

## ENERGETICKÝ POSUDEK



Energeticky úsporná opatření na objektu N

Připraveno pro:

**Fakultní nemocnice Brno**

**Jihlavská 340/20, 625 00 Brno**

**Objekt N**

Zpracoval:

**ASITIS s.r.o.**

**Vážného 10, 621 00 Brno**

**16.2.2024**



Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

---

# OPŽP 21+

---

## ENERGETICKÝ POSUDEK

zpracovaný 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 poža-  
davek výzvy MŽP\_38. výzva, SC 1.1



## Obsah

1	Podklady pro zpracování EP .....	6
2	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory .....	6
3	Historie spotřeb energie.....	7
4	Analýza užití energie předmětu energetického posudku .....	8
5	Popis a hodnocení navrhovaného stavu .....	10
6	Roční úspory energie po realizaci posuzovaného návrhu a posouzení dosažitelné výroby elektrické energie.....	11
7	Kritéria programu podpory .....	16
8	Ekonomické hodnocení .....	19
9	Ekologické hodnocení.....	23
10	Závěr energetického posudku .....	23
	Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb. ....	24



Titulní list dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.

**a) Účel zpracování energetického posudku podle §9a odst. 1) zákona o hospodaření energií (zákon č. 406/2000 Sb. v aktuálním znění)**

Energetický posudek (dále jen „EP“) je zpracován pro potřeby žádosti o podporu z Operačního programu životní prostředí 2021-2027 (dále jen „OPŽP21+“). Slouží k ověření splnění požadovaných kritérií pro účel žádosti o podporu z OPŽP21+, 38. výzvy Ministerstva životního prostředí, Specifický cíl 1.1.

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.

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení spotřeby energií prostřednictvím zateplení obvodových konstrukcí, zateplení střešního pláště a výměnou otvorových výplní. Dále dojde k instalaci LED osvětlení a FVE o výkonu 99,475 kWp. Výchozím stavem je stávající spotřeba energií vyplývající ze skutečných spotřeb energie, které investor doložil evidencí.

**b) identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku**

Název/jméno	Česká republika/ Fakultní nemocnice Brno		
Adresa	Jihlavská 340/20, 625 00 Brno		
Kontaktní osoba/statutární zástupce	Bc. Iveta Malečková/MUDr. Ivo Rovný, MBA		
Telefon	532 233 733/532 232 000	Fax	-
IČ	652 69 705	DIČ CZ65269705	-
E-mail	maleckova.iveta@fnbrno.cz		

**c) identifikační údaje o předmětu energetického posudku**

Název	EÚO na objektu N
Adresa/místo stavby	Objekt nemá adresu (číslo popisné nebo evidenční), je umístěn na pozemcích p. č. 1291/2; 625 00 Brno
Vlastník objektu	Česká republika/ Fakultní nemocnice Brno
Typ objektu	Budova pro zdravotnictví, převážně administrativa (dle KN „jiná stavba“)





Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



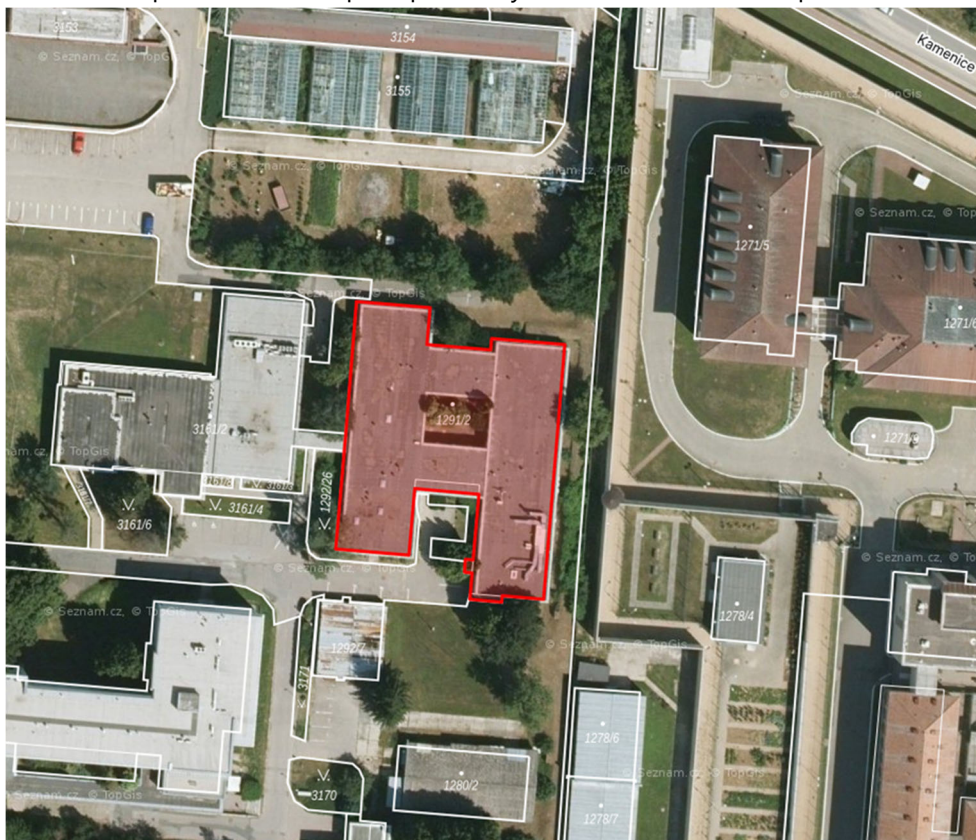
STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

Objekt, na kterém je plánována realizace opatření, se nachází ve městě Brno [582786] v k.ú. Bohunice [612006]. Vlastníkem je Česká republika a subjektem s příslušností hospodařit s majetkem státu je zde příspěvková organizace Fakultní nemocnice Brno. Jedná se o objekt:

Budova kliniky nukleární medicíny (objekt N) - FN Brno

Adresa: parcelní číslo pozemku 1291/2

Jedná se o stavbu pro zdravotnictví, aktuálně využívanou pro vyšetření pacientů a administrativu. Na objektu není evidováno omezení vlastnického práva. Je však evidován způsob ochrany nemovitosti „ochr.pásma nem.kult.pam.,pam.zóny,rezervace,nem.nár.kult.pam“.



