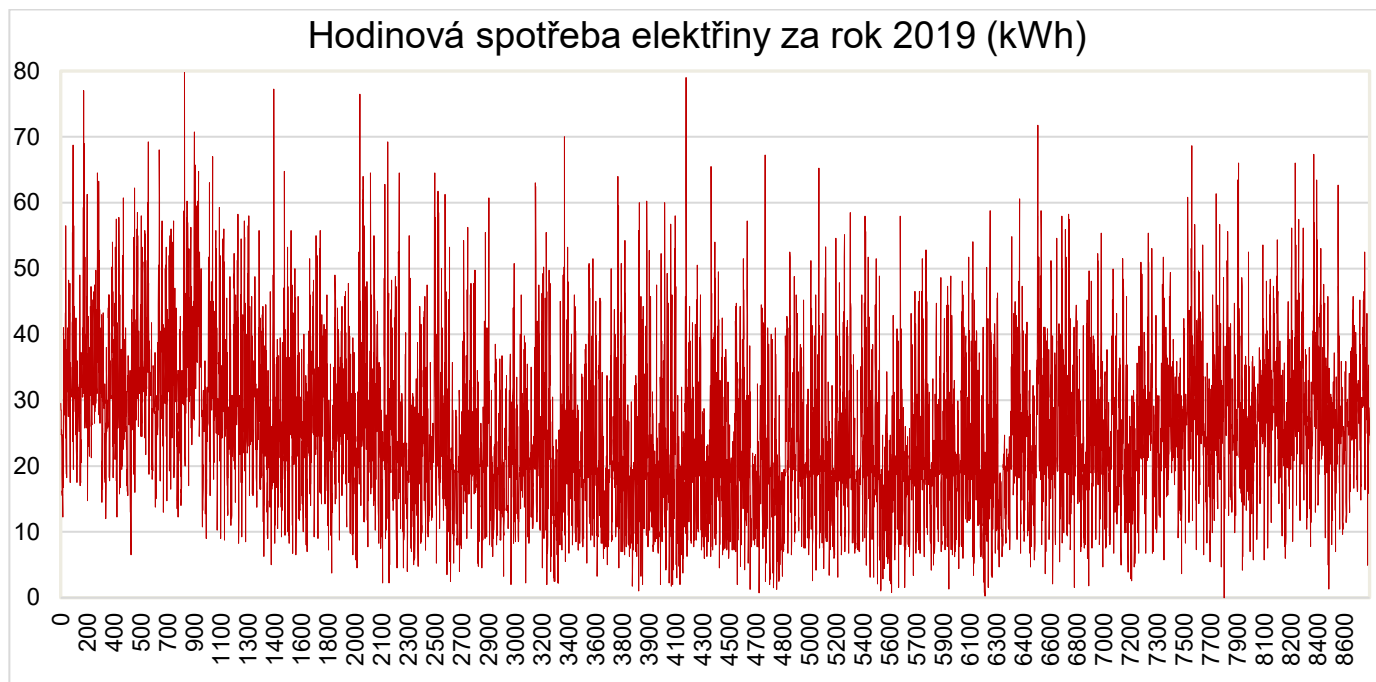
4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

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

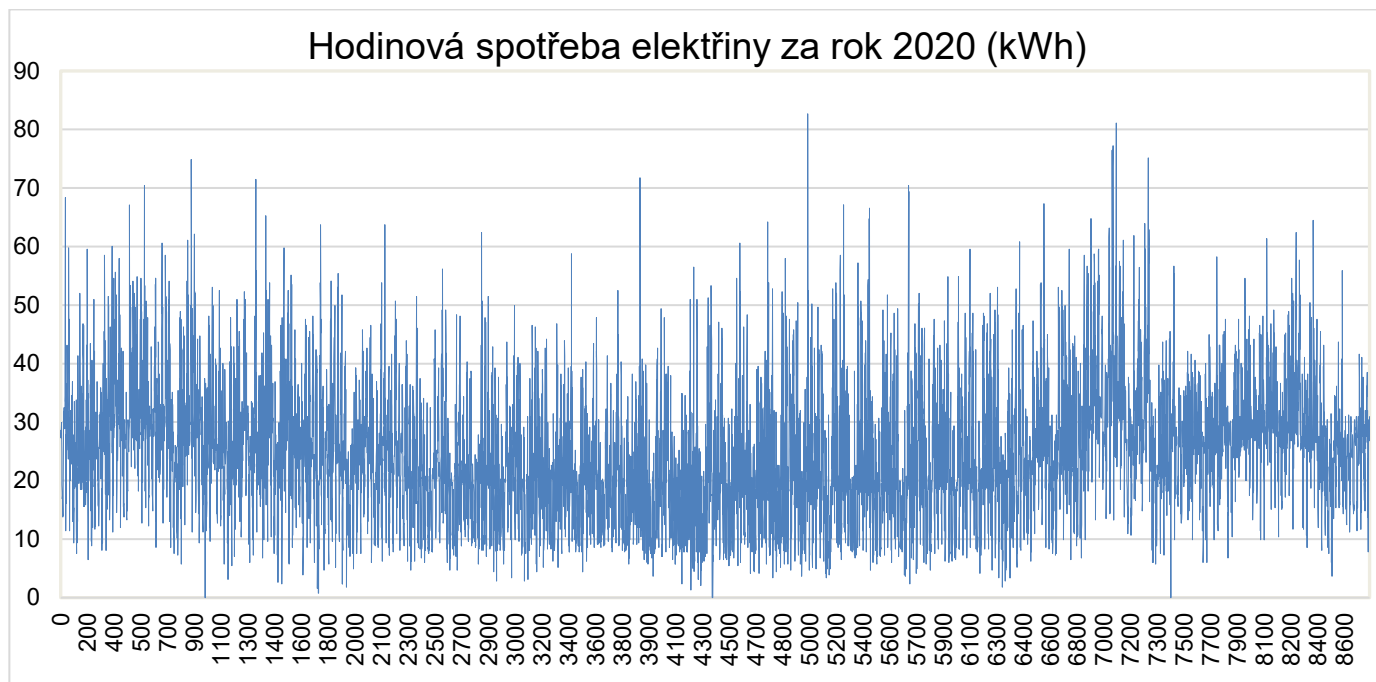
4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Vyhodnocení spotřeby elektrické energie

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



Graf 2: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2019



Graf 3: Hodinová spotřeba elektřiny v hodnoceném období 2020

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

Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny:

Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Elektrická energie		Elektrická energie		Elektrická energie	
	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)
Leden	88,9	24,7	78,8	21,9	83,9	23,3



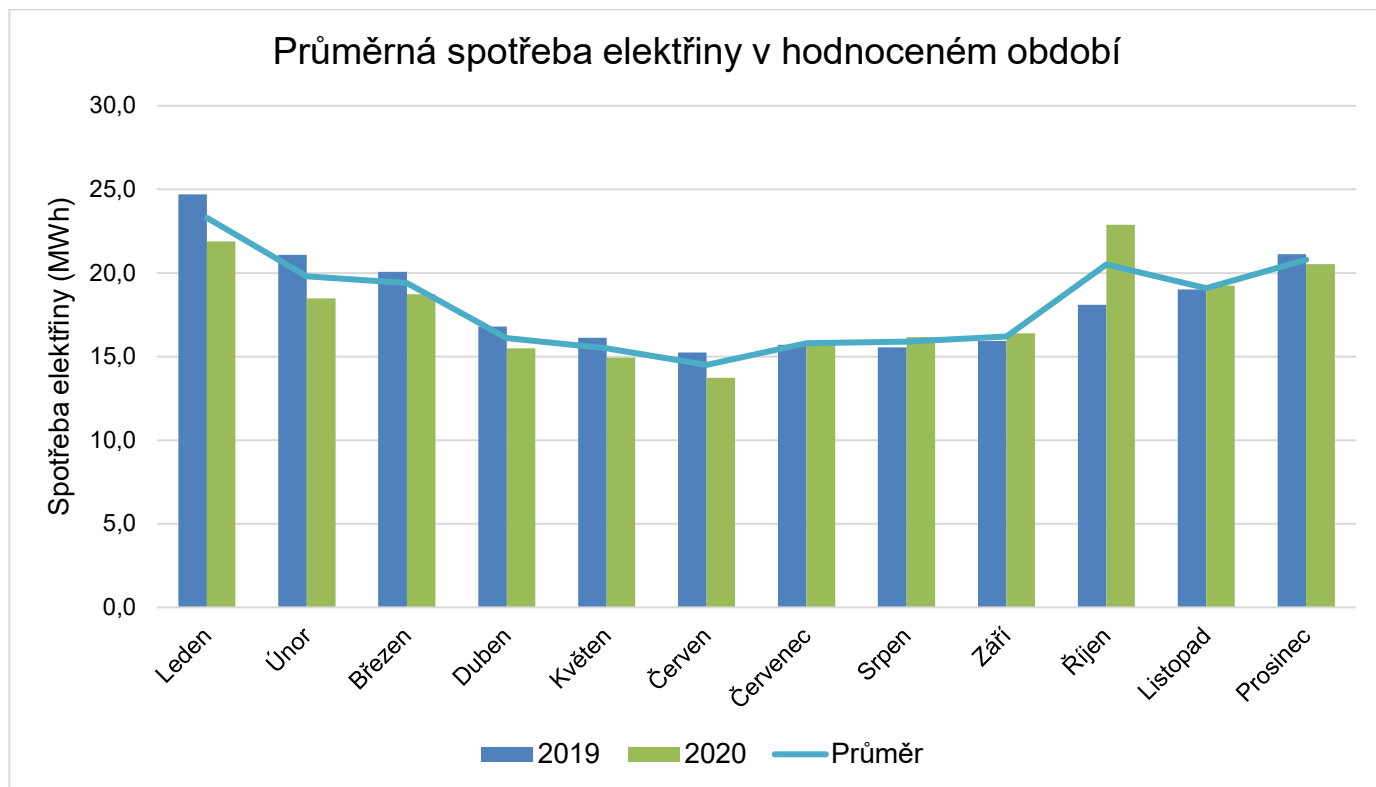
Měsíc	2019		2020		Průměrné hodnoty	
	Elektrická energie		Elektrická energie		Elektrická energie	
	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)	(GJ)	(MWh)
Únor	75,9	21,1	66,5	18,5	71,3	19,8
Březen	72,3	20,1	67,4	18,7	69,8	19,4
Duben	60,5	16,8	55,8	15,5	58,0	16,1
Květen	58,0	16,1	53,8	14,9	55,8	15,5
Červen	54,9	15,2	49,5	13,7	52,2	14,5
Červenec	56,6	15,7	57,2	15,9	56,9	15,8
Srpen	56,0	15,6	58,2	16,2	57,2	15,9
Září	57,4	15,9	59,0	16,4	58,3	16,2
Říjen	65,2	18,1	82,4	22,9	73,8	20,5
Listopad	68,4	19,0	69,3	19,2	68,8	19,1
Prosinec	76,0	21,1	73,9	20,5	74,9	20,8
Celkem	790,1	219,5	771,8	214,4	780,9	217,0

Tabulka 9: Převod na průměrné hodnoty spotřeby elektřiny

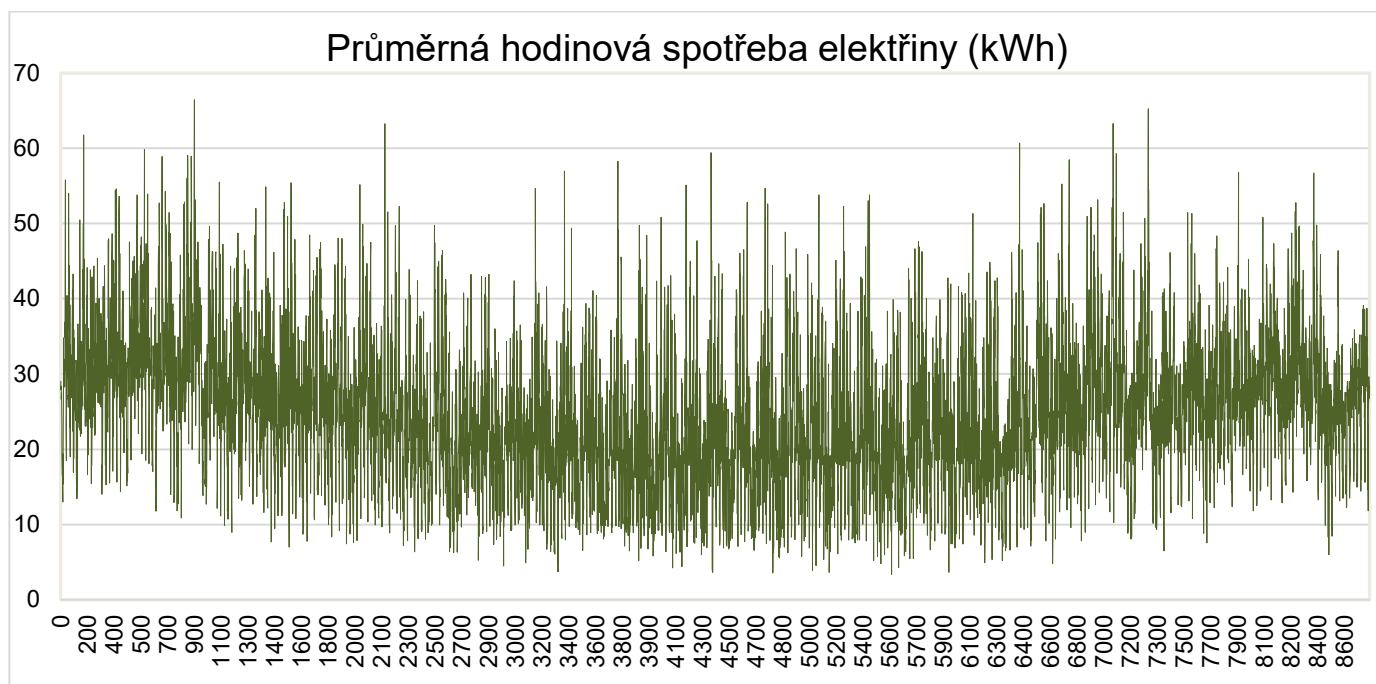
Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu:

Měsíc	2019	2020	Průměrné hodnoty
	Kč bez DPH/MWh	Kč bez DPH/MWh	Kč bez DPH/MWh
Leden	62 142	73 691	67 917
Únor	50 423	67 265	58 845
Březen	52 364	66 653	59 509
Duben	51 966	44 883	48 425
Květen	45 799	43 709	44 754
Červen	44 559	42 086	43 323
Červenec	62 015	61 595	61 806
Srpen	61 335	62 450	61 893
Září	62 327	53 516	57 922
Říjen	67 837	65 727	66 782
Listopad	63 518	56 039	59 779
Prosinec	68 020	57 822	62 922
Celkem	692 305	695 436	693 877

Tabulka 10: Převod na průměrné hodnoty nákladů za elektřinu



Graf 4: Průměrná spotřeba elektřiny v hodnoceném období



Graf 5: Průměrná hodinová spotřeba elektřiny (kWh)

4.1.2 Ve zdrojích energie

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



4.1.3 V rozvodech energie

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

Rozvody elektřiny:

Stávající rozvody elektřiny v areálu jsou z hlediska technických požadavků v pořádku (dostačující dimenze atd.). Stávající rozvody nebudou 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.

4.1.4 Ve významných spotřebičích energie

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

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

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

4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov

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

4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií

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

4.4 Výchozí roční energetická bilance

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

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

Spotřeba budoucí vyrobené elektrické energie je uvažována všemi elektrickými spotřebiči v areálu. Z tohoto důvodu je veškerá spotřeba el. energie uvažována jako technologická, další dělení pro účely tohoto posudku



nemá opodstatnění. Rozpad na jednotlivé oblasti spotřeby by musel být proveden pouze odborným odhadem a stejně by na účel tohoto posudku neměl vliv.

Výchozí roční energetická bilance:

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	781,0	217,0	693,9
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	781,0	217,0	693,9
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	781,0	217,0	693,9
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)	781,0	217,0	693,9

Tabulka 11: Výchozí roční energetická bilance

4.5 Popis možností vymezení systémové hranice kogenerační jednotky

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

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

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

5. DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY OPRÁVNĚNÉHO ZPRACOVAT ENERGETICKÝ POSUDEK

5.1 Popis posuzovaného návrhu, vymezení systémové hranice návrhu

Projekt představuje návrh úsporného opatření v podobě instalace vlastního zdroje elektřiny, konkrétně fotovoltaické elektrárny, za účelem snížení energetické náročnosti areálu ČEPRO, a.s. – areál Včelná. 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 celkové výkonu 996,26 kWp bude umístěna uvnitř areálu společnosti ČEPRO, a.s. – Sklad Včelná a bude se skládat z pozemní instalace o výkonu o výkonu 828,4 kWp na pozemku p. č. 553/11 a z FVE na budovách – budova „Sklad 1“ (p. č. 553/2) FVE o výkonu 99,19 kWp a budova „Sklad 2“ (p. č. 553/5) FVE o výkonu 68,67 kWp. Celková fotovoltaická elektrárna se bude skládat ze 1 828 kusů panelů AXITEC AXIpremium XXL HC o výkonu 545 Wp každý. Panely umístěné na zemi budou mít sklon 10° a budou orientovány na západ (azimut 81°) a východ (azimut -98°). Panely umístěné na budově „Sklad 1“ (p. č. 553/2) budou mít sklon 6° a panely na budově „Sklad 2“ (p. č. 553/5) budou mít sklon 10°.

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 bezpečný požární zásah (běžné systémy nedosahují bezpečného napětí (<400 V) ve strigu po vypnutí systému, což neumožňuje požární zásah).