*Snímek objektu z mapy.cz s údaji z katastru nemovitostí*

- d) Datum vypracování energetického posudku

16.2.2024

- e) Identifikační údaje energetického specialisty

Ing. Marek Řičica

Oprávnění číslo: 1321

Datum vydání oprávnění: 16.4.2014

E-mail: [marek.ricica@centrum.cz](mailto:marek.ricica@centrum.cz)

Energetický posudek předkládá:

ASITIS s.r.o.

IČ: 07836686

- f) Evidenční číslo energetického posudku

570297.0



Objednatel: Fakultní nemocnice Brno

Energeticky úsporná opatření na objektu N

Asitis



## 1 Podklady pro zpracování EP<sup>1</sup>

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace:

- ✓ Část projektové dokumentace objektu (architektonicko-stavební řešení), zpracovaná společností Atelier 99 s.r.o. z 03/2021
- ✓ Zpráva o energetickém auditu FN Brno – areál pracoviště medicíny dospělého věku zpracovaná SEVEN Energy s.r.o. v prosinci 2020,
- ✓ Studie stavebně technologického řešení z 01/2024 dle vzoru SFŽP k projektu Realizace energeticky úsporných opatření na objektu N, zpracovaná ASITIS s.r.o.,
- ✓ Evidence spotřebované energie dodané do objektu,
- ✓ Informace k provozu a vybavení získané od zadavatele a z dokumentů jako např. PENB,
- ✓ Dokumentace jednotlivých uvažovaných TI,
- ✓ Informace a podklady z veřejně přístupných zdrojů, jako je ARES, katastr nemovitostí, mapy.cz, apod.

## 2 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

V rámci realizace projektu dojde k zateplení obvodových konstrukcí, střešního pláště a výměně otvorových výplní na objektu N. Dále bude instalováno nové LED osvětlení.

### a) název programu podpory:

Operační program životní prostředí 2021-2027

### b) konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy

číslo výzvy: MŽP\_38.výzva, SC 1.1; Cíl politiky 2, Priorita 1

Podporovanou aktivitou jsou:

- v opatření 1.1.1 – Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury.
- v opatření 1.1.3 – Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov
- v opatření 1.1.4 – Zvýšení adaptability veřejných budov na změnu klimatu
- v opatření 1.2.1 – Výstavba a rekonstrukce OZE pro veřejné budovy

Podrobněji jsou podporované aktivity pro jednotlivá opatření rozepsány v textu výzvy č. 38 zde: <https://opzp.cz/dotace/38-vyzva/>

### c) vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku

Kritéria přijatelnosti projektů jsou obecná a platí pro všechny typy projektů. Obecná kritéria tak musí splnit všechny podané žádosti, bez ohledu na oblast podpory. Přesná definice kritérií přijatelnosti vychází z textu Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP 2021-2027 (tzv. PrŽaP), kapitoly D.1.1.4. Obecná kritéria přijatelnosti (pro Opatření 1.1.1). Všechna tato kritéria musí být splněna, aby na realizaci projektu mohla být poskytnuta podpora. Je tedy nutné zajistit rozsah opatření a tepelně-technické vlastnosti materiálů tak, aby byla všechna kritéria splněna.

<sup>1</sup> Dle typu realizovaného projektu.



### 3 Historie spotřeb energie

Na základě vymezeného záměru energetického posudku, kterým je realizace opatření na budově N, je ustanoveno energetické hospodářství, jehož se opatření dotknou. Navržený projekt se zabývá realizací zateplení obvodových konstrukcí, střešního pláště a výměnou otvorových výplní, dále také instalací LED osvětlení a FVE.

Z předložené evidence spotřeb energií objektů byly získány také ceny. Pro bilanci a následné vyhodnocení jsou využity spotřeby a ceny za poslední uzavřené dva roky 2021 a 2022, aby byl minimalizován případný dopad covid-19 a současně cenové výkyvy způsobené situací na trhu s energiemi.

#### Objekt N

V následující tabulce je uveden přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií do vymezeného energetického hospodářství, které byly získány z faktur/evidence za tyto energie. Jak je uvedeno výše, jedná se o energonositel elektřina a teplo/ZP. Spotřeba elektřiny a tepla/ZP je uvedena za uzavřené období pro roky 2021 a 2022.

Pro rok 2022 byla předložena zjednodušená evidence spotřeby elektřiny a ZP pro celý areál Bohunice včetně UZS a ČOV. Spotřeby energie tak byly pro objekt N přepočteny v poměru, jaký byl v roce 2021. Dále je také uvažováno s rozdělením spotřeby pro areál FN Brno (75,58 %) a kampus MU (24,42 %). Jedná se o údaje pro rok 2023, tento poměr však byl využitý jako průměrný a je s ním uvažováno ve výpočtu spotřeby objektu 9 v roce 2022.

Historie spotřeby energie	N		Celkem	
Název energonositele	Elektřina			
Odběrné místo č.	V předložené evidenci nespecifikováno			
Dodavatel	V předložené evidenci nespecifikováno			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem rok 2021	200	468,70	200	468,70
Celkem rok 2022	196,921	883,585	196,921	883,585

Historie spotřeby energie	N		Celkem	
Název energonositele	Teplo/ZP			
Odběrné místo č.	V předložené evidenci nespecifikováno			
Dodavatel	V předložené evidenci nespecifikováno			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem rok 2021	462,170	259,971	462,170	259,971
Celkem rok 2022	349,312	241,485	349,312	241,485

Pozn. Ceny uvedeny vč. DPH

Cena ZP v roce 2022 výpočtem pro m<sup>3</sup> za 8,2 Kč vč. DPH



#### 4 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

V tomto oddíle je obsah přizpůsoben předmětu energetického posudku (dle vyhlášky č. 141/2021 Sb., postup při zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) zákona: „Energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět pouze relevantní údaje z níže uvedených včetně odpovídajících částí příloh k této vyhlášce“), energetický posudek obsahuje s ohledem na předmět posudku pouze relevantní údaje.

V rámci analýzy užití energie předmětu energetického posudku je vytvořen stávající stav spotřeby energie předmětu energetického posudku. Ten vychází ze skutečného využití předmětu energetického posudku ve sledovaném období (roky 2021 a 2022) v souladu s výše uvedenými údaji v tabulkách „historie spotřeb energie“. Stávající stav je následně převeden na stav výchozí, který slouží jako základ pro porovnání energetické náročnosti před a po realizaci projektu. Za stávající stav je považován průměr za roky 2021 a 2022. Je to z důvodu minimalizace některých neobvyklých dopadů na provoz. Jedná se především o omezení provozu spojená s pandemií covid-19 na základě zásahů hygieny nebo nařízení vlády. Dále se jedná o možné cenové výkyvy a následnou postupnou stabilizaci situace na trhu s cenami energií a také výše zmíněnou rekonstrukci a částečnou změnu využití objektu – změnu vnitřních dispozic.

Výchozí stav spotřeby energie pak slouží pro porovnání energetické náročnosti předmětu energetického posudku před a po realizaci projektu za stejných okrajových podmínek relevantních proměnných.

Při sestavování výchozího stavu nebyla použita normalizace relevantních proměnných, jako např. klimatická data, požadavky na jednotnou úroveň kvality vnitřního prostředí, typický profil užívání ani jiný referenční stav. Z tohoto důvodu nejsou stanoveny žádné relevantní proměnné, které by ovlivnily spotřebu energie předmětu energetického posudku a sloužily nějakým způsobem k normalizaci hodnot spotřeby, jež vytváří výchozí stav energetického posudku. Vytvořen je pouze průměr spotřeby a ceny z tabulek v kapitole výše.

Na základě stanoveného účelu EP je dle výše uvedeného uvažováno pouze se vstupními energonositeli – elektrickou energií a teplem/zemním plynem.

Spotřeba elektrické energie je uvažována všemi elektrickými spotřebiči a přístroji v objektu. 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 na vyhodnocení přínosů pro účely tohoto posudku by neměl vliv, a to ani pro vyhodnocení hodnotících kritérií. Úspora energie je v souladu s požadavky dotačního titulu pak hodnocena v roční bilanci.

Výchozí stav v následující tabulce tedy odpovídá evidenci hodnot spotřeby za roky 2021 a 2022 upraveným způsobem popisovaným výše.

Stejný postup a zprůměrování evidovaných hodnot se týká také ceny. U elektřiny pak není rozlišena sazba za vysoký a nízký tarif, ale průměrné náklady na odebranou kWh. Tímto postupem jsou, jak bylo zmíněno, eliminovány extrémní výkyvy v cenách energií, které by situaci zkreslily, obzvláště nyní, kdy dochází k poklesu cen a stabilizaci nové cenové úrovně a další predikce k jejich vývoji jsou spíše pozitivní.





ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU							
Struktura spotřeby energie				Spotřeba energie			
				Stávající stav		Výchozí stav	
				MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem				604,20	956,64	604,20	604,20
Analýza podle energonositelů							
Zemní plyn				405,74	280,49	405,74	280,49
Elektrřina				198,46	676,14	198,46	676,14
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1.	Spotřeba energie na vytápění			307,52	217,61	307,52	217,61
	1.1	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie		56,80	39,27	56,80	39,27
		1.1.1	Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.1.2	Zemní plyn	56,80	39,27	56,80	39,27
	1.2	Spotřeba energie na vytápění		246,94	170,71	246,94	170,71
		1.2.1	Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00
		1.2.2	Zemní plyn	246,94	170,71	246,94	170,71
	1.3	Spotřeba energie - VZT		3,78	7,62	3,78	7,62
		1.3.1	Elektrická energie	3,78	7,62	3,78	7,62
		1.3.4	Energie okolního prostředí	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody			77,66	53,68	77,66	53,68
	2.1	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie		0,00	0,00	24,34	16,83
		2.1.1	Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00
		2.1.2	Zemní plyn	24,34	16,83	24,34	16,83
	2.2	Spotřeba energie na přípravu teplé vody		77,66	53,68	77,66	53,68
		2.2.1	Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.2		Zemní plyn	77,66	53,68	77,66	53,68	
3.	Spotřeba energie na osvětlení			21,63	73,69	21,63	73,69
	3.1	Spotřeba energie na osvětlení		21,63	73,69	21,63	73,69
		3.1.1	Elektrická energie	21,63	73,69	21,63	73,69
		3.1.2	Energie okolního prostředí	0,00	0,00	0,00	0,00
4.	Spotřeba energie na chlazení			0,30	1,02	0,30	1,02
	4.1	Spotřeba energie na chlazení		0,30	1,02	0,30	1,02
4.1.1		Elektrická energie	0,30	1,02	0,30	1,02	
6.	Ostatní spotřeba energie			172,75	588,55	172,75	588,55
	6.1	Ostatní spotřeba energie		172,75	588,55	172,75	588,55
		5.1.1	Elektrická energie	172,75	588,55	172,75	588,55
		5.1.4	Energie okolního prostředí	0,00	0,00	0,00	0,00

S ohledem na informace požadované dotačním titulem doplňuji nad rámec požadavků vyhlášky také několik následujících informací:

- V současnosti není plánována změna provozu, nejsou tedy očekávány změny, které by měly významný dopad na využití energie. Objekt bude sloužit nadále svému účelu jako zázemí kanceláří a ordinací nukleární medicíny.
- Vytápění a ohřev TV je realizován pomocí SZTE (jde o kotelnu investora osazenou plynovými kotli). Do objektu je tak dodáváno pouze teplo. Mezi významné spotřebiče elektrické energie v předmětu energetického posudku patří především lékařské vybavení (např. tomografie využívající rentgenových paprsků), kancelářské vybavení (PC, servery, tiskárny, kopírky) a osvětlení a také VZT a klimatizace.
- Osvětlení objektu je zajištěno převážně zářivkami.
- Vlastník předmětu energetického posudku sleduje a eviduje spotřebu energií a vody. S realizací úsporných opatření, vyhodnocením jejich přínosů, návrhem dalších úprav atd. by pomohl v rámci en.hospodářství vlastníka objektu zavedený certifikovaný energetický management dle ČSN EN ISO 50001.



## 5 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

### Popis stávajícího řešení

- Jedná se o jednopodlažní budovu z části podsklepenou, postavenou v roce 1980, jako součást areálu Fakultní nemocnice v Brně.
- V budově se nacházejí různé kancelářské prostory, ordinace a technické zázemí.

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými stropními panely. Obvodový plášť je zděný z cihel CDm tl. 375 mm. Podlaha na terénu je bez tepelné izolace. Okna v objektu jsou převážně dřevěná zdvojená, v atriu jsou kovové výkladce jednoduše zasklené. V části budovy byla provedena výměna oken v r 2017 za dvojsklo o  $U_w=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , při rekonstrukci vyšetřovny „SPECT“ v r 2022 bylo osazeno několik oken s trojsky o  $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  a v řešeném prostoru byla zateplena podlaha na terénu (cca 50 m<sup>2</sup>). Vchodové dveře jsou plastové prosklené bez zárveří. Střešní světlíky jsou plastové dvojité. Celý objekt je vytápěný. Instalována je také VZT a klimatizace, jež budou zachovány.