Pro pozemní instalaci FVE budou panely umístěny na speciální hliníkové konstrukci se sklonem pro panely 10°, která bude vrtaná do nezpevněné plochy (travní prostor) p. č. 553/11. Pro instalaci FVE na zájmových střechách bude použita hliníková konstrukce, která bude mít sklon odpovídající sklonu střechy budovy. Na budově „Sklad 1“ (p. č. 553/2) bude mít konstrukce s panely sklon 6° a na budově „Sklad 2“ (p. č. 553/5) bude mít konstrukce s panely sklon 10°.

Pro přeměnu stejnosměrného napětí na střídavé z pozemní FVE o výkonu 828,4 kWp bude instalováno 6 kusů střídačů SOLAREGE SE120K s technologií SYNERGY o výkonu 120 kW každý. Střídače budou umístěny na speciální hliníkové konstrukci se stříškou, kde bude umístěna zbylá technologie FVE, především rozvaděče RAC. Z rozvaděčů RAC bude výkon vedený do nízkonapěťové části nové kioskové trafostanice. Naopak pro FVE o výkonu 167,86 kWp umístěné na zájmových budovách označené jako „Sklad 1“ a „Sklad 2“ budou použity 2 kusy střídačů SOLAREGE SE66,6K s technologií SYNERGY o výkonu 66,6 kW každý. Střídače budou umístěny na fasádě budov a jejich výkon do nízkonapěťové části nové kioskové trafostanice.

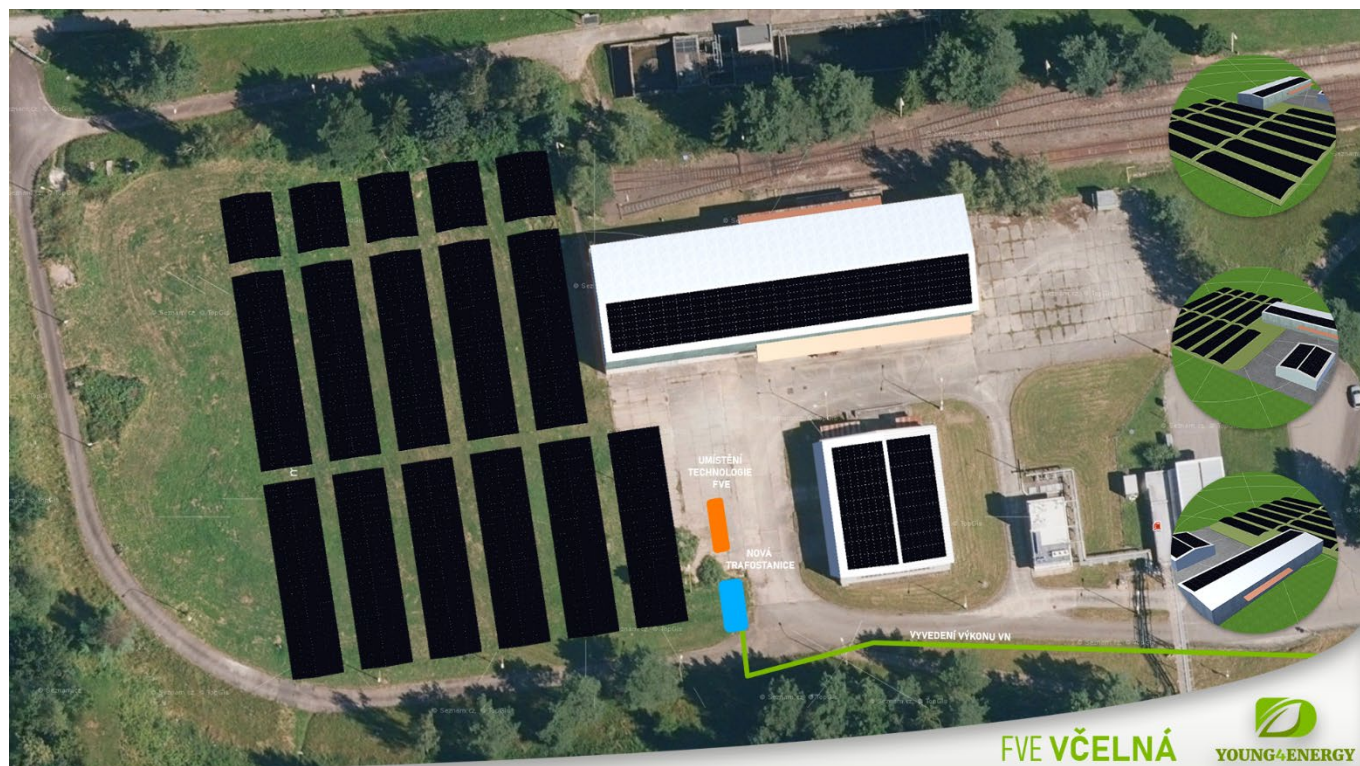
Vyvedení výkonu FVE bude zajištěno pomocí nové kioskové trafostanice s transformátorem o výkonu 1 250 kVA, která bude fungovat na napěťové hladině 0,48/22 kV. FVE bude napojena pomocí kabelů do nízkonapěťové části kioskové trafostanice, odkud bude výkon dále veden na transformátor. Po transformaci napětí bude výkon veden v níže popsaných kabelových trasách. V kioskové trafostanici bude kromě transformátoru a rozvaděčů NN umístěn i rozvaděč pro MaR. Rozvaděč MaR bude zajišťovat napojení prvků FVE na řídicí nadřazený řídicí systém. Řídicí systém bude mít za úkol monitoring a řízení FVE, a to jak dle požadavků Provozovatele lokální distribuční soustavy, tak i na základě požadavků provozovatele FVE. Řídicí systém bude obohacený o prediktivní nadstavbu, která zajistí adekvátní reakci na předpověď výroby FVE na základě meteorologických družic, a tedy lepší možnost predikce prodeje případných přetoků.



Pro vyvedení výkonu z nové kioskové trafostanice budou použity tři kabely 22-AXEKVCEY 50RM/16, které budou vedeny v zemi v pozemcích p. č. 553/11, p. č. 553/10, p. č. 553/13 a p. č. 502/1 do stávající VN rozvodny (p. č. 502/7), konkrétně do rezervní kobky (napěťová hladina 22 kV). Tímto propojem dojde k vyvedení výkonu z nové FVE do vnitroareálových rozvodů či do distribuční sítě provozovatele EG.D, 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: 996,26 kWp
 - Celkový počet instalovaných panelů: 1 828 ks
 - Výkon panelu: 545 Wp
 - Počet optimizérů: 917 ks
 - Počet střídačů: 8 ks
 - Výkon střídačů: 6 x 120 kW, 2 x 66,6 kW

Technické parametry FVE – Objekt p. č. 553/2 – Orientace Jih

- Počet instalovaných FV panelů: 182 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 172°
- Sklon panelů: 6°
- Výkon FVE – Oblast 1: 99,19 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 1: 470,4 m²



- Počet optimizérů: 91 ks
- Počet a výkon střídačů: 1 x 66,6 kW
- Faktor dimenzování střídačů: 148,9 %

Technické parametry FVE – Objekt p. č. 553/5 – Orientace Západ

- Počet instalovaných FV panelů: 63 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 262°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 2: 34,335 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 2: 162,8 m²
- Počet optimizérů: 32 ks
- Počet a výkon střídačů: 1 x 66,6 kW (1 x 66,6 kW – oblast 2 + 3)
- Faktor dimenzování střídačů: 103,1 %

Technické parametry FVE – Objekt p. č. 553/5 – Orientace Východ

- Počet instalovaných FV panelů: 63 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 82°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 3: 34,335 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 3: 162,8 m²
- Počet optimizérů: 32 ks
- Počet a výkon střídačů: 1 x 66,6 kW (1 x 66,6 kW – oblast 2 + 3)
- Faktor dimenzování střídačů: 103,1 %

Technické parametry FVE – Oblast 1 – Orientace Západ

- Počet instalovaných FV panelů: 760 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 261°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 4: 414,2 kWp
- Plocha FV panelů – Oblast 4: 1 964,1 m²
- Počet optimizérů: 381 ks
- Počet a výkon střídačů: 2 x 120 kW
- Faktor dimenzování střídačů: 114,9 %
- Počet a výkon střídačů: 1 x 120 kW
- Faktor dimenzování střídačů: 115,4 %

Technické parametry FVE – Oblast 1 – Orientace Východ

- Počet instalovaných FV panelů: 760 ks
- Výkon jednoho panelu: 545 Wp
- Orientace panelů (orientace od severu): 82°
- Sklon panelů: 10°
- Výkon FVE – Oblast 5: 414,2 kWp



- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| • Plocha FV panelů – Oblast 5: | 1 964,1 m ² |
| • Počet optimizérů: | 381 ks |
| • Počet a výkon střídačů: | 2 x 120 kW |
| • Faktor dimenzování střídačů: | 114,9 % |
| • Počet a výkon střídačů: | 1 x 120 kW |
| • Faktor dimenzování střídačů: | 115,4 % |

5.2 Roční úspory energie v MWh po realizaci posuzovaného návrhu

5.2.1 Posouzení dosažitelné výroby elektrické energie

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

Základními vstupy pro modelové vyhodnocení dosažitelné výroby energie byly:

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

Další použité parametry:

- Ztráty odrazem světla od plochy panelů – jsou zahrnuty přímo v algoritmu výpočtového modelu s použitím modelového algoritmu dle ASHRAE.
- Ztráta odchylkou reálných parametrů od údajů deklarovaných výrobcem = 1,5 % (vzhledem k poměrně úzké výkonové toleranci panelů).
- Výkonové ztráty z napěťového úbytku na bypass diodách = 0,5 %.
- Ztráta nestejnoměrnými 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.

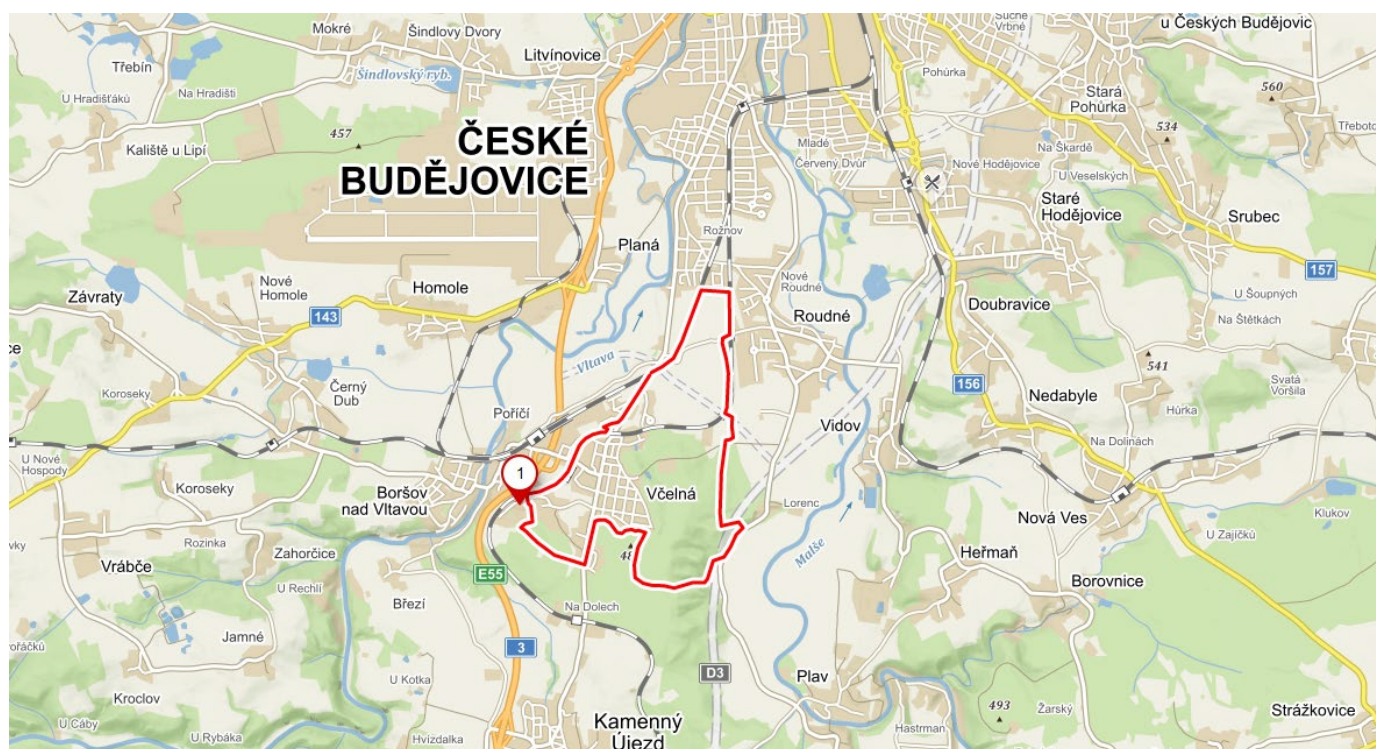


- Ztráty stíněním okolních překážek jsou do simulace zahrnuty. Byly vytvořeny modely okolních překážek.
- Zisky odrazem od země při pokrytí sněhovou pokrývkou – po celý rok je uvažováno albedo okolního povrchu 20 %.

5.2.2 Geografické umístění lokality

Lokalita se nachází na území Jihočeského kraje, okres České Budějovice. Geografické souřadnice jsou následující:

- Zeměpisná šířka: 48.9203297 N
- Zeměpisná délka: 14.4455400 E
- Nadmořská výška: 438 m n. m.



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

5.2.3 Klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v lokalitě

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

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

Globální záření sestávající z přímé a rozptýlené složky a reprezentující sumu dopadajícího záření za dané časové období. Nejčastěji je prezentováno a používá se globální záření na horizontální plochu, prezentované jako dlouhodobý průměr za určité časové období. Tento parametr je možno přepočíst matematickými vztahy na libovolně orientovanou rovinu a má přímý vztah k výrobě energie ve fotovoltaických systémech.



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

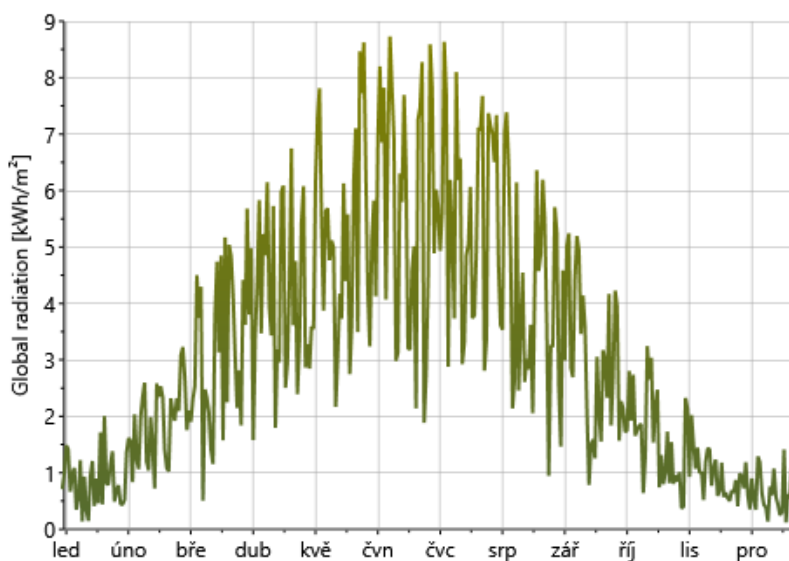
Dalšími parametry, jejichž použití může výrazně zpřesnit proces výpočtu a simulace výroby energie ve fotovoltaických systémech jsou:

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

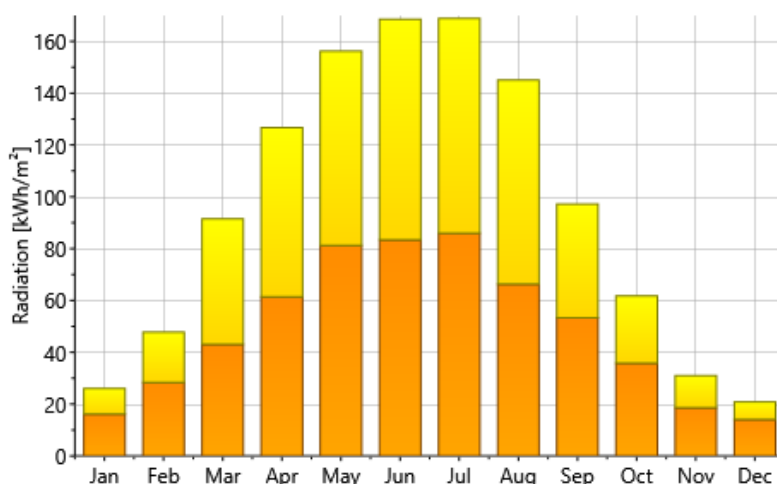
Rychlost větru umožňuje uvažovat a přesněji simulovat efekty chlazení solárních panelů (čímž jsou částečně kompenzovány jejich teplotní ztráty účinnosti).

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

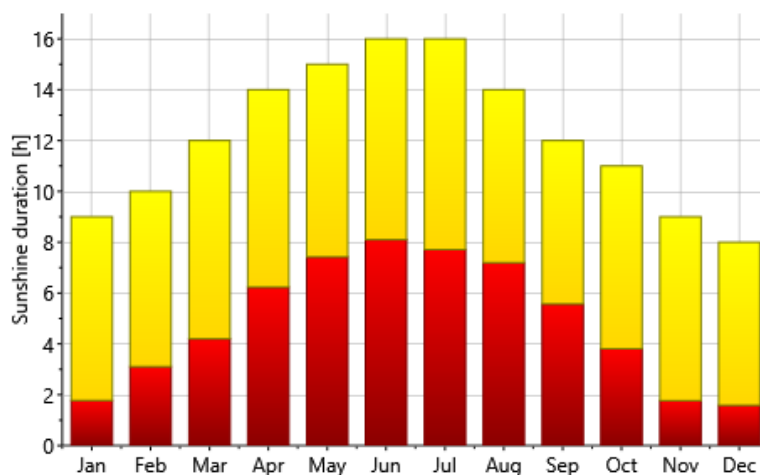
Data z Atlasu podnebí ČR jsou použitelná pouze pro orientaci a pro porovnání situace v lokalitě se zbytkem ČR. Orientační srovnání globálního záření a hodin slunečního svitu se zbytkem ČR je zřejmé z následujícího obrázku.