### Plánovaný účel využití budovy v souvislosti s řešenou renovací objektu:

Budova bude využívána po provedené renovaci nadále jako zázemí pro nukleární medicínu (kanceláře, ordinace, technické prostory a také pro alergologii).

### Cíl záměru:

Záměrem je posouzení renovace budovy z pohledu energetického, a to primárně v oblasti energeticky úsporných opatření.

Cílem je analýza uvažovaného rozsahu rekonstrukce a posouzení, zda uvažované řešení splní kritéria dotačního titulu, a zda bude možné jej podpořit v rámci 38. výzvy OPŽP 2021+.

### Navržena je realizace těchto opatření:

#### Zateplení obvodových konstrukcí

Je navrženo zateplení svislých obvodových konstrukcí obálky budovy pomocí minerální izolace tl. 200 mm se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$ .

Bude tak u konstrukcí dosaženo prostupu tepla cca:  $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### Zateplení střešního pláště

Střešní plášť bude v celé ploše zateplen minerální izolací o  $\lambda=0,038 \text{ W/mK}$  a tloušťce izolantu 300 mm.

Bude tak u konstrukce střechy dosaženo prostupu tepla cca:  $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Konstrukce střešního pláště bude provedena s ohledem na následnou možnost umístění fotovoltaické elektrárny.



### Výměna otvorových výplní

Téměř všechny otvorové výplně v obálce budovy budou nahrazeny novými výplněmi s prostupem celé výplně  $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  nebo nižší. V případě dříve měněných výplní, které již plní uvažovaný součinitel prostupu tepla  $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  lze tyto výplně zachovat.

Původní osvětlení, které tvořily hlavně zářivky bude nahrazeno novým LED osvětlením.

### Instalace FVE

Také je uvažováno s instalací FVE, o celkovém výkonu 99,475 kWp. Panely budou orientovány s využitím konstrukce umístěné na plochu střechu ve sklonu  $10^\circ$  s orientací východ/západ. Vyrobená elektřina bude převážně spotřebována v objektu N, a to pro účely spotřebičů a osvětlení.

***Kompletní výčet kritérií a podmínek je nutné vždy ověřit v aktuálním textu výzvy nebo Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP 2021-2027. Uvedené požadavky musí být splněny, aby na projekt mohla být poskytnuta podpora z dotačního titulu.***

## 6 Roční úspory energie po realizaci posuzovaného návrhu a posouzení dosažitelné výroby elektrické energie

V návrhu je uvažováno s umístěním FVE na objektu, proto je také posuzována výroba elektrické energie.

Pro posouzení dosažitelné výroby energie lze použít komerční nástroje různých dodavatelů nebo také např. webový simulační nástroj PVGIS, který je volně dostupný k modelaci předpokládané výroby zde: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/)

Model je používán především pro posuzování typických řešení instalace FVE. Tyto nástroje vychází především z klimatických dat pro danou oblast a zahrnují parametry návrhu, jako jsou sklony panelů, jejich natočení vůči světovým stranám a uvažuje se také se ztrátami FV systému.

Základními vstupy pro modelové vyhodnocení dosažitelné výroby energie jsou obvykle především:

Meteorologická/klimatická data dané lokality, sklon a orientace panelů a zohlednění ztrát systému.

Zahrnuté jsou ztráty vzniklé např. odrazem světla od plochy panelů, odchylkou reálných parametrů od údajů deklarovaných výrobcem, nestejnoměrnými parametry panelů v řetězci, znečištěním panelů, ve stejnosměrných kabelech, ve střídavé části kabeláže a spínacích prvcích a dále výkonové ztráty z napětového úbytku na bypass diodách.

V dané situaci, kdy byl zpracován PENB pro návrhový stav zahrnující také instalaci FVE, byl využit výstup z použitého SW Energie společnosti K-CAD spol. s r.o. Po realizaci opatření je namodelovaná roční výroba FVE 67,9 MWh.

Dle požadavků dotačního titulu je utvořena roční bilance výroby a spotřeby pro projekt.



Průměrná roční výroba a spotřeba elektrické energie v objektu:

Objekt	Výroba [MWh]	Spotřeba [MWh]
N	67,9	200

Porovnáním údajů výroby a spotřeby docházíme ke skutečnosti, že u objektu je výroba FVE na daném objektu za rok nižší, než kolik daný objekt spotřebuje. Výroba energie však nemusí odpovídat zcela aktuální spotřebě v objektu. Je pak možné uvažovat s využitím v některém ze sousedních pavilonů nebo s případným prodejem přetoků do sítě.

Průměrná roční výroba a spotřeba celkem:

Namodelovaná předpokládaná výroba el. energie činí 67,9 MWh/rok

Průměrná roční spotřeba za rok činí 200 MWh/rok.

Dokumenty k výrobě – PENB stavu po realizaci je samostatnou přílohou.

BALANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
<b>Celkem</b>		604,20	956,64	390,84	642,15	213,36	314,48
<b>Analýza podle energonositelů</b>							
Zemní plyn		405,74	280,49	253,87	175,50	151,87	104,99
Elektrina		198,46	676,14	136,97	466,65	61,49	209,49
<b>Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů</b>							
1.	<b>Spotřeba energie na vytápění</b>	<b>303,74</b>	<b>209,98</b>	<b>151,87</b>	<b>104,99</b>	<b>151,87</b>	<b>104,99</b>
	<b>Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie</b>	<b>56,80</b>	<b>39,27</b>	<b>28,40</b>	<b>19,63</b>	<b>28,40</b>	<b>19,63</b>
	1.1.1 Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.1.2 Zemní plyn	56,80	39,27	28,40	19,63	28,40	19,63
	<b>Spotřeba energie na vytápění</b>	<b>246,94</b>	<b>170,71</b>	<b>123,47</b>	<b>85,36</b>	<b>123,47</b>	<b>85,36</b>
	1.2.1 Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1.2.2 Zemní plyn	246,94	170,71	123,47	85,36	123,47	85,36
	<b>Spotřeba energie - VZT</b>	<b>3,78</b>	<b>7,62</b>	<b>3,78</b>	<b>1,23</b>	<b>0,00</b>	<b>6,40</b>
	1.3.1 Elektrická energie	3,78	7,62	0,36	1,23	3,42	6,40
	1.3.4 Energie okolního prostředí	0,00	0,00	3,42	0,00	-3,42	0,00
	<b>Spotřeba energie na přípravu teplé vody</b>	<b>102,00</b>	<b>70,51</b>	<b>102,00</b>	<b>70,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	<b>Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie</b>	<b>24,34</b>	<b>16,83</b>	<b>24,34</b>	<b>16,83</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
2.	2.1.1 Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.1.2 Zemní plyn	24,34	16,83	24,34	16,83	0,00	0,00
	<b>Spotřeba energie na přípravu teplé vody</b>	<b>77,66</b>	<b>53,68</b>	<b>77,66</b>	<b>53,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	2.2.1 Elektrická energie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.	2.2.2 Zemní plyn	77,66	53,68	77,66	53,69	0,00	0,00
	<b>Spotřeba energie na osvětlení</b>	<b>21,63</b>	<b>73,69</b>	<b>21,63</b>	<b>49,64</b>	<b>0,00</b>	<b>24,05</b>
	<b>Spotřeba energie na osvětlení</b>	<b>21,63</b>	<b>73,69</b>	<b>21,63</b>	<b>49,64</b>	<b>0,00</b>	<b>24,05</b>
	3.1.1 Elektrická energie	21,63	73,69	14,57	49,64	7,06	24,05
4.	3.1.2 Energie okolního prostředí	0,00	0,00	7,06	0,00	-7,06	0,00
	<b>Spotřeba energie na chlazení</b>	<b>0,30</b>	<b>1,02</b>	<b>6,71</b>	<b>22,86</b>	<b>-6,41</b>	<b>-21,84</b>
	<b>Spotřeba energie na chlazení</b>	<b>0,30</b>	<b>1,02</b>	<b>6,71</b>	<b>22,86</b>	<b>-6,41</b>	<b>-21,84</b>
	4.1.1 Elektrická energie	0,30	1,02	6,71	22,86	-6,41	-21,84
4.	<b>Ostatní spotřeba energie</b>	<b>172,75</b>	<b>588,55</b>	<b>115,33</b>	<b>392,92</b>	<b>57,42</b>	<b>195,63</b>
	<b>Ostatní spotřeba energie</b>	<b>172,75</b>	<b>588,55</b>	<b>115,33</b>	<b>392,92</b>	<b>57,42</b>	<b>195,63</b>
	4.1.1 Elektrická energie	172,75	588,55	115,33	392,92	57,42	195,63
	5.1.4 Energie okolního prostředí	0	0	57	0	-57	0



## Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocení realizace projektu

V rámci realizace opatření je doporučeno osazení dodatečného měření dodaného tepla i elektrické energie (podružné elektroměry) do jednotlivých objektů. Bude tak jednodušší sledovat podíl na celkové spotřebě a vyhledat případné havarijní stavy přímo na konkrétním objektu.

## Popis způsobu začlenění doplněných měřících míst a procesů do systému hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50 001

V rámci realizace projektu doporučuji instalovat digitální měřící prvky, zajišťující měření el. energie a tepelné energie spotřebované v objektu, případně i spotřeby vody. Data z měření budou automatizovaně předávána do centrální databáze za účelem jejich sběru a k dalšímu využití. En.management bude splňovat požadavky metodického pokynu, jež je daný požadavky dotačního titulu.

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

Samotná realizace investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, instalace FVE, instalace LED osvětlení) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedením energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady, z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém posudku (nejhůře jeho výsledkům).

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

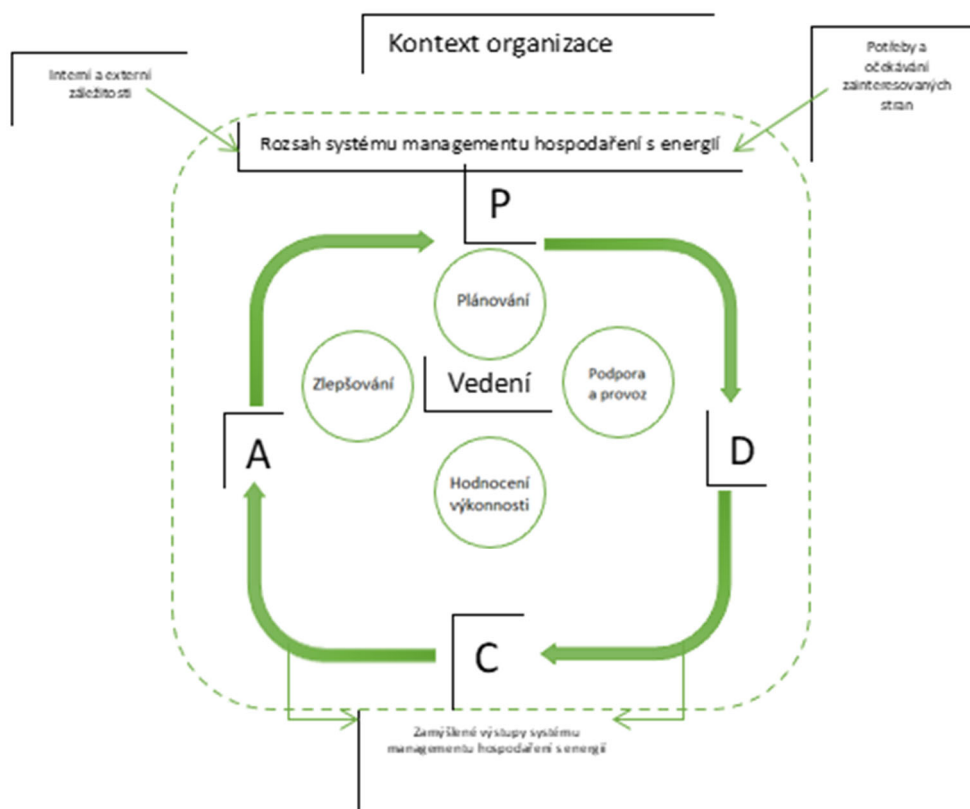
Pro každou organizaci (potažmo budovu) se nastaví individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- 1) Měření a zaznamenávání spotřeby energie.
- 2) Data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti.
- 3) Stanovení potenciálu úspor energie.
- 4) Stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby).
- 5) Realizace opatření na základě plánu.
- 6) Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- 7) Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
- 8) Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.





Energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, viz. podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.



Energetický management je považován za účinně zavedený v případě jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

- Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
- Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

V předmětu EP bude energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu, přičemž bude vytvořen smluvní vztah s odpovědným pracovníkem v rámci struktury organizace, který bude vykonávat v rámci svých pracovních povinností činnosti spojené s energetickým managementem posuzovaného objektu.

Data o spotřebě energie budou monitorována, zaznamenávána a archivována pro následující vyhodnocení období v minimálně měsíčním intervalu, přičemž odečty ponесou zásadní informaci pro verifikaci dat - jakým způsobem a v jakém čase byly tyto záznamy získány. Tato skutečnost bude součástí ZVA, bude tedy podkladem pro činnost energetického specialisty.



Sledovány pro účely tohoto projektu budou minimálně všechny spotřeby elektrické energie a tepla. Vyhodnocení dat bude prováděno v min. ročním intervalu. Zaznamenávání dat bude zajištěno pomocí tabulkového nástroje (MS EXCEL apod.), případně pomocí profesionálního SW řešení.

Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

- a) Stávající kontrola a evidence provozu zařízení/spotřeby energie, je prováděna pravidelnými odečty a při vyúčtování.
- b) U budovy nebyla prováděna dříve ani dílčí opatření s cílem snížit energetickou náročnost (řešilo se pouze v rámci oprav např. u jednotlivých výplní). To bude nyní realizováno rekonstrukcí obálky budovy, instalací FVE a prvků en. managementu pro optimalizaci spotřeby energie a následně v dalších případných projektech zaměřených na úspory energie.
- c) Odpovědnost za řízení spotřeby energie je v současné době především na energetikovi nemocnice a také na statutárním zástupci organizace.
- e) Není zavedený energetický management ČSN EN ISO 50001.

Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií:

- a) S ohledem na EP bude EM prováděn po dobu udržitelnosti projektu, tedy po dobu min. 5 let.
- b) Budou nově definovány povinnosti EM předmětu EP (případně jiné stanovené zodpovědné osoby), přičemž je doporučeno tyto povinnosti definovat např. v pracovní smlouvě.
- c) Budou dodrženy legislativní povinnosti žadatele ve vztahu k předmětu dotace vyplývající ze smlouvy RoPD.
- d) Dojde k instalaci regulace pro optimalizaci provozu (nesmí docházet po zateplení k přetápění), vyregulování otopné soustavy a důsledné kontrole a konzultacím provozu.
- e) V rámci EM lze provést výběr nejlevnějšího dodavatele energií (s ohledem na situaci na trhu a případné zastropování a fixace).

### **Analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů předmětu EP**

V návaznosti na požadavky dotačního titulu a předmět EP není nutné vypracovávat analýzu energetické účinnosti vybraných spotřebičů předmětu EP. Energetický posudek obsahuje pouze relevantní údaje s ohledem na předmět EP.

### **Vyhodnocení plnění požadavků § 7 zákona 406/2000 Sb.**

V návaznosti na požadavky dotačního titulu a na předmět EP je nutné vypracovat vyhodnocení plnění požadavků § 7 zákona 406/2000 Sb. Energetický posudek obsahuje pouze relevantní údaje s ohledem na předmět EP. Samostatnou přílohu pak tvoří průkaz energetické náročnosti (PENB), zahrnující všechna zvažovaná, výše popsaná energeticky úsporná opatření.



## 7 Kritéria programu podpory

### Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů

Pro navržená úsporná opatření vypsaná v kapitole 6 je zpracovaná bilance přínosů projektu. Tyto přínosy lze přepočíst na primární neobnovitelnou energii – viz. Následující tabulka:

Energonositel	Výchozí stav [MWh/rok]	Navrhovaný stav [MWh/rok]	PNE výchozí stav [MWh/rok]	PNE navrhovaný stav [MWh]	Úspora PNE [MWh]
Teplo/ZP	405,74	253,87	405,74	253,87	151,87
Elektřina	198,46	136,97	516,00	356,12	159,87
Celkem	604,20	390,84	921,74	609,99	311,74

Je patrné, že úspora PNE dosáhne cca 33 % a **kritérium je splněno pro rozsah renovace A1.**

### Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných (PNE) zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření

Porovnání 0,7násobku referenční hodnoty PNE s hodnotou dosaženou po realizaci projektu ukazuje, že **kritérium je splněno pro rozsah renovace A2.** Z hodnot uvedených u kritéria výše je patrné, že dosažená hodnota pro splnění tohoto kritéria musí být nejvýše rovna 166,6 kWh/m<sup>2</sup>.rok. Dosažením hodnoty 85 kWh/m<sup>2</sup>.rok je tedy kritérium splněno **pro rozsah renovace A2.**

### Průměrný součinitel prostupu tepla obálky

Porovnání 0,8násobku referenční hodnoty  $U_{em,R}$  s hodnotou dosaženou po realizaci projektu ukazuje, že **kritérium není splněno pro rozsah renovace A2.** Z hodnot uvedených v PENB – část I, je patrné, že dosažená hodnota pro splnění tohoto kritéria musí být nejvýše rovna 0,24 W/m<sup>2</sup>.K. Dosažením hodnoty 0,28 W/m<sup>2</sup>.K tedy kritérium není splněno. **Kritérium je však splněno pro rozsah renovace A1 (max. hodnota 0,285 W/m<sup>2</sup>.K).**

### Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken

Porovnání referenčních hodnot s hodnotami dosaženými po realizaci projektu pro součinitel prostupu tepla ukazuje, že **kritérium je splněno pro rozsah renovace A2.** Z hodnot uvedených v PENB – část F, je patrné, že dosažená hodnota pro splnění tohoto kritéria musí být nejvýše rovna 0,24 W/m<sup>2</sup>.K pro stěny vnější a 0,19 W/m<sup>2</sup>.K pro střechy. Dosažením hodnoty cca 0,16 W/m<sup>2</sup>.K, resp. 0,109 W/m<sup>2</sup>.K je tedy kritérium splněno.

### Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora

Porovnání referenčních hodnot s hodnotami dosaženými po realizaci projektu pro součinitel prostupu tepla ukazuje, že **kritérium je splněno pro rozsah renovace A2.** Z hodnot uvedených v PENB – část F, je patrné, že dosažená hodnota pro splnění tohoto kritéria musí být nejvýše rovna 1,16 W/m<sup>2</sup>.K. Dosažením hodnoty 0,9 W/m<sup>2</sup>.K, je tedy kritérium u nárokových oken splněno.



### Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období

Je zpracováno posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2, kdy nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek této normy.