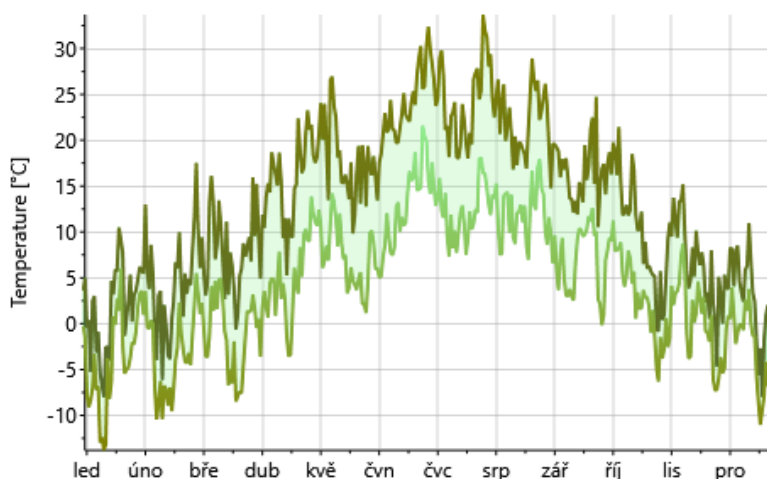
Graf 6: Globální záření pro vybranou lokalitu



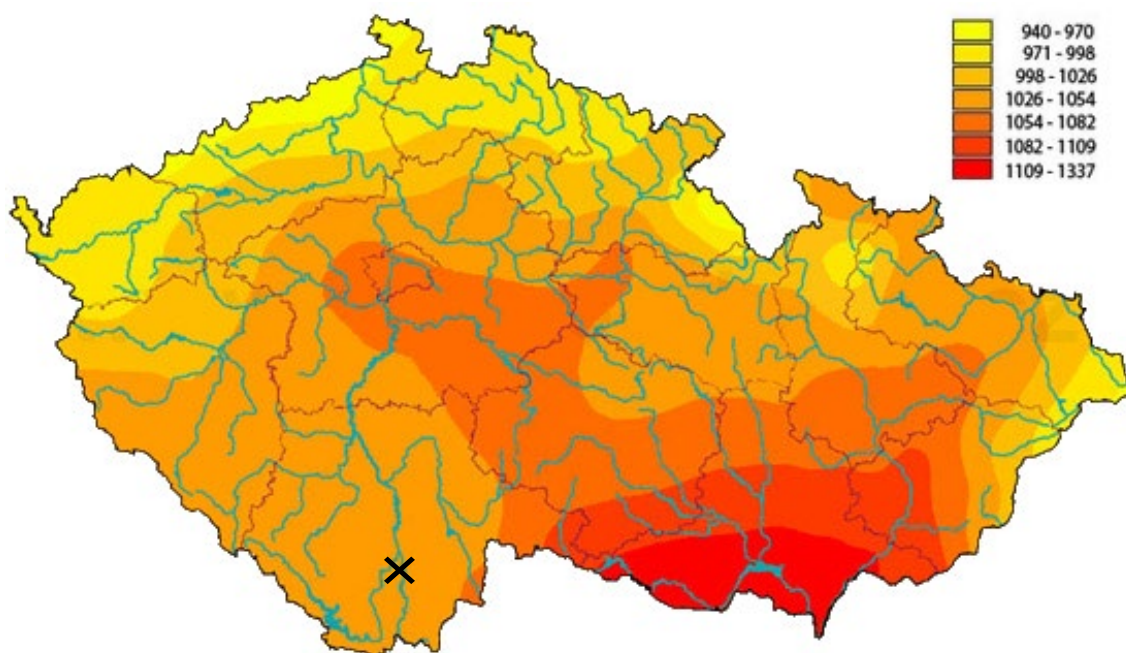
Graf 7: Globální záření (Žlutá) a rozptýlené záření (Oranžová) pro vybranou lokalitu



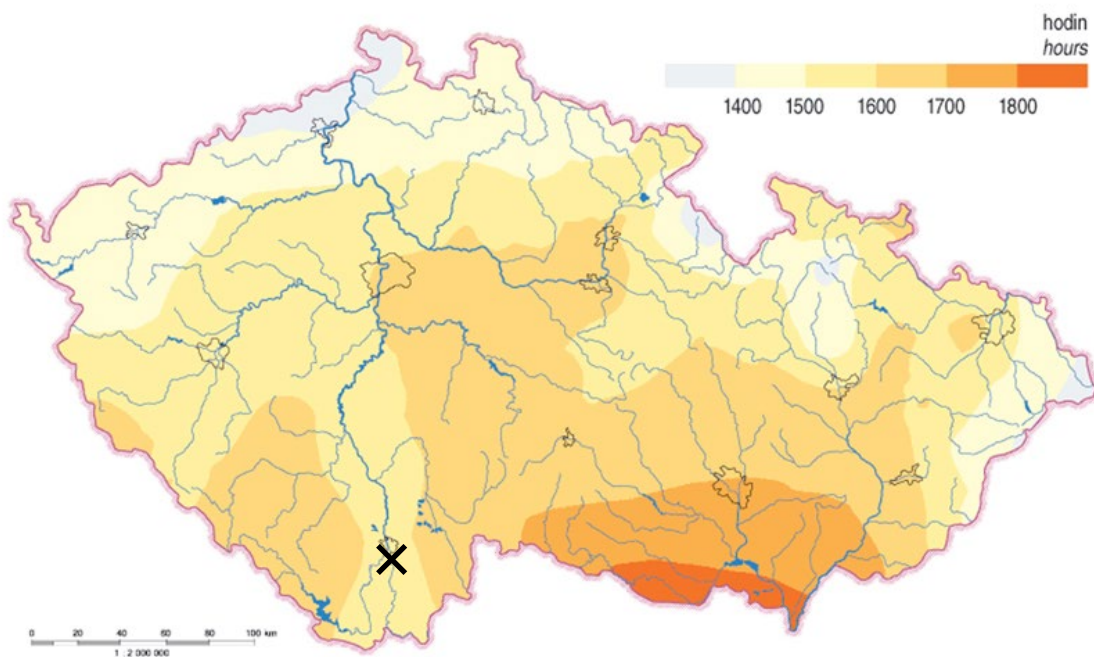
Graf 8: Trvání osvětlení (Červená) a Trvání astronomického osvětlení (Žlutá) pro vybranou lokalitu



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



Obrázek 7: Roční úhrn globálního slunečního záření v ČR



Obrázek 8: Mapa trvání slunečního svitu v ČR

5.2.4 Klimatická data pro lokalitu – databáze Meteonorm

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

Měsíc	Globální záření (kWh/m ²)	Rozptýlené záření (kWh/m ²)	Průměrné měsíční teploty (°C)	Rychlost větru (m/s)
Leden	26	16	-1,6	2,6



Únor	48	28	-0,2	2,6
Březen	92	43	3,5	2,7
Duben	127	61	8,8	2,6
Květen	156	81	13,2	2,4
Červen	168	83	16,8	2,2
Červenec	169	86	18,3	2,2
Srpen	145	66	18	2,1
Září	97	53	13,2	2,1
Říjen	62	36	8,4	2,1
Listopad	31	19	3,8	2,3
Prosinec	21	14	-0,2	2,4
Roční hodnota	1 139	587	8,5	2,4

Tabulka 12: Klimatické podmínky místa (zdroj: Meteonorm)

5.2.5 Výpočet roční úspory energie

Základním podkladem a předpokladem výpočtu je tzv. profil spotřeby elektrické energie. Tento profil je vytvořen po hodinovém kroku v simulačním programu, profil vycházel z průměrné výchozí spotřeby, která byla sestavena z průměrných hodnot spotřeb v letech 2019-2020. Sestavený profil a spotřeba v hodnoceném období je vidět v kapitole 4.1.1.

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

Výsledky energetické simulace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Výpočetní model	PVSOL	(-)
Meteodata – Lokalita	Včelná	(-)
Meteodata	Meteonorm	(-)
Počet modulů	1 828	(ks)
Jmenovitý výkon modulů	545	(Wp)
Výkon FVE	996,26	(kWp)
Výroba elektrické energie z FVE	977 486	(kWh/rok)
Roční využitý energetický zisk FV systému	977 486	(kWh/rok)
Energie vyrobená systémem na 1 kWp	981,16	(kWh/kWp)
Vyrobena elektřina z fotovoltaické elektrárny určená pro vlastní spotřebu podniku	86 132	(kWh/rok)
Spotřeba elektřiny areálu za hodnocené období	216,9	(MWh/rok)
Dodávka elektřiny ze sítě po realizaci opatření	130,8	(MWh/rok)
Přetoky do distribuční sítě	891 354	(kWh/rok)
Podíl vyrobené elektřiny pro vlastní spotřebu	8,8	(%)



Podíl pokrytí spotřeby elektřiny areálu solární energií	39,7	(%)
Podíl vyrobené elektřiny dodané do sítě	91,2	(%)
Stupeň využití zařízení (poměr mezi skutečnou a teoretickou výrobou energie z FVE)	91,0	(%)
Stupeň soběstačnosti	39,7	(%)

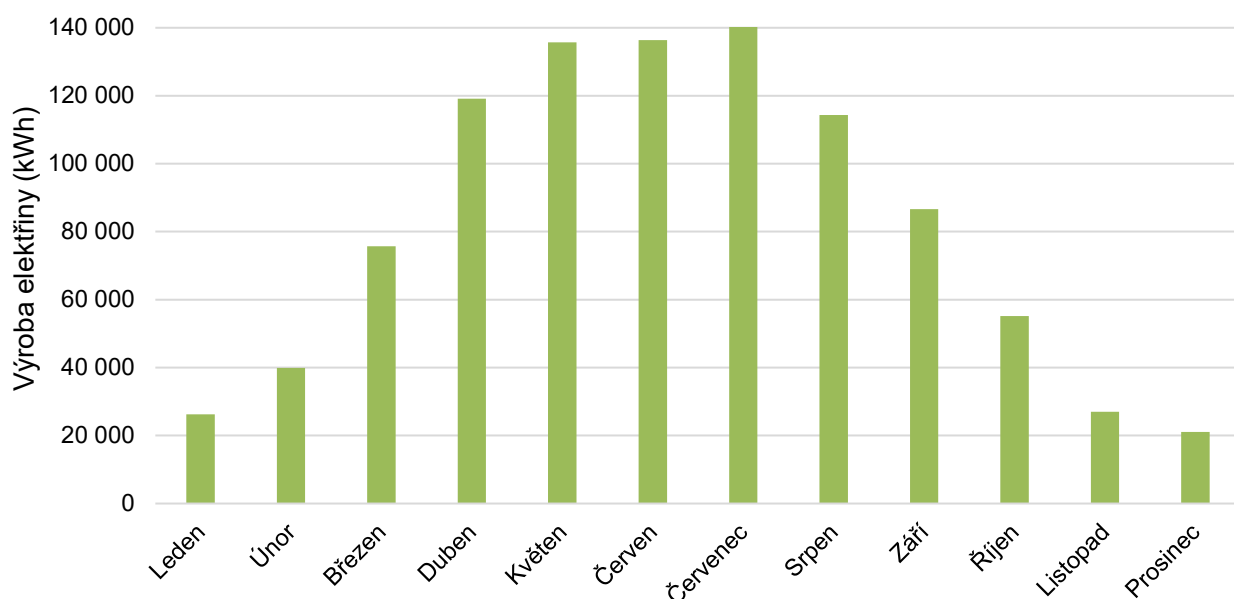
*Tabulka 13: Výsledky energetické simulace***Průběh roční výroby elektřiny po měsících:**

Název ukazatele	Výroba el. (kWh)	Podíl na roční výrobě el.	Elektřina do VS (kWh)	Elektřina do VS (%)	Elektřina do DS (kWh)	Přetoky (%)
Leden	26 238	2,68 %	5 675	21,63 %	20 563	78,37 %
Únor	39 896	4,08 %	6 165	15,45 %	33 730	84,55 %
Březen	75 724	7,75 %	7 728	10,21 %	67 996	89,79 %
Duben	119 091	12,18 %	7 779	6,53 %	111 312	93,47 %
Květen	135 693	13,88 %	8 545	6,30 %	127 148	93,70 %
Červen	136 409	13,96 %	8 531	6,25 %	127 878	93,75 %
Červenec	140 218	14,34 %	9 144	6,52 %	131 074	93,48 %
Srpen	114 365	11,70 %	8 178	7,15 %	106 188	92,85 %
Září	86 628	8,86 %	7 134	8,23 %	79 494	91,77 %
Říjen	55 198	5,65 %	7 414	13,43 %	47 784	86,57 %
Listopad	26 995	2,76 %	5 391	19,97 %	21 605	80,03 %
Prosinec	21 032	2,15 %	4 450	21,16 %	16 583	78,84 %
Celkem	977 486	100,00 %	86 132	-	891 354	-

Tabulka 14: Průběh roční výroby elektřiny po měsících

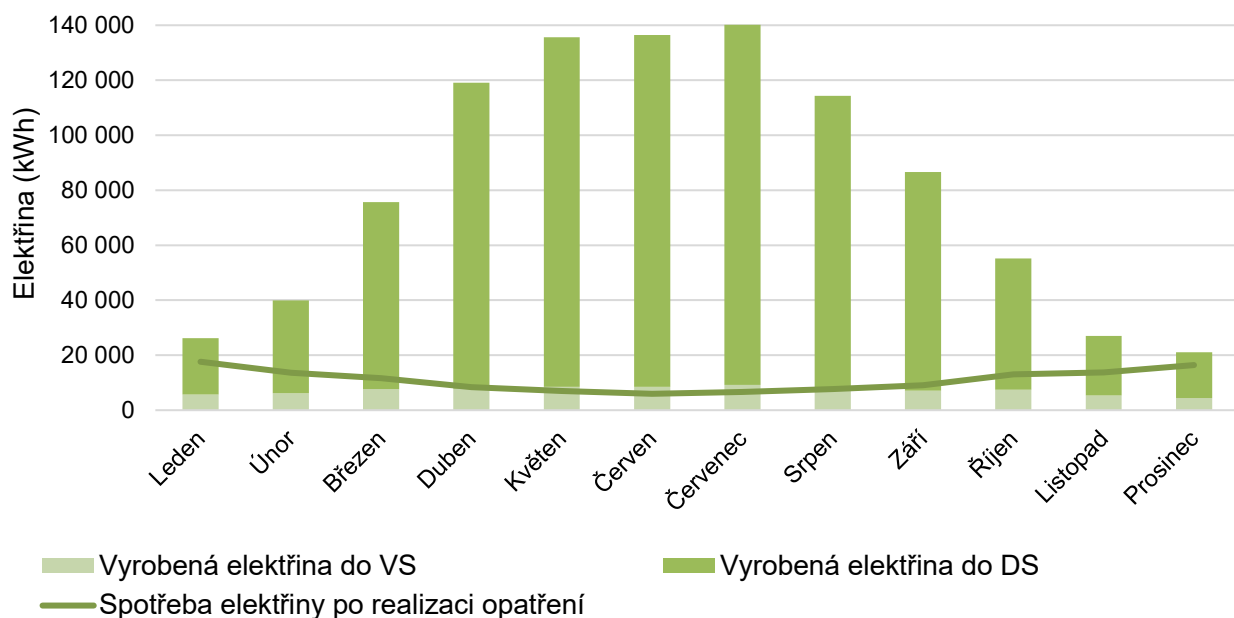


Měsíční průběh vyrobené elektřiny z FVE

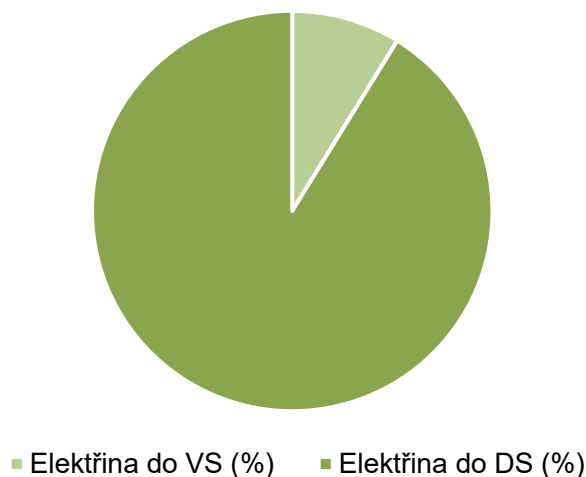


Graf 10: Výroba EE z navržené FVE

Užití vyrobené EE z FVE po měsících

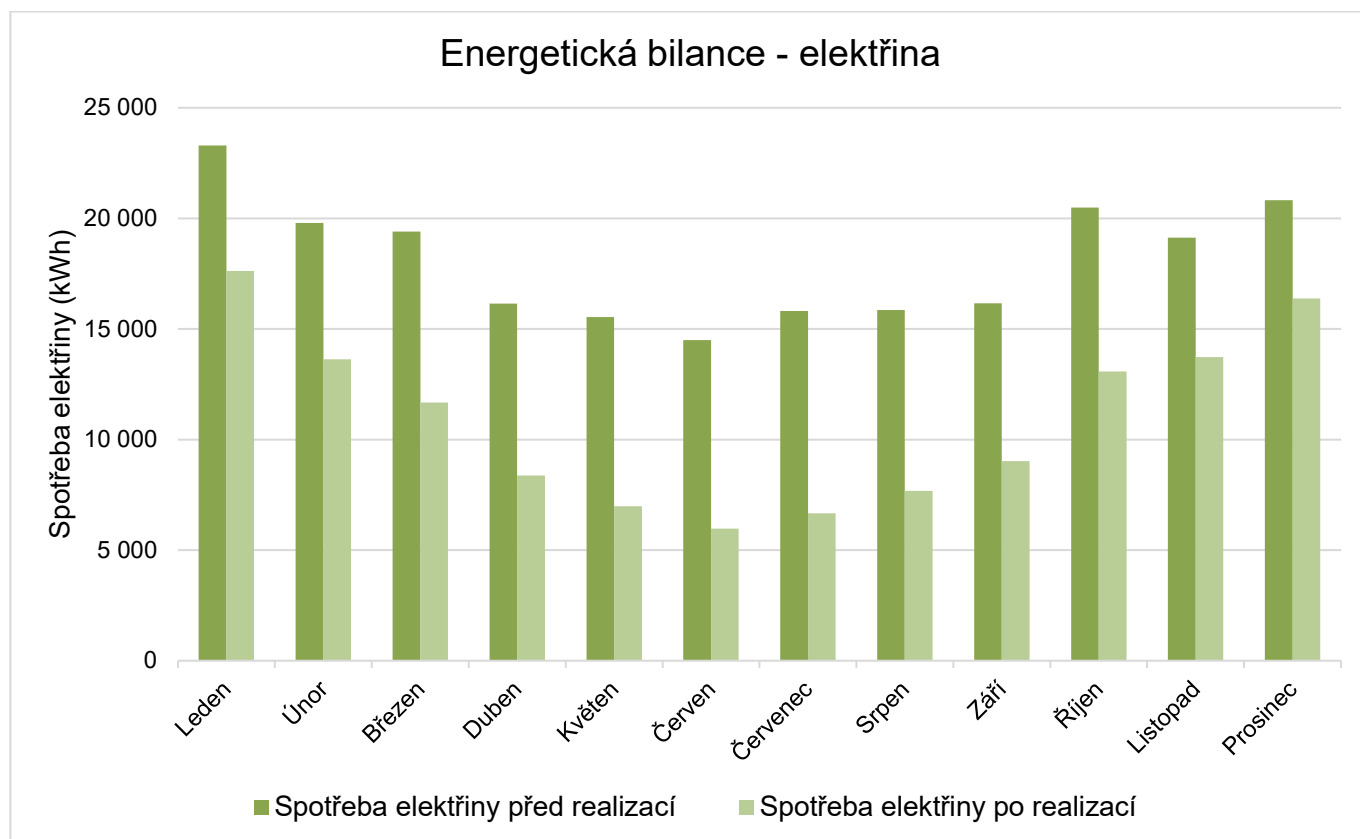


Graf 11: Užití vyrobené EE z FVE po měsících

**Užití vyrobené EE z FVE***Graf 12: Užití vyrobené EE z FVE***Energetická bilance opatření po měsících:**

Název ukazatele	Spotřeba el. před realizací (kWh)	Spotřeba el. po realizací (kWh)	Měsíční úspora el. (%)	Přetoky (kWh)
Leden	23 296	17 622	24,36 %	20 563
Únor	19 791	13 625	31,15 %	33 730
Březen	19 397	11 669	39,84 %	67 996
Duben	16 149	8 371	48,17 %	111 312
Květen	15 532	6 987	55,01 %	127 148
Červen	14 495	5 964	58,85 %	127 878
Červenec	15 808	6 664	57,85 %	131 074
Srpen	15 861	7 684	51,56 %	106 188
Září	16 164	9 030	44,13 %	79 494
Říjen	20 491	13 077	36,18 %	47 784
Listopad	19 122	13 731	28,19 %	21 605
Prosinec	20 826	16 376	21,37 %	16 583
Celkem	216 934	130 801	-	891 354

Tabulka 15: Energetická bilance opatření po měsících



Graf 13: Energetická bilance – elektřina

5.3 Náklady na realizaci posuzovaného návrhu

5.3.1 Investiční náklady

Na celý projekt je vytvořena studie Stavebně technické řešení, která je součástí žádosti o dotaci. 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	17 932 680	(Kč bez DPH)
Celkové investiční náklady	17 932 680	(Kč bez DPH)

Tabulka 16: Celkové investiční náklady

5.4 Průměrné roční provozní náklady v případě realizace posuzovaného návrhu

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

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

**Stanovení průměrných roční nákladů:**

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Provozní náklady na FVE systém (revize, kontroly, udržovací opravy)	45 000	(Kč bez DPH/rok)
Provozní náklady na EM a výkaznictví	5 000	(Kč bez DPH/rok)
Celkové roční provozní náklady	50 000	(Kč bez DPH/rok)

Tabulka 17: Průměrné roční provozní náklady

5.5 Průměrné roční výnosy v případě realizace posuzovaného návrhu

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

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

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

Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Úspora provozních nákladů za silovou část		
Silová elektřina	1 196,2	Kč/MWh
Daň z elektřiny	28,3	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za silovou část	1 224,5	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za distribuční část		
Cena za použití DS	56,63	Kč/MWh
Cena za systémové služby	93,3	Kč/MWh
Úspora provozních nákladů za distribuční část	149,93	Kč/MWh
Výnosy – Výkup elektřiny		
Cena za BASE LOAD	72,97	EU/MWh
Cena za výkup EE (80 % z BASE LOAD)	1 492,7	Kč/MWh
Kurz ČNB	25,57	Kč/EUR
Výnosy – Výkup elektřiny	1 492,7	Kč/MWh

Tabulka 18: Vstupní hodnoty pro stanovení ročních výnosů

Stanovení ročních výnosu pro navržené opatření:

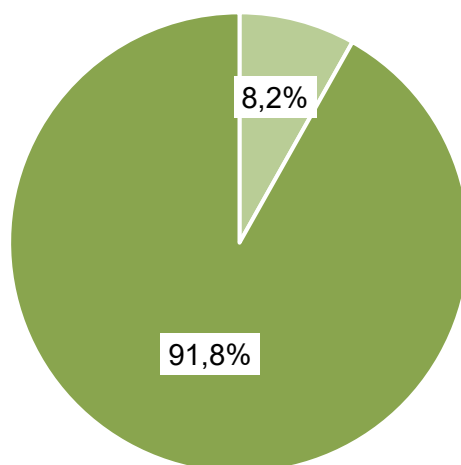
Název ukazatele	EE do vlastní spotřeby (MWh)	Úspora provozních nákladů za silovou část (Kč bez DPH)	Úspora provozních nákladů za distribuční část (Kč bez DPH)	Přetoky do DS (MWh)	Výnosy – Výkup elektřiny
Leden	5,7	6 980	855	20,6	30 750



Únor	6,2	7 592	930	33,7	50 304
Březen	7,7	9 428	1 154	68,0	101 504
Duben	7,8	9 551	1 169	111,3	166 138
Květen	8,5	10 408	1 274	127,1	189 722
Červen	8,5	10 408	1 274	127,9	190 916
Červenec	9,1	11 143	1 364	131,1	195 693
Srpen	8,2	10 041	1 229	106,2	158 525
Září	7,1	8 694	1 065	79,5	118 670
Říjen	7,4	9 061	1 109	47,8	71 351
Listopad	5,4	6 612	810	21,6	32 242
Prosinec	4,4	5 388	660	16,6	24 779
Celkem	86,1	105 306	12 893	891,4	1 330 594

Tabulka 19: Stanovení ročních výnosu pro navržené opatření

Poměrová část - výnosy navrženým opatřením



■ Výnosy za úsporu elektřiny ■ Výnosy za prodej EE

Graf 14: Energetická bilance – elektřina

5.6 Upravenou energetickou bilanci pro posuzovaný návrh

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

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

Upravená energetická bilance zahrnuje finanční úspory vzniklé instalací opatření a roční provozní náklady potřebné na provoz opatření. Naopak upravená energetická bilance ukazuje množství energie prodané



jinému subjektu (dodaná do DS), nicméně zde není započten zisk z prodeje (tabulka obsahuje náklady, nikoli výnosy). Tento zisk se projeví až ve výsledném ekonomickém hodnocení.

Stanovení ekonomických přínosů a výdajů:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Úspora provozních nákladů za silovou část (uspořená energie VS)	105,3	(tis. Kč)
Úspora provozních nákladů za distribuční část (uspořená energie VS)	12,9	(tis. Kč)
Provozní náklady projektu	50	(tis. Kč)
Celková úspora nákladů na energie po realizaci opatření	68,2	(tis. Kč)

Tabulka 20: Stanovení ekonomických přínosů a výdajů

Upravená roční energetická bilance:

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	781,0	217,0	693,9	470,9	130,8	625,7
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	781,0	217,0	693,9	470,9	130,8	625,7
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0	3 209,0	891,4	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř. 3 - ř. 4)	781,0	217,0	693,9	470,9	130,8	625,7
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)	781,0	217,0	693,9	470,9	130,8	625,7
----	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Tabulka 21: Upravená energetická bilance

5.7 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

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

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

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

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

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

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

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

Plánuj:

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

Dělej:

Zavádění akčních plánů systému hospodaření s energií.

Kontroluj:

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

**Jednej:**

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

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

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

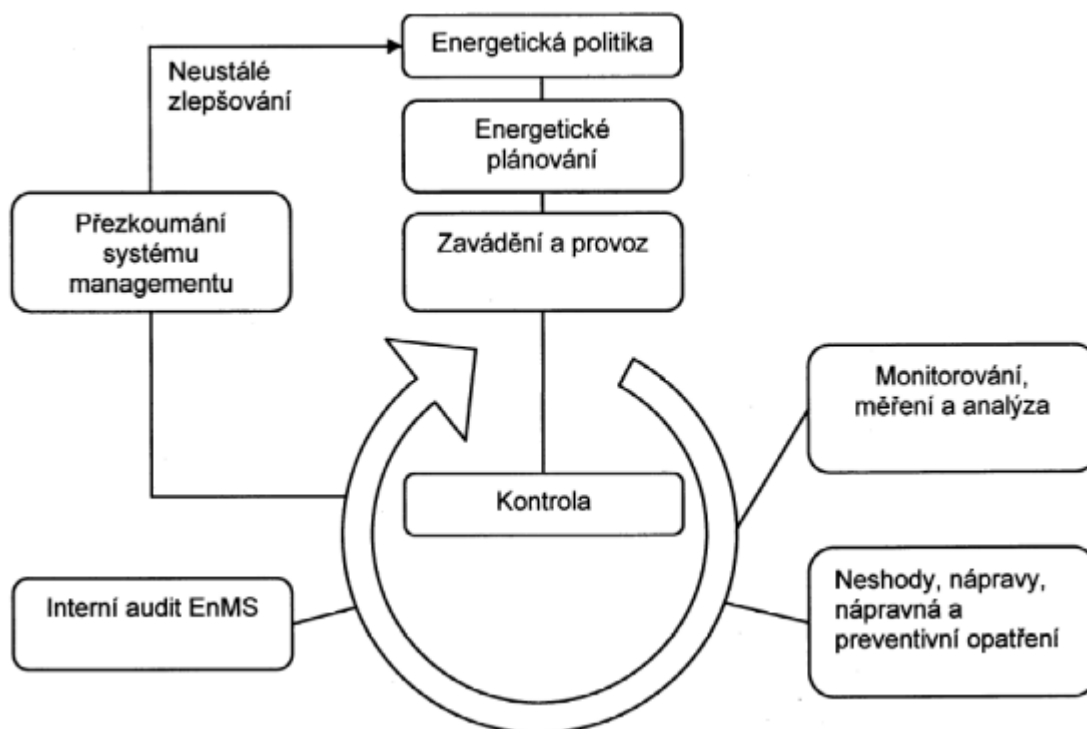
- Měření a zaznamenávání spotřeby energie – data o spotřebě energie (a vody) minimálně v měsíční podrobnosti.
- Stanovení potenciálu úspor energie – stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby).
- Realizace opatření.
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- Porovnávání velikosti 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 9: Schéma obecného principu energetického managementu dle ČSN EN ISO 50001

Návrh koncepce systému energetického managementu doporučujeme realizovat v krocích:

- Zpracování studie, aby bylo možno provést zmapování transformace energie, její distribuce a užití, včetně vyhodnocení stávající úrovně systému podružného měření a postižení skutečných toků energie.
- Zpracovat studii návrhu systému podružného měření a stanovit nezávisle proměnné (např. množství vyrobeného materiálu, venkovní teplota atd.), které ovlivňují spotřebu energie.
- Implementovat principy systému energetického managementu.
- Certifikovat zavedený systém dle ISO 50001.

5.8 Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

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

Energetický posudek byl zpracován za následujících podmínek:

- pro výpočet výroby el. energie pomocí FVE byly uvažovány technické parametry technologie uvedené ve Studii stavebně technologického řešení, geografické umístění lokality, technické řešení, klimatické podmínky s ohledem na využití sluneční energie v místě instalace FVE (dlouhodobé průměry);
- do výpočtu výroby elektrické energie byly zohledněny veškeré možné okolní podmínky, ztráty, a další parametry;
- v rámci hodnocení je uvažováno, že vyrobená elektřina z navržené FVE bude sloužit pro vlastní spotřebu areálu a přetoky budou dodávány do distribuční sítě za účelem prodeje;



- výkupní cena za elektřinu byla stanovena na základě konzultace se zadavatelem, který zohlednil aktuální stav prodeje EE na burzách s prognózou na budoucí vývoj;
- výše investice vychází z předloženého položkového rozpočtu, který je součástí Studie stavebně technologického řešení;
- pro environmentální vyhodnocení bylo užito emisních koeficientů definovaných legislativou (vyhláška č. 141/2021 Sb. v aktuálním znění);
- FVE bude realizována v souladu s podmínkami provozovatele distribuční soustavy a s dokumentem Pravidla provozovatele distribuční soustavy;
- FVE bude realizována v souladu s dotčenou platnou legislativou a dotčenými technickými normami;

Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh:

Označení	Specifikace okrajové podmínky	Měrná jednotka	Hodnota, poznámka, odkaz
001	Výchozí údaje o spotřebě energie	-	Viz. kapitola 3.2
002	Provozní podmínky technických a technologických systémů	h/r, h/den	Není řešeno
003	Počet zaměstnanců	zam.	Není řešeno
004	Diskontní činitel	-	0,04
005	Doba hodnocení	roky	20
006	Cenová hladina výrobků, materiálu a prací	měsíc/r	-
007	Cena el. energie (bez DPH)	Kč/kWh	Úspora nákladů za EE je stanovena na 1 374,4 Kč/MWh, vyrobená EE bude dodávána do výkupu za cenu 1 492,7 Kč/MWh
008	Cena dodávkového tepla (bez DPH)	Kč/MWh	-
009	Cena zemního plynu (bez DPH)	Kč/MWh	-
010	Cena ostatních paliv a energie (nutno specifikovat jednotlivě)	Kč/MWh	-
011	Cena vody (bez DPH)	Kč/m ³	-
012	Emisní koeficienty znečišťujících látek	-	Viz. kapitola 7.1
013	Emisní koeficienty CO ₂	-	Viz. kapitola 7.1
014	Kritéria hodnocení projektu	-	Viz. kapitola 8 a kapitola 9
015	Specifikace zařízení s kratší dobou životnosti, než je doba hodnocení	Název/ doba životnosti	Panely mají záruku na pokles výkonu na 85 % po dobu 25 let a střídače jsou poddimenzovány výkonem, tedy po 20 letech bude výkon panelů odpovídat výkonu střídačů. Na základě tohoto faktu není uvažováno s reinvesticí do panelů.



016	Specifikace zařízení s delší dobou životnosti delší, než je doba hodnocení	Název/ doba životnosti	-
017	Požadavky na zpracování projektové dokumentace	-	Není řešeno
018	Časové podmínky realizace	-	Není řešeno
019	Ostatní	-	Není řešeno

Tabulka 22: Popis okrajových podmínek pro posuzovaný návrh

5.9 Vymezení systémové hranice kogenerační jednotky

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

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

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

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

6. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez/s uvažování dotací, tedy s/bez vlastními investičními prostředky, je vypracováno v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením ekonomických přínosů realizace posuzovaného energeticky úsporného projektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace projektu z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

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

6.1 Vstupní údaje

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

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



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

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

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

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

Diskont:

Pro energetický posudek pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04 (= diskont 4 %).

Doba porovnání:

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

Panely mají záruku na pokles výkonu na 85 % po dobu 25 let a střídače jsou poddimenzovány výkonem, tedy po 20 letech bude výkon panelů odpovídat výkonu střídačů. Nedojde 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 Roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)

IRR Vnitřní výnosové procento

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

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

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



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

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

Kde:

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

Cash Flow:

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

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

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

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

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

1. Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné reinvestice, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.
2. Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení.
3. Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
4. Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,04.



Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace):

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Varianta I	Varianta II
Přínosy projektu celkem *	Kč	-	1 448 793	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	1 330 594	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	17 932 680	-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	17 932 680	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	50 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	50 000	-
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	-	1 290,2	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	18,1	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	4,8	-

Tabulka 23: Výsledky ekonomického vyhodnocení (bez dotace)

Vysvětlivky:

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

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

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

* Položka je procentuálně navyšována (distribuční část 1 % p. a., silová část 2 % p. a.) pomocí meziročního 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. 1/2021.

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.

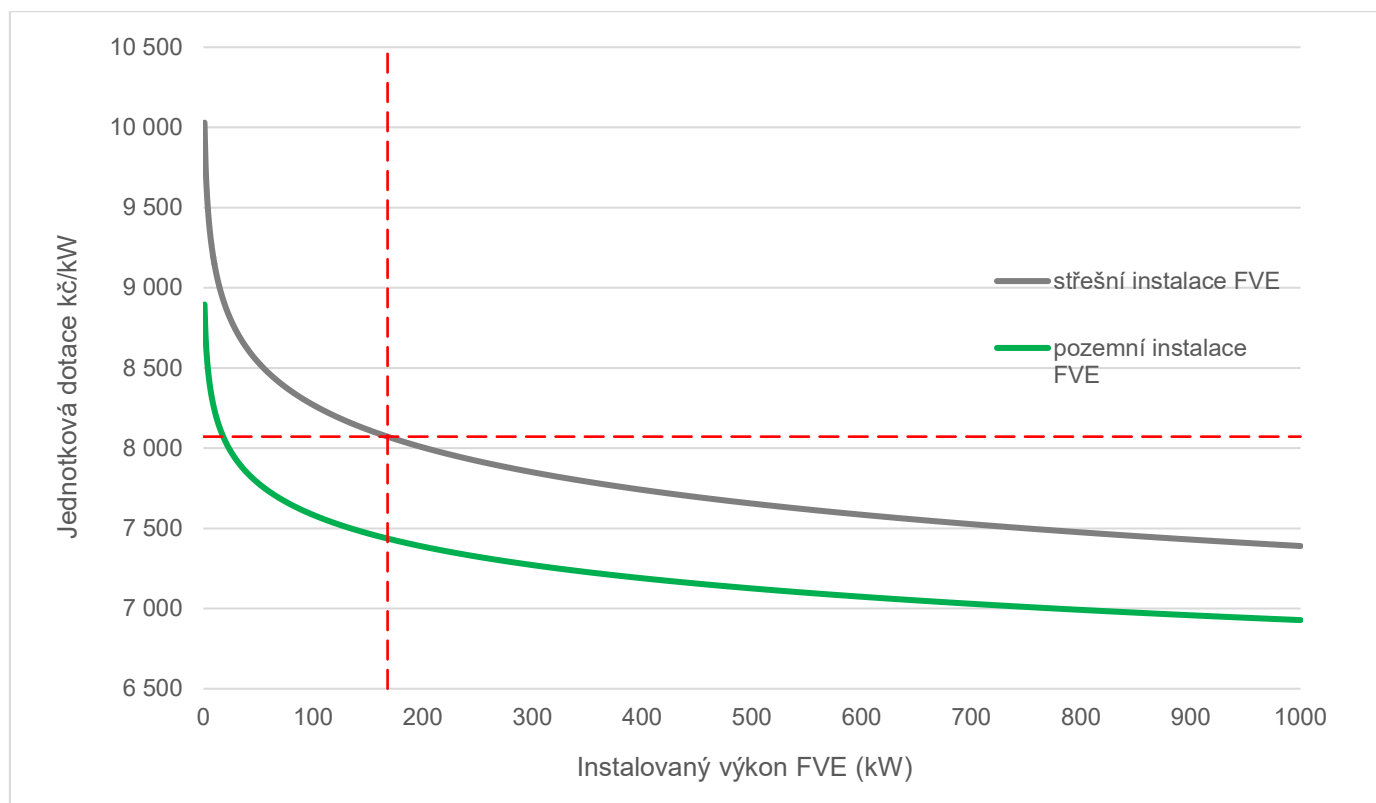
**Pozemní a ostatní systémy bez akumulace:**

$$Dotace_{max} = 0,35 * (-814 * \ln P_{inst} + 25\,417) * P_{inst}$$

Stanovení maximální výše dotace pro pozemní instalace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Instalovaný výkon FVE	828,4	(kWp)
Maximální dotace [Kč/kWp]	6 982	(Kč/kWp)
Výše dotace pro opatření pozemních instalací	5 783 529	(Kč)

Tabulka 24: Stanovení maximální výše dotace pro pozemní instalace



Graf 15: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace

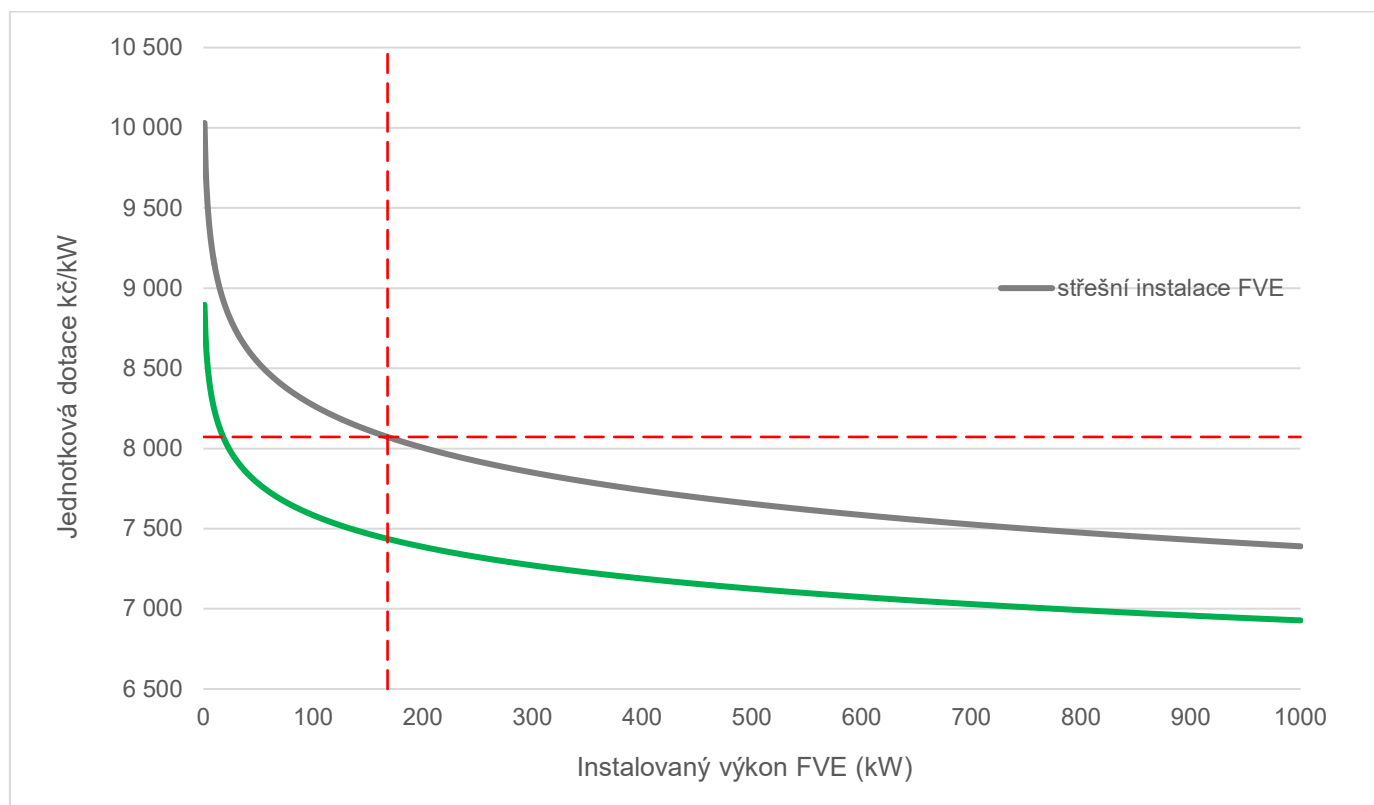
Systémy na budovách bez akumulace:

$$Dotace_{max} = 0,35 * (-1\,092 * \ln P_{inst} + 28\,657) * P_{inst}$$

Stanovení maximální výše dotace pro systémy na budovách:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Instalovaný výkon FVE	167,86	(kWp)
Maximální dotace [Kč/kWp]	8 072	(Kč/kWp)
Výše dotace pro opatření na budovách	1 354 947	(Kč)

Tabulka 25: Stanovení maximální výše dotace pro systémy na budovách



Graf 16: Graf závislosti pro stanovení maximální výše dotace

Stanovení celkové dotace:

Stanovení maximální výše dotace:

Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
Instalovaný výkon FVE	996,26	(kWp)
Celková výše dotace pro opatření	7 138 476	(Kč)

Tabulka 26: 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	-	1 448 793	-
z toho tržby za teplo a elektřinu **	Kč	-	1 330 594	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	10 794 204	-
z toho:				
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0	-
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	10 794 204	-
náklady na přípojky	Kč	-	0	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	0	50 000	-
z toho:				
náklady na energii	Kč/rok	0	0	-



náklady na opravu a údržbu ¹⁾	Kč/rok	-	50 000	-
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	-	8 428,7	-
T_{sd} – reálná doby návratnosti	roky	-	9,4	-
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-	11,6	-

Tabulka 27: 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.

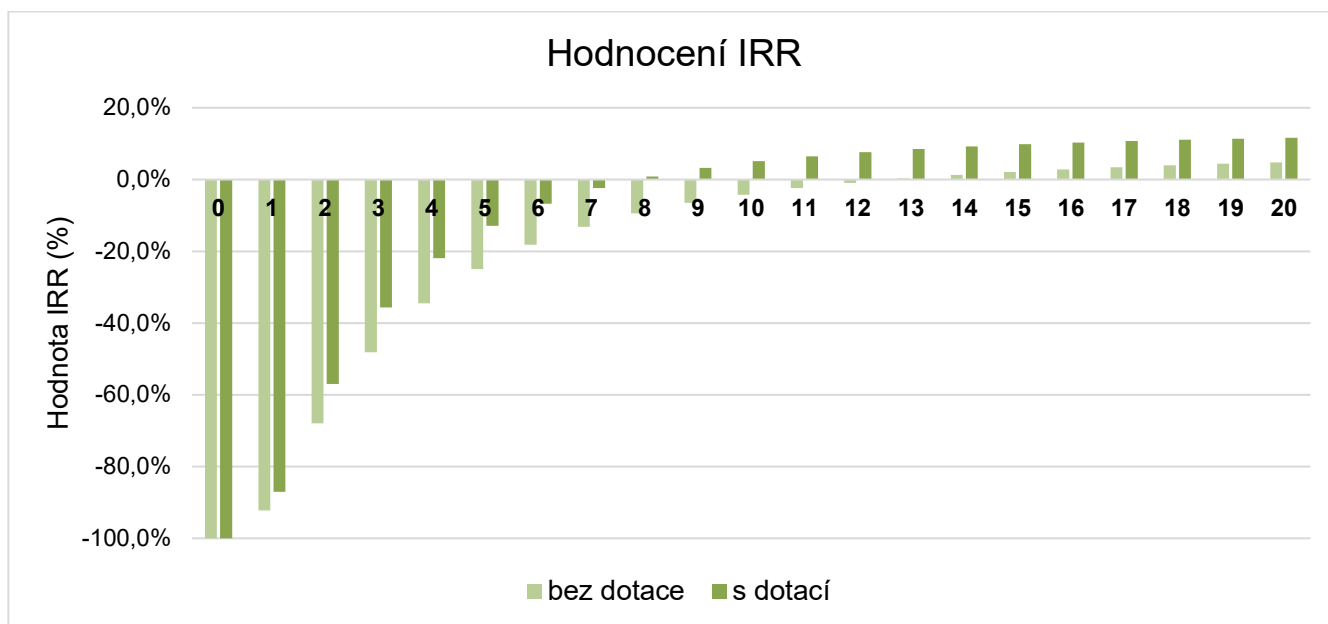
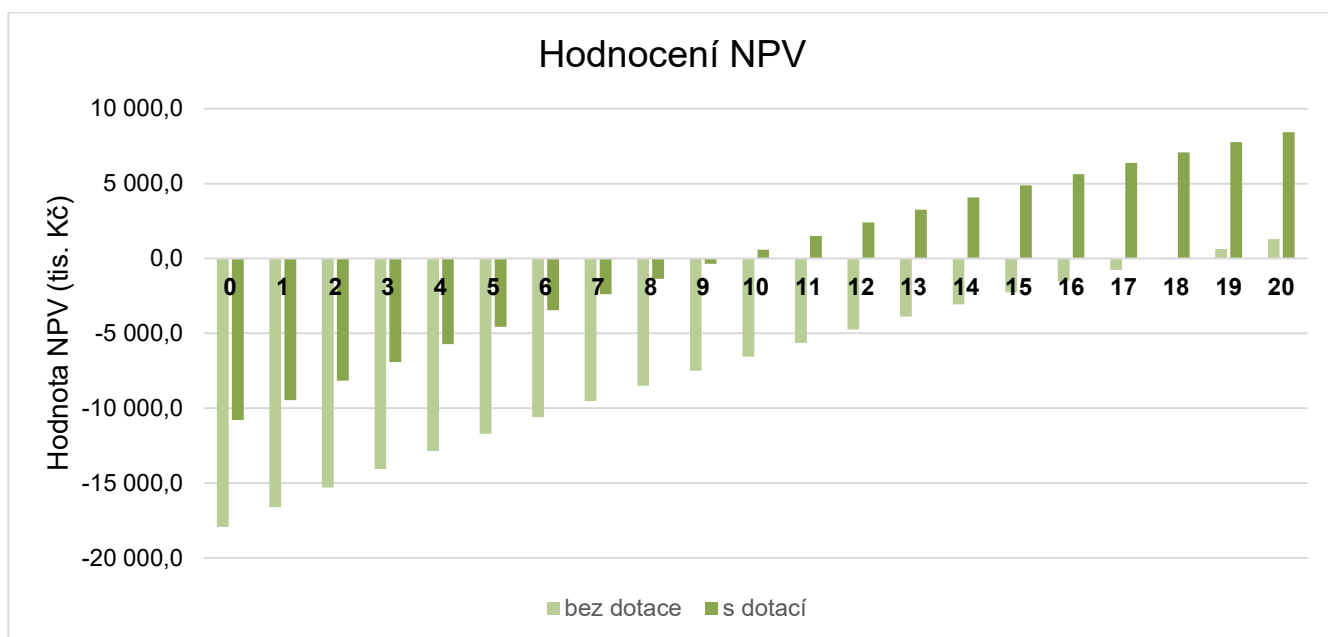
** Položka není procentuálně zvyšována, tedy každý rok po dobu hodnocení je totožná.

6.6 Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací

Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací:

Ekonomické hodnocení					
Bez dotace			S dotací		
NPV (20) =	1 290,250	tis. Kč	NPV (20) =	8 428,726	tis. Kč
IRR (20) =	4,8	%	IRR (20) =	11,6	%
RENTA (20) =	94,939	tis. Kč	RENTA (20) =	620,200	tis. Kč
DDN (roky) =	18,1	let	DDN (roky) =	9,4	let
PDN (roky) =	12,7	let	PDN (roky) =	7,7	let

Tabulka 28: Srovnání ekonomického hodnocení bez / s dotací

*Graf 17: Hodnocení IRR**Graf 18: Hodnocení NPV*

7. EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ

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

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



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

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

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

7.1 Výpočet emisí znečišťujících látek

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

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

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie:

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

Tabulka 29: 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	217,0	130,8

Tabulka 30: 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)	0,00798	0,00481	0,00317	-	-
PM10	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,00479	0,00289	0,0019	-	-
SO ₂	0,18246	0,11003	0,07243	-	-
NO _x	0,12312	0,07425	0,04887	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-
VOC	0,00054	0,00033	0,00021	-	-
CO ₂	219,4	132,3	87,1	-	-

Tabulka 31: 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. 1/2021:

Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti:

Specifické podmínky	Vyjádření ES
<p>Je-li to relevantní, je výrobce elektřiny povinen vybavit výrobní 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 programem, tj. zejména hranici 1 MWp a prahové hodnoty 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> <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,	<p>Splněno – navržené fotovoltaické moduly jsou monokrystalické a mají účinnost 21,09 %, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p> <p>Splněno – navržené měniče mají EURO účinnost 98 %, viz. Studie stavebně technologického řešení.</p>



Specifické podmínky	Vyjádření ES
<ul style="list-style-type: none"> 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, nestanoveno pro speciální výrobky a použití¹⁵. Měniče: <ul style="list-style-type: none"> 97,0 % (Euro účinnost). 	
<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 diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.</p>	<p>Splněno – Navržené měniče budou vybaveny diskretní říditelností.</p>
<p>Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou¹⁷ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % 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 32: Vyjádření ke specifickým podmínkám přijatelnosti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. ZÁVAZNÉ (POVINNÉ) INDIKÁTORY PROJEKTU

Indikátory jsou stanoveny dle bodu 13. Přínos projektu a vykazované ukazatele (indikátory) výzvy MODF – RES+ č. 1/2021.



9.1 Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie

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

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

Celková neobnovitelná primární energie pro výchozí stav:

Ergonositel	Energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Neobnovitelná primární energie
(-)	(kWh/rok)	(-)	(MWh/rok)
Elektrická energie	216 934	2,6	564,0
Celková neob. primární energie pro výchozí stav	-	-	564,0

Tabulka 33: 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	130 801	2,6	340,1
Elektrina – dodávaná mimo areál	891 354	-2,6	-2 317,5
Celková neob. primární energie pro navrhovaný stav	-	-	-1 977,4

Tabulka 34: Celková neobnovitelná primární energie pro navrhovaný stav

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

Parametr	Hodnota	Jednotka
Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie	2 541,4	MWh/rok

Tabulka 35: Závazný (povinný) indikátor – Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie

9.2 Snížení emisí CO₂

Hodnocení snížení emisí CO₂ v návaznosti na dotačních kritériích se liší oproti ekologickému hodnocení dle vyhlášky 141/2021 Sb. v kapitole 6. Do hodnocení snížení emisí CO₂ jsou zahrnuty kromě snížení globálních emisí v stanovením energetickým 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	977,5	MWh/rok
Snížení emisí CO₂	988,8	tCO₂/rok

Tabulka 36: Závazný (povinný) indikátor – Snížení emisí CO₂

9.3 Nově instalovaný výkon OZE

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

Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Nově instalovaný výkon OZE	0,99626	MWp

Tabulka 37: Závazný (povinný) indikátor – Nově instalovaný výkon OZE

9.4 Výroba energie z OZE

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 – Výroba energie z OZE.

Závazný (povinný) indikátor – Výroba energie z OZE:

Parametr	Hodnota	Jednotka
Množství vyrobené EE z FVE (OZE)	977,5	MWh/rok

Tabulka 38: 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. 1/2021.

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.	2 541,4
Snížení emisí CO ₂ [t CO ₂ /rok]	Snížení emisí CO ₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.	988,8
Nově instalovaný výkon OZE [MWp]	Výkon nově realizovaného zdroje OZE v MW (členění dle typu zdroje).	0,99626
Výroba energie z OZE [MWh/rok]	Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.	977,5
Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE [MWh]	Nově instalovaná využitelná kapacita akumulace elektrické energie z OZE v MWh.	-

Tabulka 39: Souhrnná tabulka závazných (povinných) indikátorů

¹ Pro výpočet indikátoru v rámci Energetického posudku aplikovat přepočet (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 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.“ pro žádost o dotaci z MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – RES+ č. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně).

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: 2 541,4 MWh/rok**

2. Snížení emisí CO₂

- Snížení emisí CO₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého za rok.
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.2.

➤ **Snížení emisí CO₂: 988,8 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: 0,99626 MW**

4. Výroba energie z OZE

- Minimální objem vyrobené energie z OZE v MWh za rok.
- Prokázání indikátoru je možné vidět v kapitole 9.4.



○ **Výroba energie z OZE:**

977,5 MWh/rok

Energetický posudek projektu „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.“ pro dotační program MODERNIZAČNÍHO FONDU výzvy MODF – RES+ č. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně), 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 996,26 kWp v areálu Včelná 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

383707.0

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 996,26 kWp v areálu Včelná společnosti ČEPRO, a.s.

b) adresa nebo umístění

Areál společnosti ČEPRO, a.s. – Včelná – p. č. 553/13, 553/11, 553/10, 553/2, 553/5; 502/1, 502/7 v k. ú. Boršov nad Vltavou [608025]; Včelná [777382].

c) popis předmětu energetického posudku

Energetický posudek pro projekt s názvem „Instalace nové fotovoltaické elektrárny s výkonem 996,26 kWp v areálu Včelná 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. – Včelná. 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. 553/13, 553/11, 553/10, 553/2, 553/5; 502/1, 502/7 o celkovém výkonu 996,26 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. 1/2021 program 2. Nové obnovitelné zdroje v energetice (RES+) Instalace nových fotovoltaických elektráren s výkonem do 1 MWp (včetně).

Dotační kritéria:

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



- Nová kapacita akumulace elektrické energie z OZE

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

Řešené parcely jsou umístěny v rámci jednoho energetického hospodářství (areál společnosti ČEPRO, a.s.) na adrese Čtyři chalupy 459, Včelná, 373 82, České Budějovice na katastrálním území Boršov nad Vltavou [608025] a Včelná [777382]. 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. – Včelná se nachází ve městě Včelná. Společnost ČEPRO, a.s. zajišťuje především přepravu, skladování a prodej ropných produktů. V této oblasti poskytuje přepravní, skladovací a speciální služby ostatním subjektům. Jejím posláním je také ochrana zásob státních hmotných rezerv. Zároveň provozuje síť vlastních čerpacích stanic pod obchodním názvem EuroOil. Akciová společnost ČEPRO vznikla k 1. lednu 1994 privatizací bývalého státního podniku Benzina – původně jako České produktovody a ropovody, a. s.

Předmět podnikání dle OR:

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

Klasifikace ekonomických činností – CZ-NACE:

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



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

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet - ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet - ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet - ks

instal. výkon elektrický - MW

instal. výkon tepelný - MW

roční výroba elektřiny - MWh

roční výroba tepla - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE -

druh DEZ -

fosilní zdroje -

3. Spotřeba energie

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



Osvětlení	0	MW	0	MWh/r	-
Technologie	0	MW	216,9	MWh/r	Elektřina
Celkem	0	MW	216,9	MWh/r	Elektřina

4. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Předpokládá se instalace FVE systému o celkovém výkonu 996,26 kWp bez akumulace.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	217,0	MWh/r	130,8	MWh/r	86,2 MWh/r
Náklady	693,9	tis. Kč/r	625,7	tis. Kč/r	68,2 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	217,0	MWh/r	130,8	MWh/r	86,2 MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Elektřina	217,0	MWh	130,8	MWh	86,2 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	1 290,250	tis. Kč	investiční náklady	17 932,68	tis. Kč
reálná doba návratnosti	18,1	roků	cash flow	1 393,93	tis. Kč/r
IRR	4,8	%			
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	0,00798	0,00481	0,00317	-	-
PM ₁₀	0	0	0	-	-
PM _{2,5}	0,00479	0,00289	0,0019	-	-
SO ₂	0,18246	0,11003	0,07243	-	-
NO _x	0,12312	0,07425	0,04887	-	-
NH ₃	0	0	0	-	-
VOC	0,00054	0,00033	0,00021	-	-
CO ₂	219,4	132,3	87,1	-	-

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

1. Snížení spotřeby primární neobnovitelné energie: **2 541,4 MWh/rok**
2. Výroba energie z OZE: **977,5 MWh/rok**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

1. Snížení emisí CO₂: **988,8 tCO₂/rok**

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

2. Ekonomická kritéria nejsou definována.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií



1. Nově instalovaný výkon OZE: **0,99626 MW**

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
	24. 9. 2021
Ing. Jan Mendrygal, jednatel Young4Energy s.r.o.	

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

V Praze dne 11. 9. 2020

č. j.: MPO 564458/20/41300/41000

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

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

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

Odůvodnění

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

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

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



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

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



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

Poučení

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

Ing. et. Ing. René Neděla

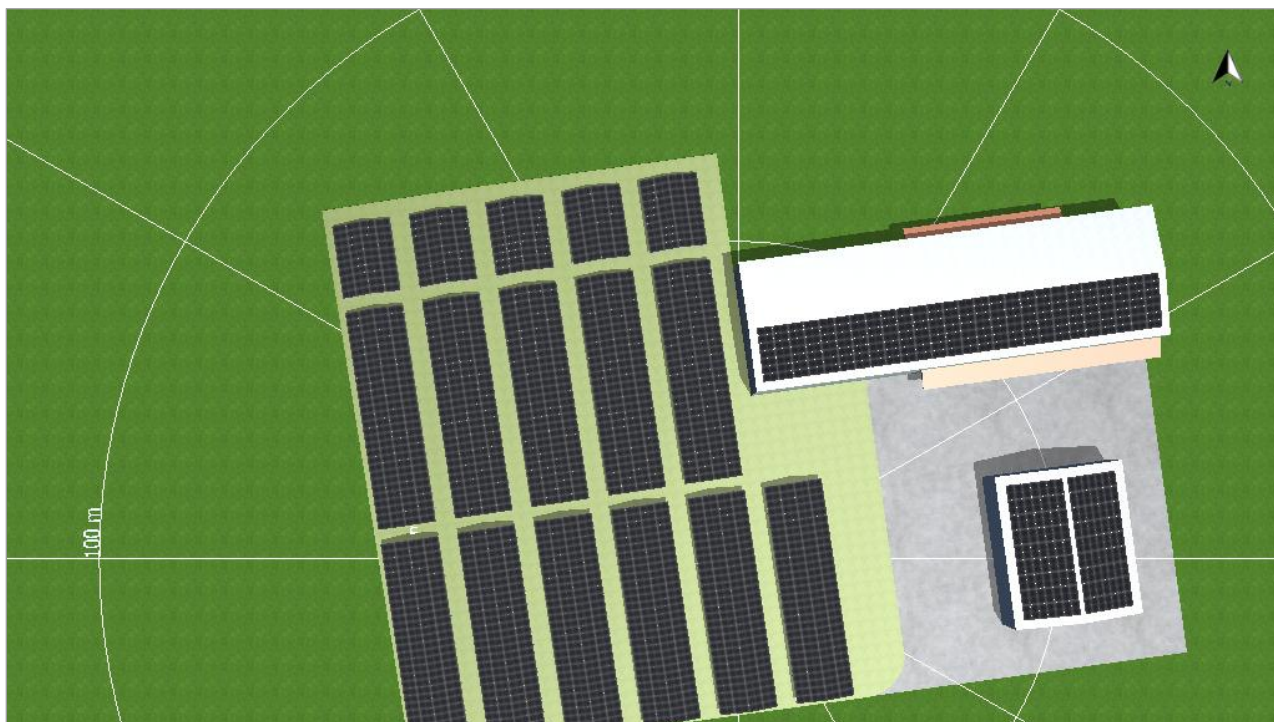
náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

2

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

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

Obrázek: Obrazový přehled, 3D Návrh

FV systém:

3D, FV zařízení připojené do sítě

Klimatická data	Vcelna, CZE (1991 - 2010)
Instalovaný výkon	996,26 kWp
Plocha FV modulů	4 724,3 m ²
Počet FV modulů	1 828
Počet měničů	8

Roční výnos:

Roční výnos

Energetický výnos FVS (AC síť)	977 486 kWh
Přímá vlastní spotřeba	85 127 kWh
Dodávka/napájení sítě	892 359 kWh
Ztráta energie omezením výkonu v místě připojení	0 kWh
Podíl vlastní spotřeby	8,7 %
Podíl pokrytí solární energií	39,6 %
Spec. Roční výnos	980,72 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,0 %
Snížení výnosu zastíněním	1,5 %/Rok
Snížení emisí CO ₂	459 215 kg/rok

**Konstrukce zařízení****Přehled:**

Data zařízení

Druh zařízení	3D, FV zařízení připojené do sítě s elektrickými spotřebiči
Začátek provozu	29.07.2021

Klimatická data

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

Použité simulační modely:

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

Spotřeba

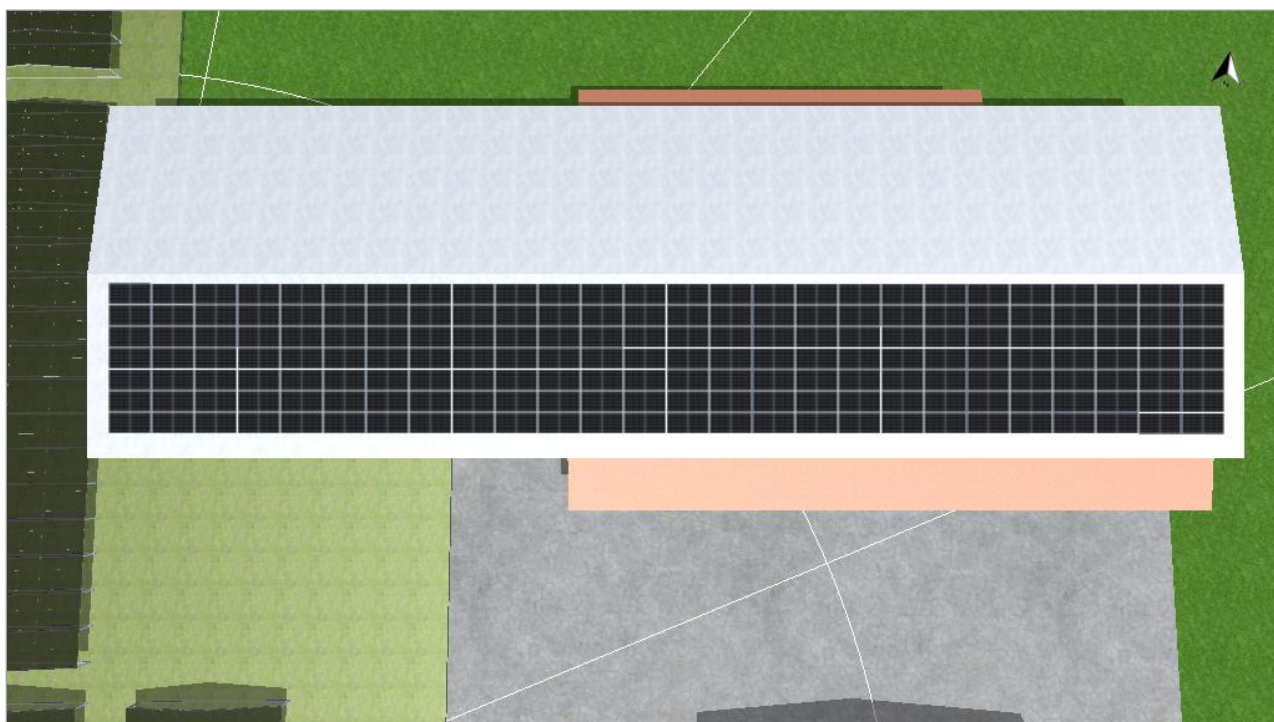
Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby	214435 kWh
ČEPRO, a.s. - Včelná – spotřeba	214435 kWh
Špičkové zatížení	109,2 kW

Plochy modulů:

1. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 01

FV generátor, 1. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Načrtnutá montážní plocha 01

Jméno	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Načrtnutá montážní plocha 01
FV moduly	182 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	6 °
Orientace	Jih 172 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	470,4 m²



Obrázek: 1. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 01

Degradace modulu, 1. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Načrtnutá montážní plocha 01

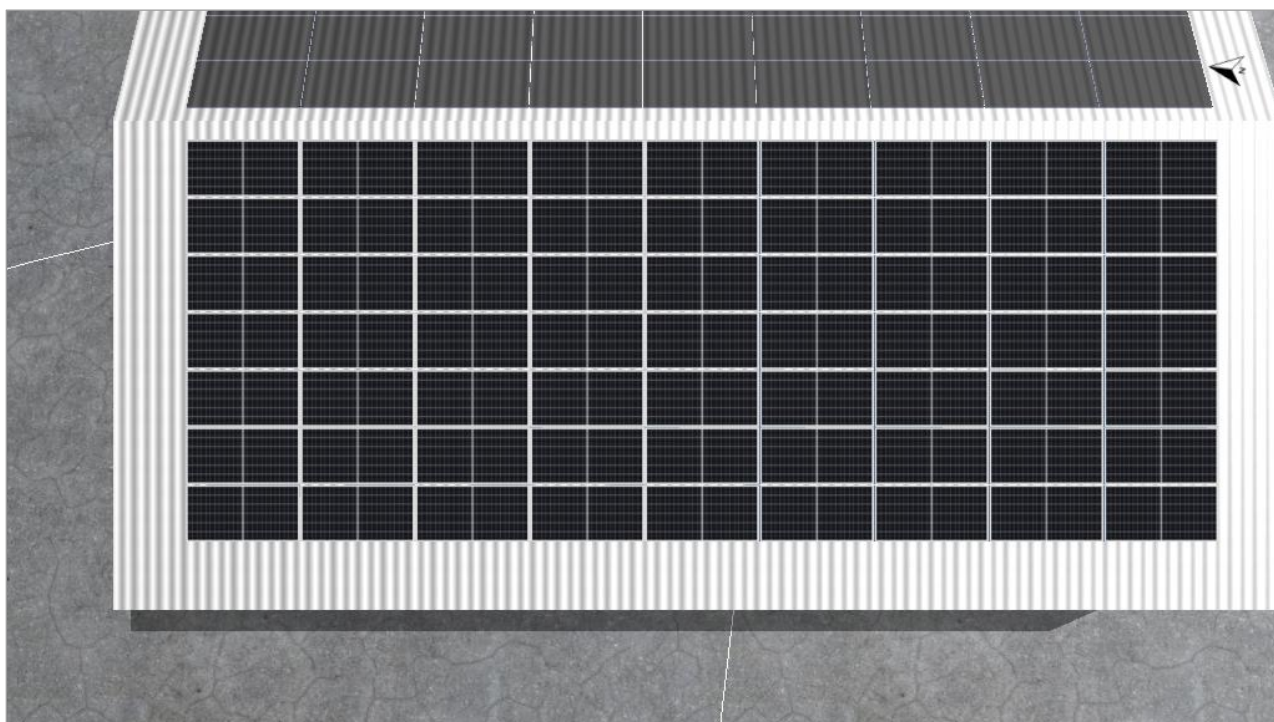
Zbývajcí výkon po 20 letech

80 %

2. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 03

FV generátor, 2. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Načrtnutá montážní plocha 03

Jméno	CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 03
FV moduly	63 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Západ 262 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	162,8 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 03

Degradace modulu, 2. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Načrtnutá montážní plocha 03

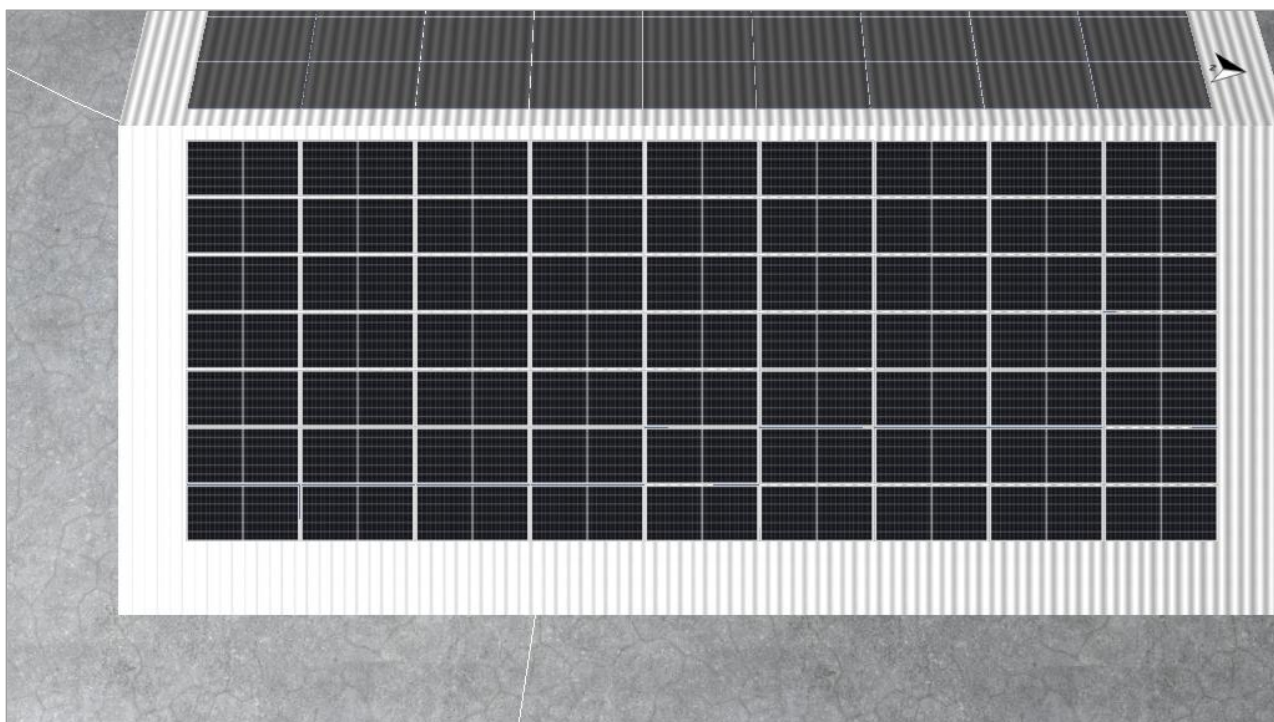
Zbývajcí výkon po 20 letech

80 %

3. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 04

FV generátor, 3. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 04

Jméno	CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 04
FV moduly	63 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Východ 82 °
Situace při vestavbě	Souběžně se střechou – dobře větráno zezadu
Plocha FV modulů	162,8 m ²



Obrázek: 2. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 04

Degradace modulu, 2. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Načrtnutá montážní plocha 04

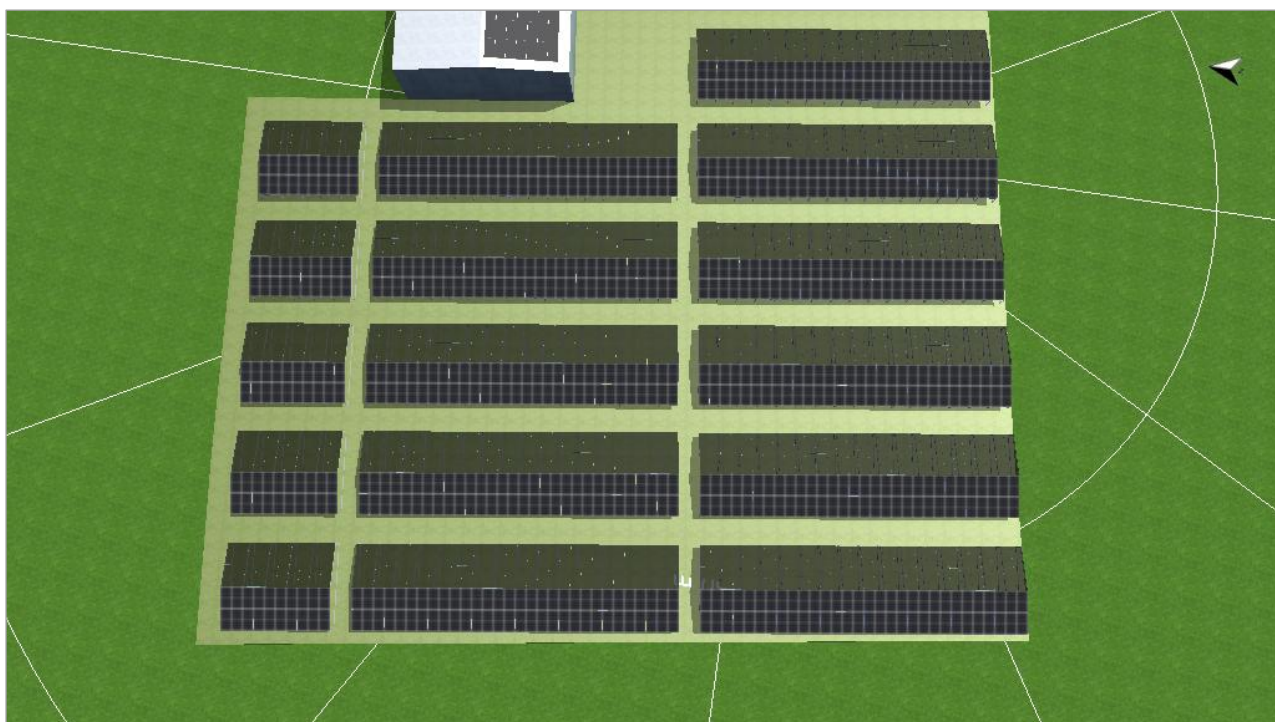
Zbývajcí výkon po 20 letech

80 %

4. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Západ

FV generátor, 4. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Oblast modulu Západ

Jméno	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Oblast modulu Západ
FV moduly	760 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Západ 261 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	1 964,1 m ²



Obrázek: 4. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Západ

Degradace modulu, 4. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Západ

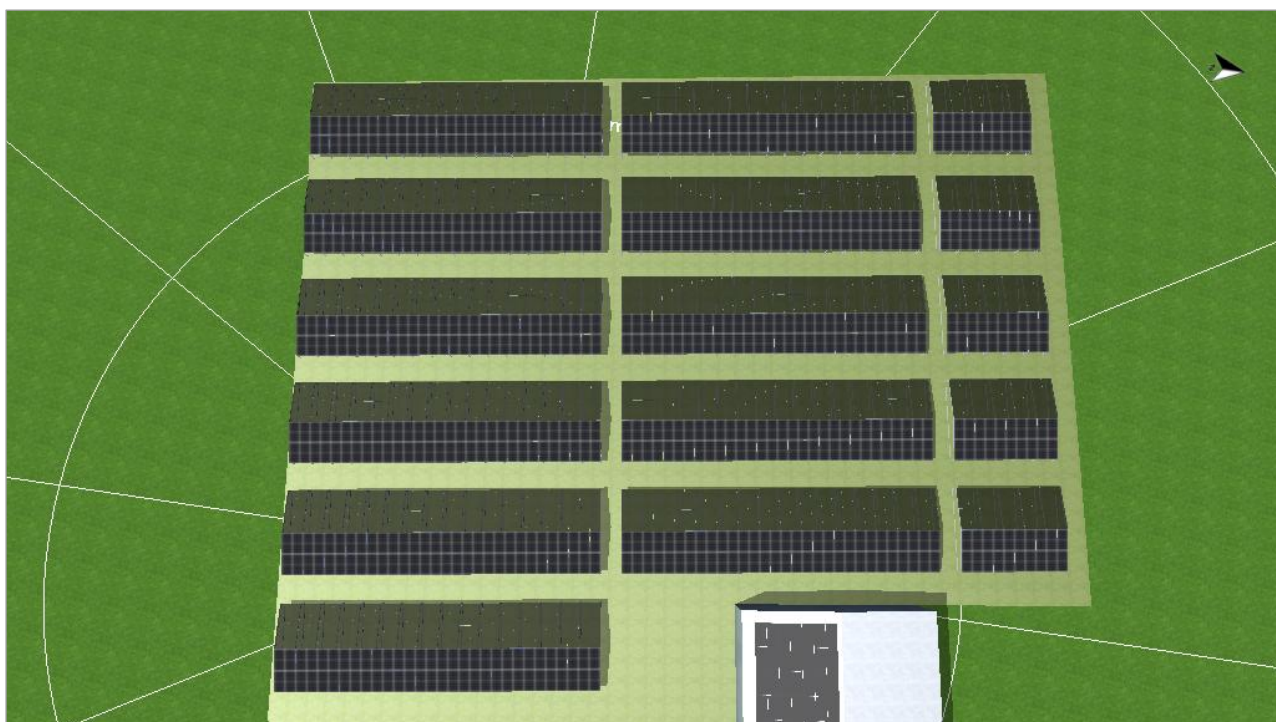
Zbývajcí výkon po 20 letech

80 %

5. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Východ

FV generátor, 5. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 – Oblast modulu Východ

Jméno	CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Východ
FV moduly	760 x AXIpremium XXL HC AC-545MH/144V (v1)
Výrobce	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Sklon	10 °
Orientace	Východ 82 °
Situace při vestavbě	Montáž na stojanech na střeše
Plocha FV modulů	1 964,1 m ²



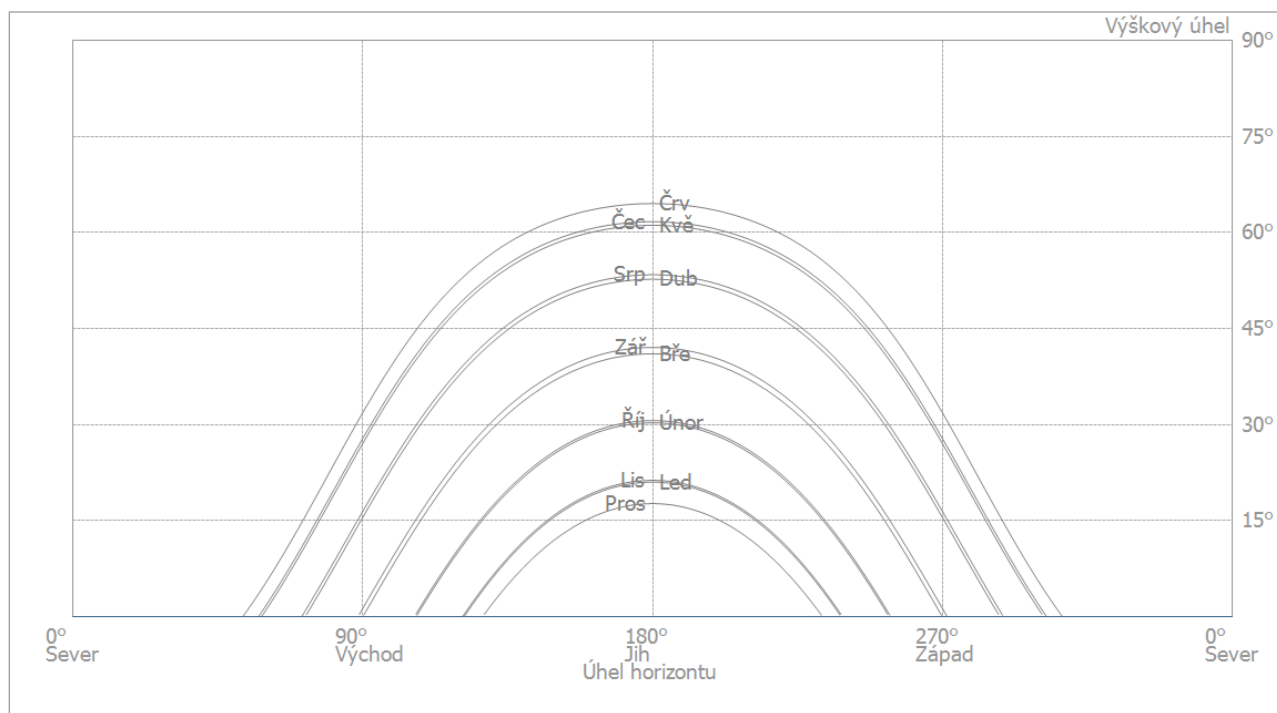
Obrázek: 5. Umístění modulu - CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Východ

Degradace modulu, 5. Umístění modulu – CEPRO VCELNA 3Dv2 01 - Oblast modulu Východ

Zbývajících výkon po 20 letech

80 %

Linie horizontu, 3D Návrh:



Obrázek: Horizont (3D Návrh)

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

Umístění modulu	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Načrtnutá montážní plocha 01
Střídač 1	
Model	SE66.6K-EU-APAC/AUS (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	148,9 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 16★ [1 x 2] 5 x 15★ [1 x 2]
Výkonový optimalizátor 1	
Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	91

Konfigurace 2

Plochy modulů	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Načrtnutá montážní plocha 03 + CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Načrtnutá montážní plocha 04
Střídač 1	
Model	SE66.6K-EU-APAC/AUS (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	103,1 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 16★ [1 x 2] 1 x 15★ [1 x 2] + 1 x 1★ [1 x 1] 1 x 16★ [1 x 2] 1 x 15★ [1 x 2] + 1 x 1★ [1 x 1]
Výkonový optimalizátor 1	
Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	64

Konfigurace 3

Umístění modulu	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Oblast modulu Západ
Střídač 1	
Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	2
Faktor dimenzování střídače	114,9 %
Konfigurace	MPP 1: 1 x 14★ [1 x 2]

[illegible][illegible]

Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	381

Umístění modulu	CEPRO VCELNA 3Dv2 01-Oblast modulu Východ
-----------------	---

Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	2
Faktor dimenzování střídače	114,9 %
Konfigurace	MPP 1:
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]



	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2] + 1 x 1☆ [1 x 1]

Střídač 2

Model	SE120K-Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	1
Faktor dimenzování střídače	115,4 %
Konfigurace	MPP 1:
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 14☆ [1 x 2]
	1 x 15☆ [1 x 2]

Výkonový optimalizátor 1

Model	P1100 - Worldwide (v1)
Výrobce	SolarEdge
Počet	381

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	996,3 kWp
Spec. Roční výnos	980,72 kWh/kWp
Stupeň využití zařízení (PR)	91,0 %
Snížení výnosu zastíněním	1,5 %/Rok
Energetický výnos FVS (AC síť)	977 486 kWh/Rok
Vlastní spotřeba	85 127 kWh/Rok



Ztráta energie omezením výkonu v místě
připojení 0 kWh/Rok

Dodávka/napájení sítě 892 359 kWh/Rok

Podíl vlastní spotřeby 8,7 %

Energetický výnos FVS (AC síť)

■ Vlastní spotřeba
■ Ztráta energie omezením výkonu
v místě připojení
■ Dodávka/napájení sítě

Snížení emisí CO₂ 459 215 kg/rok

Spotřebiče

Spotřebiče 214 435 kWh/Rok

Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač) 432 kWh/Rok

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby 214 867 kWh/Rok

pokryto FVS 85 127 kWh/Rok

pokryto ze sítě 129 740 kWh/Rok

Podíl pokrytí solární energií 39,6 %

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby

■ pokryto FVS ■ pokryto ze sítě

Stupeň soběstačnosti

Celková spotřeba, včetně vlastní spotřeby 214 867 kWh/Rok

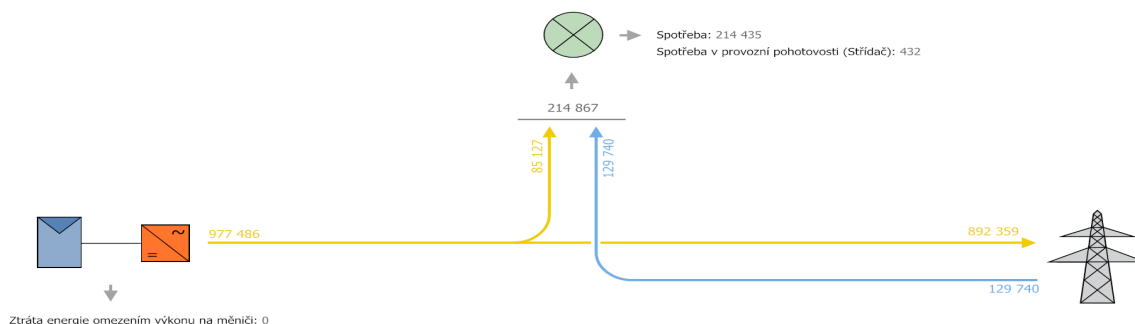
pokryto ze sítě 129 740 kWh/Rok

Stupeň soběstačnosti 39,6 %



Graf toků energie

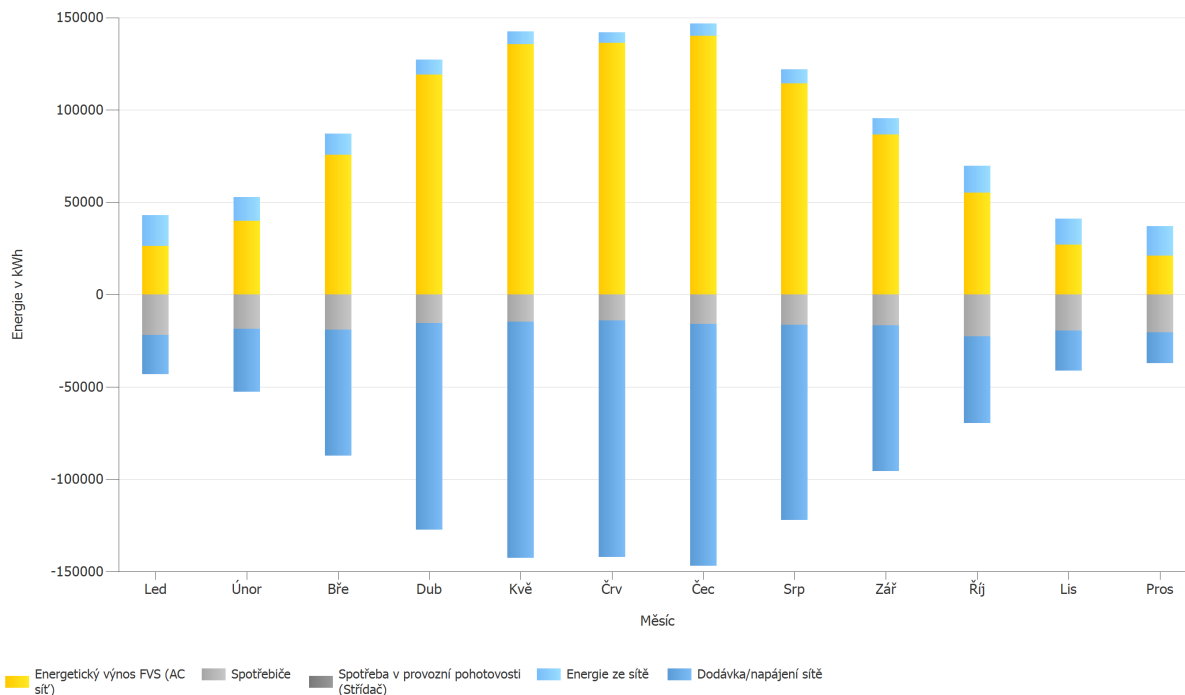
Projekt: ČEPRO, a.s. - Včelná v2



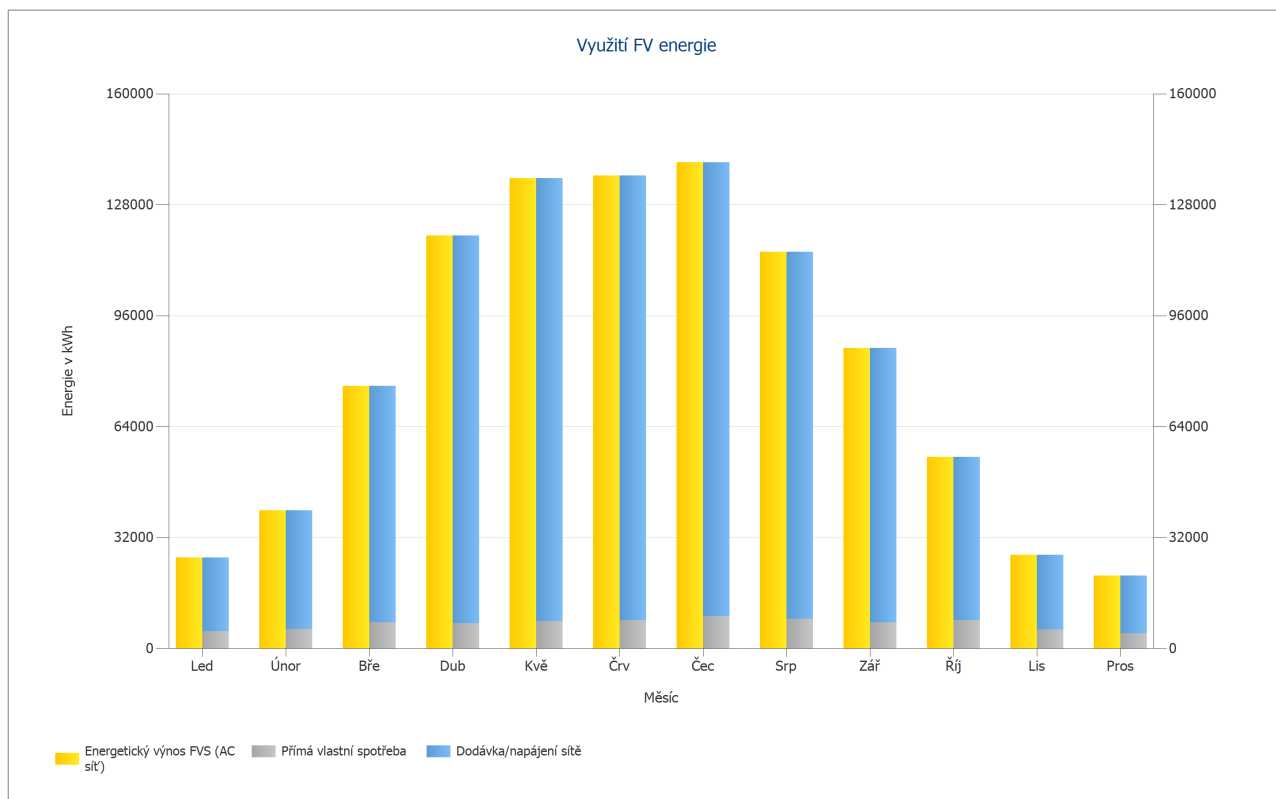
Všechny hodnoty v kWh
Vzhledem k zaokrouhlování mohou vzniknout malé odchylky v součtech
created with PIVSO

Obrázek: Graf toků energie

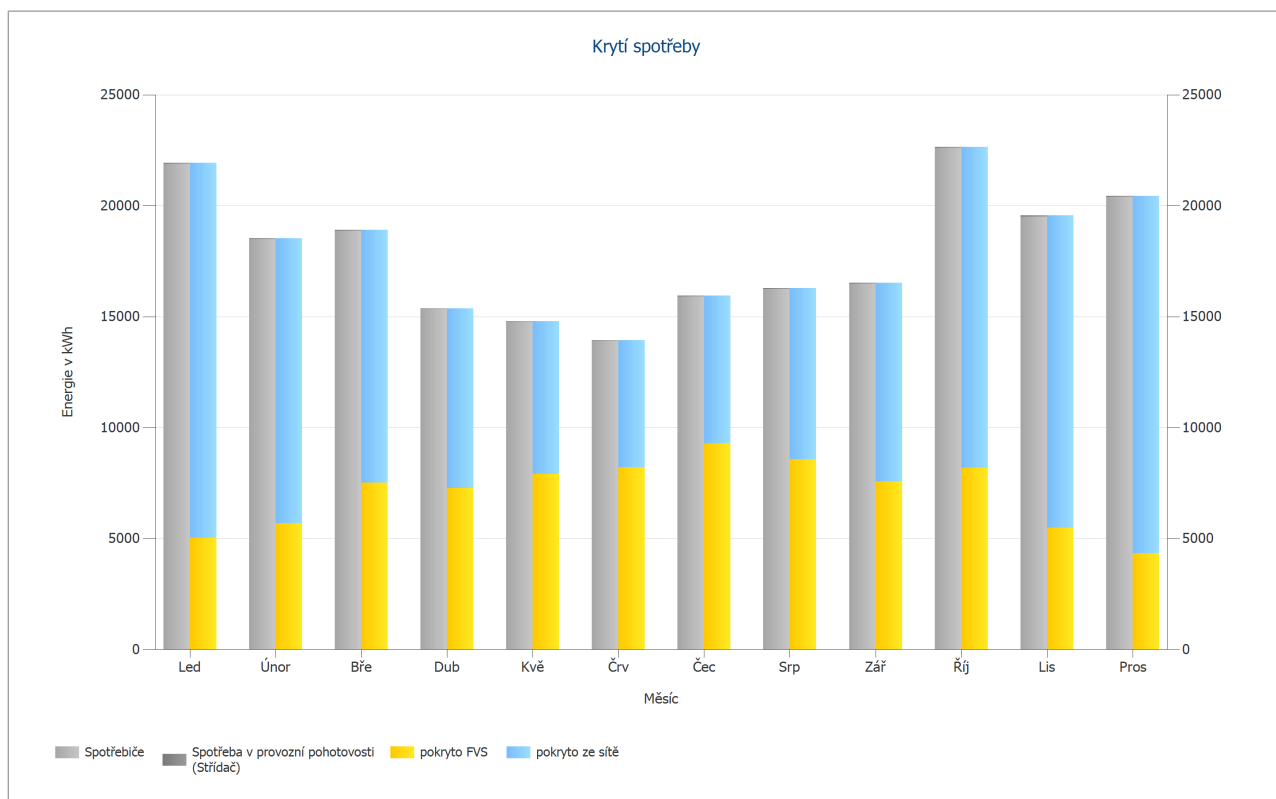
Prognóza výnosů se spotřebou



Obrázek: Prognóza výnosů se spotřebou



Obrázek: Využití FV energie



Obrázek: Krytí spotřeby

**Energetická bilance FV zařízení:**

Energetická bilance FV zařízení

Globální záření – horizontální	1 091,62 kWh/m²	
Odchylka od standardního spektra	-10,92 kWh/m ²	-1,00 %
Odraz od země (Albedo)	1,54 kWh/m ²	0,14 %
Vyrovnění a sklon úrovně modulu	-5,11 kWh/m ²	-0,47 %
Odstínění podle modulu	0,00 kWh/m ²	0,00 %
Odraz na povrchu modulu	-7,50 kWh/m ²	-0,70 %
Globální záření na modul	1 069,63 kWh/m²	
	1 069,63 kWh/m ²	
	x 4724,258 m ²	
	= 5 053 216,84 kWh	

FV globální záření	5 053 216,84 kWh	
Znečištění	0,00 kWh	0,00 %
STC konverze (jmenovitá účinnost modulu 21,1 %)	-3 986 987,98 kWh	-78,90 %
FV jmenovitá energie	1 066 228,86 kWh	
Specifické dílčí stínění modulu	-12 947,64 kWh	-1,21 %
Chování za nízké intenzity světla	-5 910,09 kWh	-0,56 %
Odchylka od jmenovité teploty modulu	-7 201,98 kWh	-0,69 %
Diody	-154,62 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)	-16 793,96 kWh	-1,61 %
FV energie (DC) bez sestupné regulace měničem	1 023 220,57 kWh	
Pokles pod výchozí výkon DC	0,00 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu napěťového rozsahu MPP	-1 065,70 kWh	-0,10 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC proudu	-31,76 kWh	0,00 %
Sestupná regulace z důvodu max. DC výkonu	-75,30 kWh	-0,01 %
Sestupná regulace z důvodu max. AC výkonu/cos phi	-2 332,68 kWh	-0,23 %
Přízpůsobení MPP	0,00 kWh	0,00 %
FV energie (DC)	1 019 715,14 kWh	

Energie na vstupu měniče	1 019 715,14 kWh	
Odchylka vstupního napětí od jmenovitého	0,00 kWh	0,00 %
Převod DC/AC	-22 280,69 kWh	-2,18 %
Spotřeba v provozní pohotovosti (Střídač)	-432,38 kWh	-0,04 %
Ztráty v kabelech celkem	-19 948,69 kWh	-2,00 %
FV energie (AC) minus pohotovostní spotřeba	977 053,38 kWh	
Energetický výnos FVS (AC síť)	977 485,76 kWh	

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

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

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

**Katalogový list měniče:**

Střídač: SE66.6K-EU-APAC/AUS (v1)

Výrobce	SolarEdge
Elektrické údaje	
Jmenovitý výkon DC	90 kW
Jmenovitý výkon AC	66,6 kW
Max. výkon DC	90 kW
Max. výkon AC	66,6 kVA
Spotřeba v provozní pohotovosti	12 W
Noční spotřeba	12 W
Min. výkon dodávky do sítě	0 W
Max. vstupní proud	80 A
Max. vstupní napětí	1000 V
Jmenovité napětí DC	840 V
Počet fází	3
Počet DC vstupů	1
S transformátorem	Ne
Změna stupně účinnosti při odchylce vstupního napětí od jmenovitého napětí	0 %/100 V
MPP Tracker	
Rozsah výkonu < 20 % jmenovitého napětí	100 %
Rozsah výkonu > 20 % jmenovitého napětí	100 %
Počet MPP Tracker	1
Max. vstupní proud	80 A
Max. Příkon	90 kW
Min. napětí MPP	840 V
Max. napětí MPP	840 V



Střídač: SE120K-Worldwide (v1)

Výrobce	SolarEdge
Elektrické údaje	
Jmenovitý výkon DC	180 kW
Jmenovitý výkon AC	120 kW
Max. výkon DC	180 kW
Max. výkon AC	120 kVA
Spotřeba v provozní pohotovosti	12 W
Noční spotřeba	12 W
Min. výkon dodávky do sítě	0 W
Max. vstupní proud	144,75 A
Max. vstupní napětí	1000 V
Jmenovité napětí DC	850 V
Počet fází	3
Počet DC vstupů	1
S transformátorem	Ne
Změna stupně účinnosti při odchylce vstupního napětí od jmenovitého napětí	0 %/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)	105,43	107,54	109,69	111,89
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	12,91	13,04	13,16	13,29
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 448,93	1 451,17	1 453,44	1 455,77
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 393,93	1 396,17	1 398,44	1 400,77
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-16 538,75	-15 142,58	-13 744,14	-12 343,37
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 340,32	1 290,84	1 243,21	1 197,38
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-16 592,36	-15 301,53	-14 058,32	-12 860,93
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-92,2 %	-67,9 %	-48,2 %	-34,5 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-17 256,06	-8 112,81	-5 065,89	-3 543,06
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	114,13	116,41	118,73	121,11
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	13,42	13,56	13,70	13,84
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 458,14	1 460,56	1 463,02	1 465,54
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 403,14	1 405,56	1 408,02	1 410,54
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-10 940,23	-9 534,67	-8 126,65	-6 716,11
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 153,28	1 110,83	1 069,98	1 030,67
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-11 707,65	-10 596,82	-9 526,84	-8 496,17
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-24,9 %	-18,1 %	-13,1 %	-9,4 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-2 629,86	-2 021,47	-1 587,26	-1 261,92
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	123,53	126,00	128,52	131,10
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	13,97	14,11	14,25	14,40
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 468,09	1 470,70	1 473,36	1 476,09
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00



Cash-Flow (tis. Kč)	1 413,09	1 415,70	1 418,36	1 421,09
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-5 303,02	-3 887,32	-2 468,96	-1 047,87
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	992,82	956,40	921,34	887,61
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-7 503,35	-6 546,96	-5 625,62	-4 738,01
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-6,5 %	-4,2 %	-2,4 %	-0,9 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-1 009,15	-807,18	-642,16	-504,85
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	133,72	136,40	139,13	141,91
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	14,54	14,69	14,84	14,98
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 478,85	1 481,68	1 484,56	1 487,48
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 423,85	1 426,68	1 429,56	1 432,48
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	375,98	1 802,66	3 232,22	4 664,70
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	855,13	823,87	793,78	764,81
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-3 882,88	-3 059,01	-2 265,23	-1 500,41
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	0,3 %	1,3 %	2,1 %	2,8 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-388,85	-289,59	-203,74	-128,77
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	144,75	147,64	150,60	153,61
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	15,13	15,28	15,44	15,59
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 490,47	1 493,51	1 496,63	1 499,79
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 435,47	1 438,51	1 441,63	1 444,79
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	6 100,17	7 538,68	8 980,31	10 425,10
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	736,93	710,09	684,26	659,38
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-763,48	-53,39	630,87	1 290,25
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	3,4 %	4,0 %	4,4 %	4,8 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-62,76	-4,22	48,03	94,94

Finanční hodnocení (20 let) – bez dotace:

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	1 290,250
IRR, 20 (tis. Kč)	4,8 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	94,939
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	12,7



DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	18,1
---	------

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)	105,43	107,54	109,69	111,89
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	12,91	13,04	13,16	13,29
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 448,93	1 451,17	1 453,44	1 455,77
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 393,93	1 396,17	1 398,44	1 400,77
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-9 400,27	-8 004,10	-6 605,66	-5 204,89
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 340,32	1 290,84	1 243,21	1 197,38
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-9 453,89	-8 163,05	-6 919,84	-5 722,46
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-87,1 %	-57,0 %	-35,7 %	-22,0 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-9 832,04	-4 328,02	-2 493,55	-1 576,48
Parametr	Rok			
	5	6	7	8
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	114,13	116,41	118,73	121,11
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	13,42	13,56	13,70	13,84
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 458,14	1 460,56	1 463,02	1 465,54
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 403,14	1 405,56	1 408,02	1 410,54
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	-3 801,75	-2 396,19	-988,17	422,37
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	1 153,28	1 110,83	1 069,98	1 030,67
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-4 569,18	-3 458,34	-2 388,36	-1 357,70
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	-12,9 %	-6,7 %	-2,3 %	0,9 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-1 026,36	-659,72	-397,92	-201,66
Parametr	Rok			
	9	10	11	12
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	123,53	126,00	128,52	131,10
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	13,97	14,11	14,25	14,40
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 468,09	1 470,70	1 473,36	1 476,09
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 413,09	1 415,70	1 418,36	1 421,09
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	1 835,46	3 251,16	4 669,52	6 090,61
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	992,82	956,40	921,34	887,61



Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	-364,88	591,52	1 512,86	2 400,47
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	3,3 %	5,1 %	6,5 %	7,6 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	-49,07	72,93	172,69	255,77
Parametr	Rok			
	13	14	15	16
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	133,72	136,40	139,13	141,91
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	14,54	14,69	14,84	14,98
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 478,85	1 481,68	1 484,56	1 487,48
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 423,85	1 426,68	1 429,56	1 432,48
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	7 514,46	8 941,14	10 370,70	11 803,18
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	855,13	823,87	793,78	764,81
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	3 255,59	4 079,47	4 873,25	5 638,06
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	8,5 %	9,3 %	9,8 %	10,3 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	326,03	386,20	438,31	483,86
Parametr	Rok			
	17	18	19	20
Investice (tis. Kč)	0	0	0	0
Úspora nákladů za silovou část (tis. Kč)	144,75	147,64	150,60	153,61
Úspora nákladů za distribuční část (tis. Kč)	15,13	15,28	15,44	15,59
Výnos za prodej EE (tis. Kč)	1 330,59	1 330,59	1 330,59	1 330,59
Výnosy celkem (tis. Kč)	1 490,47	1 493,51	1 496,63	1 499,79
Servis (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Provozní náklady celkem (tis. Kč)	50,00	50,00	50,00	50,00
Cash-Flow (tis. Kč)	1 435,47	1 438,51	1 441,63	1 444,79
Cash-Flow kumulovaný (tis. Kč)	13 238,65	14 677,16	16 118,79	17 563,58
Cash-Flow diskontovaný (tis. Kč)	736,93	710,09	684,26	659,38
Čistá současná hodnota – NPV (tis. Kč)	6 374,99	7 085,08	7 769,34	8 428,73
Vnitřní výnosové procento – IRR (%)	10,7 %	11,1 %	11,4 %	11,6 %
Ekvivalentní anuita – RENTA (tis. Kč)	524,02	559,67	591,55	620,20

Finanční hodnocení (20 let) – s dotací:

Parametr	Rok vyhodnocení
	20
NPV, 20 (tis. Kč)	8 428,726
IRR, 20 (tis. Kč)	11,6 %
RENTA, 20 (tis. Kč)	620,200
PDN – Prostá doba návratnosti (let)	7,7
DDN – Diskontovaná doba návratnosti (let)	9,8