### Obecná kritéria přijatelnosti

V následující části jsou shrnuty požadavky výzvy – obecná kritéria přijatelnosti projektu dle Výzvy č. 38:

Rozsah renovace	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	$\geq 40 \%$
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	$\leq 0,70 \times$ reference pro renovace
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq U_{Rj}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq 0,60 \times U_{Rj}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	V bytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq$ 1500 ppm <sup>42</sup>	

1) Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

2) Tento požadavek se týká pouze budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů.

3) Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných druhů živočichů prokázán, je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.

Je **zpracován odborný posudek**, který řeší požadavky tohoto kritéria a **lze je tak považovat za splněné**.



### V případě realizace fotovoltaických systémů:

Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
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 IEC 62620:2014)

Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách <sup>80</sup> (STC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku,</li> <li>18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku,</li> <li>19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku,</li> <li>12,0 % pro tenkovrstvé moduly,</li> <li>nestanoveno pro speciální výrobky a použití<sup>81</sup>.</li> </ul>
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	<ul style="list-style-type: none"> <li>min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem</li> <li>min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem</li> </ul>
Měniče	<ul style="list-style-type: none"> <li>záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození</li> </ul>
Elektrické akumulátory	<ul style="list-style-type: none"> <li>záruka s max. poklesem na 60 % nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)<sup>82</sup></li> </ul>

Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskrétní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

Uvedená **kritéria týkající se instalace FVE** jsou s odkazem na zpracovanou Studii stavebně technologického řešení **splněna**.

**Navržená řešení jsou v souladu s podmínkami výzvy a obecnými kritérii přijatelnosti.**

Případná další obecná kritéria se netýkají zpracování en.posudku, proto zde nejsou dále uvedena.





## 8 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. Ekonomické hodnocení navržených opatření se provádí podle níže uvedených kritérií s tím, že hlavním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je kritérium čistá současná hodnota (NPV) a doplňujícími kritérii jsou vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (Td).

Za ekonomicky návratná jsou považována taková opatření, která dosahují za dobu hodnocení kladné hodnoty NPV.

### Vstupní údaje

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

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

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

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

Úspory jsou chápány jako rozdíl celkových provozních nákladů v případě, že k realizaci navržených 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.

### Diskontní úroková míra:

Diskontní míra je procentní sazba, kterou se diskontují (přepočítávají) budoucí výnosy (zisky/peníze/peněžní toky) nebo náklady v jednotlivých obdobích na současnou hodnotu. 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 dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb. stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 0,03 (= diskont 3 %).

### Doba hodnocení:

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. V energetickém posudku je doba hodnocení uvažována v souladu s přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb. na dobu hodnocení 20 let.



### Cenový vývoj:

Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity 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 %.

### Náklady na realizaci posuzovaného návrhu

V rámci realizace projektu byl vytvořen kumulativní rozpočet s náklady za jednotlivé části. Celková cena vzešla z položkových rozpočtů pro jednotlivé objekty.

Objekt	bez DPH	s DPH
N	17 707 680	21 426 292,8

### Životnost zařízení

Pro každou část zařízení je možné stanovit jinou životnost, která odpovídá skutečnosti. Životnost posuzovaného stavebního záměru se stanovuje:

- na základě údajů výrobce zařízení nebo
- na základě údajů ČSN EN 15459-1

### Reinvestice

Ve výpočtu se zohledňují reinvestice do zařízení s kratší dobou životnosti, než je doba hodnocení. Její výše odpovídá obnovovací investici, která slouží k prodloužení technické a morální životnosti stavby nebo zařízení nebo jejich částí v době, kdy i za předpokladu řádné údržby vyžaduje stavba nebo zařízení pro udržení plné funkčnosti zásadní opravu nebo úplnou obnovu. Stanovení reinvestice do obnovy jednotlivých zařízení vychází z životností uvedených v kapitole 7.3 a je stanovena na základě buď úplné výměny nebo na základě obnovy, kdy částka je odborně odhadnuta. Doba hodnocení projektu je stanovena v souladu s přílohou č. 8 vyhlášky 141/2021 Sb. na 20 let.

### Zůstatková hodnota

Zůstatková hodnota zařízení na konci doby hodnocení se počítá dle níže uváděného vzorce dle Přílohy č. 8 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.

Zůstatkovou hodnotu zařízení stanovuje lineární odpis v roční periodě, korigovaný diskontní úrokovou mírou, kdy na začátku je zůstatková hodnota rovna pořizovací hodnotě a je odepisována každý rok. Na konci životnosti je zůstatková hodnota zařízení nula.

Pro případy, kdy se shoduje doba životnosti  $T_{\text{ž}}$  zařízení nebo stavby s dobou hodnocení  $T_{\text{h}}$  projektu platí, že  $N_{\text{zu}, T_{\text{h}}} = 0$ . V případě hodnocení projektů s rozdílnou dobou životnosti  $T_{\text{ž}}$  od doby hodnocení  $T_{\text{h}}$  se zůstatková hodnota zařízení nebo stavby stanoví podle následujícího vzorce:

$$N_{\text{zu}, T_{\text{h}}} = ((I \cdot n \cdot r * (T_{\text{ž}} - T_{\text{zu}})) / T_{\text{ž}}) * (1 + r)^{(-T_{\text{h}})}$$



Kde jsou:

- $IN_r$  poslední započtená reinvestice  $IN_{r,t}$  posuzovaného zařízení nebo stavby v tis. Kč,
- $T_Z$  doba životnosti hodnoceného zařízení nebo stavby nebo jejich částí,
- $T_{zu}$  doba od poslední započtené reinvestice  $IN_r$  posuzovaného zařízení nebo stavby do konce doby hodnocení  $T_h$ . Pro případ, kdy je doba hodnocení projektu  $T_h$  kratší než doba životnosti zařízení  $T_Z$  (tedy k obnovovací reinvestici do zařízení během celé doby hodnoty nedochází), platí, že  $T_{zu} = T_h$ ,
- $r$  diskontní úroková míra uvedená bezrozměrně ( $r = 3\% = 0,03$ ),
- $T_h$  doba hodnocení projektu.

#### ENERGETICKE POSUDKY

Úvodní informace

Vstupní údaje

Výstupy

doba hodnocení projektu  $T_h = 20$  let

diskontní úroková míra  $r = 3\%$

Celkové investiční (kapitálové) náklady  $IN$  tis. Kč 21426,29

Pomocné tabulky

Přepočet spotřeby tepla

MWh	GJ	GJ	MWh
0,00	0,00	0,00	0,00

ř.		tis. Kč
1	Investiční náklady celkem na začátku (bez reinvestice)	21426,29
2	Reinvestice po době životnosti v adekv. částce celkem	0,00

Pokud je doba životnosti zařízení větší než doba hodnocení, vyplňte následující pole

Doba životnosti zařízení/investice (stavební práce a pod.)	35	let
Hodnota této investice	21426,29	tis. Kč

	Reinvestice dle životnosti zařízení	životnost $T_Z$ let	$IN_{r,t}$ tis. Kč
1	Reinvestice zařízení 1	1	0,00
2	Reinvestice zařízení 2	2	0,00
3	Reinvestice zařízení 3	3	0,00
4	Reinvestice zařízení 4	4	0,00
5	Reinvestice zařízení 5	5	0,00
6	Reinvestice zařízení 6	6	0,00
7	Reinvestice zařízení 7	7	0,00
8	Reinvestice zařízení 8	8	0,00
9	Reinvestice zařízení 9	9	0,00
10	Reinvestice zařízení 10	10	0,00

	Reinvestice dle životnosti zařízení	životnost $T_Z$ let	$IN_{r,t}$ tis. Kč
11	Reinvestice zařízení 11	11	0,00
12	Reinvestice zařízení 12	12	0,00
13	Reinvestice zařízení 13	13	0,00
14	Reinvestice zařízení 14	14	0,00
15	Reinvestice zařízení 15	15	0,00
16	Reinvestice zařízení 16	16	0,00
17	Reinvestice zařízení 17	17	0,00
18	Reinvestice zařízení 18	18	0,00
19	Reinvestice zařízení 19	19	0,00
20	Reinvestice zařízení 20	20	0,00

Celkové provozní náklady  $N_p$  tis. Kč/rok 55,50

ř.	Ostatní případy	tis. Kč/rok
1	a) náklady na palivo	0,00
2	b) náklady na elektřinu	30,50
3	c) náklady na opravu a údržbu	20,00
4	d) náklady na revize zdroje tepelné, resp. elektrické energie	0,00
5	e) náklady na pojištění	5,00
6	f) poplatky za znečišťování	0,00
7	g) hodnota ostatních režijních nákladů	0,00
	Celkové provozní náklady	55,50

vyplnit v případě pravidelných Celkových provozních nákladů,  
v opačném případě upravit v listě Odhad IRR podle vzorce

Výnosy (příjmy, tržby, úspory) 314,48 tis. Kč/rok

vyplnit v případě pravidelných výnosů, v opačném případě vyplnit modré kolonky níže



## ENERGETICKÉ POSUDKY

Úvodní informace

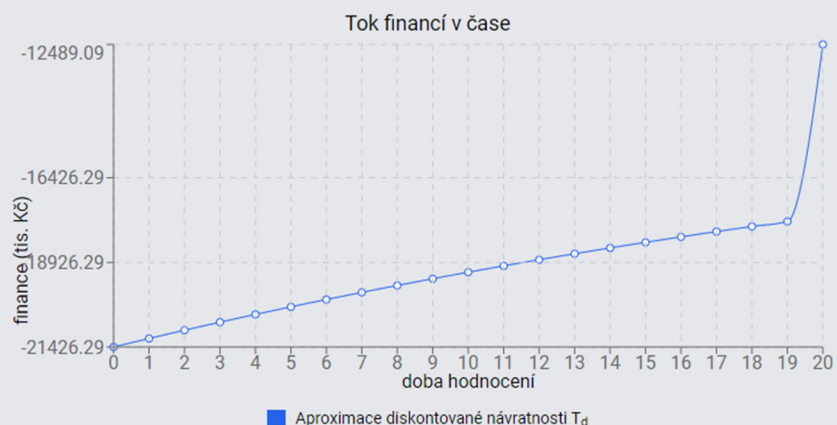
Vstupní údaje

Výstupy

Výsledky posouzení ekonomické přijatelnosti projektu:

Podle Vyhlášky 141/2021 Sb. přílohy č. 6

Doba hodnocení projektu:	$T_h$	20	let
Diskontní úroková míra:	$r$	3%	
Čistá současná hodnota za dobu hodnocení $T_h$	$NPV_{T_h}$	-12489,09	tis. Kč
Reálná doba návratnosti z modré křivky	$T_d$	0,00	let
Zůstatková hodnota reinvestic na konci doby hodnocení	$\Sigma N_{zu, Th}$	5084,24	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento IRR (zjišťování ručně iterací)	IRR	0,000%	
$\Sigma CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN + \Sigma N_{zu, Th}$	Volbou IRR přiblížit 0	-7064,05	Hledat





## 9 Ekologické hodnocení

Postup posouzení ekologické proveditelnosti návrhu pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického posudku je proveden v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie. Ekologické hodnocení je provedeno na základě posouzení produkce emise CO<sub>2</sub> výchozího stavu a stavu po realizaci navržených opatření.

Emisní faktory uhlíku uvádějí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu.

Palivo nebo energie	t CO <sub>2</sub> /MWh <sup>1)</sup>
elektrina	0,860

Poznámka: <sup>1)</sup> Emisní faktory t CO<sub>2</sub>/MWh jsou vztaženy k výhřevnosti paliva.

### Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Elektrina	198,46	136,97
Zemní plyn	405,74	253,87

Parametr	Výchozí stav	Návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO <sub>2</sub>	251,82	168,57	83,26

## 10 Závěr energetického posudku

Provedené energetické posouzení zhodnotilo daný projekt, byly kvantifikovány dosažitelné hodnoty úspory primární neobnovitelné energie a CO<sub>2</sub> (v roční bilanci) a dále definovány požadavky na instalované komponenty. Tyto požadavky/výše uvedená kritéria, musí být součástí zadávací dokumentace nebo požadována v průběhu hodnocení nabídek či při podpisu smlouvy pro splnění požadavků dotačního titulu. Lze konstatovat, že realizací projektu dojde k úspoře primární neobnovitelné energie, ekonomickým přínosům pro investora a úspoře emisí CO<sub>2</sub>.

Je možné zvážit případně další opatření, jako zateplení podlahy pro splnění kritérií v rozsahu renovace A2, kdy je poskytována vyšší dotace. Projekt doporučuji k realizaci v uvažovaném rozsahu popsaném výše.





Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č. 1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Marek Řičica**

r. č.

**je oprávněn**

**zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 16.4.2014

**zpracovávat energetický audit a energetický posudek**

s platností od 16.4.2014

~~~~~  
~~~~~



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

**Číslo oprávnění: 1321**

V Praze dne 25. dubna 2014

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu