

# ENERGETICKÝ POSUDEK

dle § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů

**ev. č. 524177.0**

## REALIZACE ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ NA VYBRANÝCH BUDOVÁCH V MAJETKU STŘEDOČESKÉHO KRAJE (SOUBOR OBJEKTŮ 05)

OA, SPgŠ a JŠ Beroun  
SOŠ a SOU Jílové u Prahy  
Regionální muzeum v Jílovém u Prahy  
Domov Kytín  
ZŠ a Dětský domov Sedlec-Prčice  
DPS Nové Strašecí

### VLASTNÍK PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU

Středočeský kraj  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

### ENERGETICKÝ SPECIALISTA

PORSENNA o.p.s.  
číslo oprávnění 1868

### OSOBA URČENÁ

Ing. Jiří Mazáček  
číslo oprávnění 1395

**10. srpna 2023**

## Obsah

1. Účel zpracování .....	4
2. Identifikační údaje .....	5
2. 1. Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku .....	5
2. 2. Identifikační údaje o předmětu energetického posudku .....	5
2. 3. Identifikační údaje energetického specialisty .....	6
2. 4. Identifikační údaje energetického posudku .....	6
3. Souhrn energetického posudku .....	7
4. Podrobnosti přílohy energetického posudku .....	15
4. 1. Záměr energetického posudku .....	15
4. 2. Historie spotřeby energie .....	20
4. 3. Analýza užití energie předmětného objektu .....	21
4. 4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu .....	24
4. 5. Kritéria programu podpory .....	27
5. Ekonomické hodnocení .....	32
6. Ekologické hodnocení .....	34
7. Přílohy .....	35
Doplnění – Soupis parametrů projektu pro výpočet finanční podpory .....	36

**Seznam tabulek**

Tabulka 1 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1 .....	9
Tabulka 2 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3 .....	10
Tabulka 3 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (normy) .....	10
Tabulka 4 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV komponent) .....	10
Tabulka 5 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (garance životnosti) .....	11
Tabulka 6 Analýza užití energie - bilance přínosů projektu .....	12
Tabulka 7 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1.....	17
Tabulka 8 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3.....	18
Tabulka 9 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (FVE normy) .....	18
Tabulka 10 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV modulů) .....	18
Tabulka 11 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (FVE garance životnosti) .....	19
Tabulka 12 Historie spotřeby energie .....	20
Tabulka 13 Analýza užití energie ve stávajícím/výchozím stavu.....	21
Tabulka 14 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1 .....	28
Tabulka 15 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3 .....	29
Tabulka 16 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (normy) .....	29
Tabulka 17 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV komponent) .....	29
Tabulka 18 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (garance životnosti) .....	29
Tabulka 19 Spotřeba energie pro výchozí stav a posuzované řešení .....	30
Tabulka 20 Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů pro výchozí a navrhovaný stav .....	31
Tabulka 21 Výsledky ekonomického hodnocení .....	33
Tabulka 22 Ekologické hodnocení posuzovaného projektu .....	34
Tabulka 23 Vyčíslení parametrů projektu z hlediska programu OPŽP .....	36

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Pozice řešených budov.....	7
Obrázek 2 Tok energie ve výchozím stavu .....	23
Obrázek 3 Tok energie v navrženém stavu .....	25
Obrázek 4 Cash flow .....	33

## 1. Účel zpracování

Energetický posudek je zpracován pro účely podání žádosti o dotaci na realizaci úsporných opatření ve vybraných objektech Středočeského kraje **z dotačního programu OPŽP, specifického cíle 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů, a 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici.**

Energetický posudek popisuje vstupní parametry a způsob hodnocení efektu navržených opatření, a vyhodnocení sledovaných kritérií předmětného dotačního programu, resp. obou výše uvedených specifických cílů.

Podkladem pro zpracování energetického posudku byly zejména předložené studie stavebně technologického řešení navržených opatření, vycházejících ze zpracovaného prověření realizace úsporných opatření metodou EPC.

Energetický posudek je zpracován v souladu s § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, za účelem **posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.**

Zpracování energetického posudku pro výše uvedený účel je provedeno postupem dle vyhl. č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku, v platném znění. Navržený projekt je hodnocen dle zadání poskytovatele dotace.

## 2. Identifikační údaje

### 2.1. Identifikační údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku

Název	<b>Středočeský kraj</b>
Sídlo	Zborovská 11, 150 21 Praha 5
IČ	708 91 095
Statutární orgán	Mgr. Petra Pecková, hejtmanka
<b>Kontaktní osoba</b>	<b>Ing. Petr Barák, MBA</b>
Kontaktní telefon	(+420) 257 280 151 / (+420) 724 802 271
Kontaktní e-mail	<a href="mailto:barak@kr-s.cz">barak@kr-s.cz</a>
URL	<a href="http://www.kr-stredocesky.cz">www.kr-stredocesky.cz</a>

### 2.2. Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

<b>Souhrnný název</b>	<b>Realizace úsporných opatření na vybraných budovách v majetku Středočeského kraje (soubor objektů 05)</b>
<b>Budova č. 01</b>	<b>Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486</b>
Umístění (adresa)	U Stadionu 486/2, 266 01 Beroun-Město
Katastrální území	Beroun [602868]
Parcelní číslo	st. 1172/1, st. 2076/1
<b>Budova č. 02</b>	<b>SOŠ a SOU Jílové u Prahy - jídelna</b>
Umístění (adresa)	Šenflukova 220, 254 01 Jílové u Prahy
Katastrální území	Jílové u Prahy [660094]
Parcelní číslo	st. 384
<b>Budova č. 03</b>	<b>Regionální muzeum v Jílovém u Prahy, p. o.</b>
Umístění (adresa)	Masarykovo náměstí 16, 254 01 Jílové u Prahy
Katastrální území	Jílové u Prahy [660094]
Parcelní číslo	st. 1/1, st. 2/3, st. 2/4, st. 1889
<b>Budova č. 04</b>	<b>Domov Kytín</b>
Umístění (adresa)	Kytín 2, 252 10 Kytín
Katastrální území	Kytín [678759]
Parcelní číslo	st. 44/1, st. 44/4, st. 638, st. 639
<b>Budova č. 05</b>	<b>ZŠ a Dětský domov Sedlec-Prčice, zámek Nové Mitrovice</b>
Umístění (adresa)	Přestavky 1, 257 91 Sedlec-Prčice
Katastrální území	Přestavky u Sedlce [735108]
Parcelní číslo	st. 1/1


<b>Budova č. 06</b>	<b>DPS Nové Strašecí, Hlavní budova</b>
Umístění (adresa)	Křivoklátská 417, 271 01 Nové Strašecí
Katastrální území	Nové Strašecí [706744]
Parcelní číslo	st. 496 a st. 1392

### 2. 3. Identifikační údaje energetického specialisty

<b>Energetický specialista</b>	<b>PORSENNA o.p.s., oprávnění č. 1868 z 26. 8. 2020</b>
Sídlo	Michelská 18/12a, 140 00 Praha 4
IČ	054 57 670
Odpovědná osoba	Ing. Miroslav Šafařík, Ph.D., jednatel společnosti
Vypracoval	Ing. Lukáš Pučelík
<b>Osoba určená</b>	<b>Ing. Jiří Mazáček, oprávnění č. 1395</b>
Kontaktní telefon	(+420) 603 286 336
Kontaktní e-mail	<a href="mailto:energy@porsenna.cz">energy@porsenna.cz</a>

### 2. 4. Identifikační údaje energetického posudku

Evidenční číslo	524177.0
Datum zpracování	10. 8. 2023

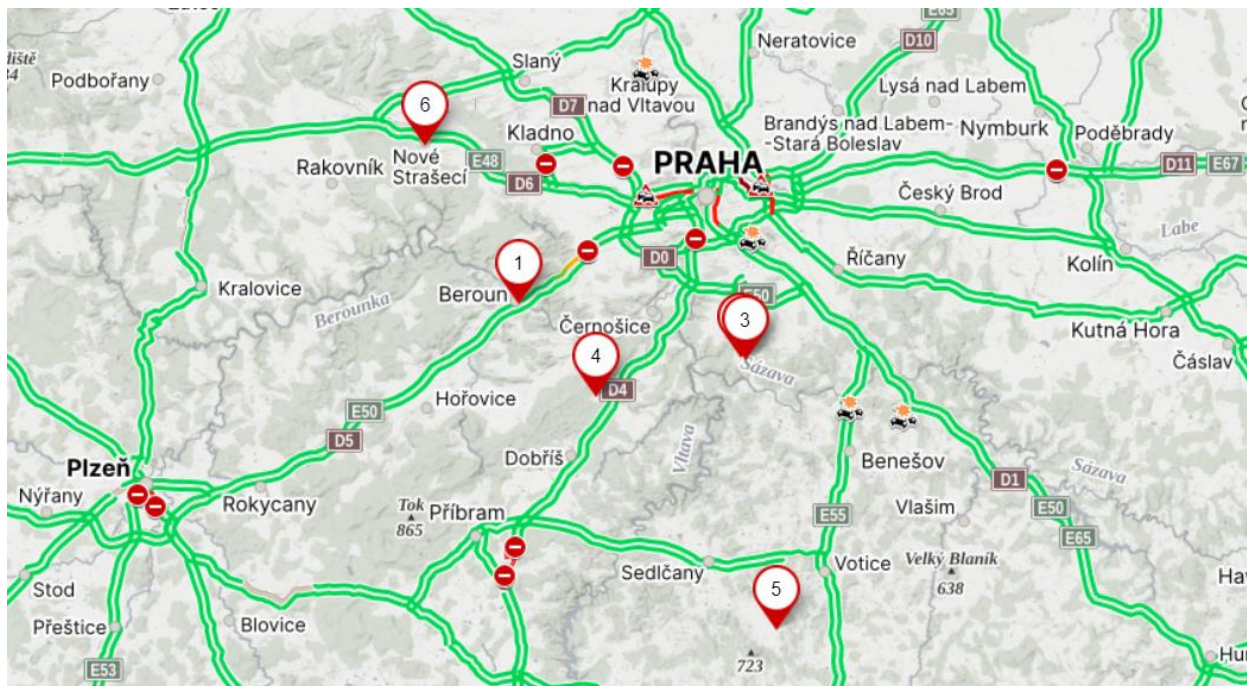

**PORSENNA ENERGY s.r.o.**  
 Michelská 18/12a, 140 00 Praha 4  
 244 013 186, [energy@porsenna.cz](mailto:energy@porsenna.cz)  
 IČ: 054 57 670

### 3. Souhrn energetického posudku

#### a) Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření

Předmětem energetického posudku je vyhodnocení navržených úprav stavebního a technického směru na vybraných budovách v majetku Středočeského kraje. Předmětné budovy se nachází jižně a západně od Hl. města Prahy, jsou vypsány v kapitole 2. 2. a rovněž jsou zobrazeny na následující přehledné mapě.

Obrázek 1 Pozice řešených budov



Obecně je v rámci těchto úprav na vybraných budovách navrženo:

- zateplení obálky budov, popř. části obálky budov,
- výměna otvorových výplní,
- instalace systému nuceného větrání s rekuperací tepla ve výukových prostorách vzdělávacích budov,
- provedení dalších opatření, majících prokazatelně vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů,
- instalace vnější stínící techniky,
- modernizace osvětlení na LED,
- instalace tepelného čerpadla země-voda,
- instalace fotovoltaických panelů,
- instalace kotelny s kondenzačními plynovými kotli.

Bližší popis navržených úprav v jednotlivých budovách je uveden v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.1.

#### a) Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory.

Dotačním programem je Operační program životní prostředí, specifické cíle 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů, a 1.2 Podpora energie z



obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici, a to pro následující opatření:

**1.1.1** Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

**1.1.3** Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

**1.2.1** Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

Uvedený dotační titul podporuje projekty zahrnující opatření vedoucí ke snížení potřeby primární neobnovitelné energie, resp. emisí CO<sub>2</sub>, a v konečném důsledku zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě energie.

**Navržený projekt splnil všechna požadovaná kritéria dotačního programu Operační program životní prostředí**, stanovená pro specifické cíle 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů, a 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici, resp. pro následující opatření:

**1.1.1** Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury, a to **pro rozsah renovace A2**

**1.1.3** Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

**1.2.1** Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

*Poznámka: Posouzení plnění kritérií bylo vyhodnoceno dle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP pro období 2021–2027, verze 04, ve znění účinném od 31. 5. 2023.*

#### **b) Naplnění kritérií**

Naplnění kritérií programu podpory **v rámci opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury** je patrné z následujícího souhrnu a vybraných obecných kritérií přijatelnosti.

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

**Předmětné budovy v rámci souboru objektů neslouží jako bytové a rodinné domy.**

- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

**Předmětné budovy se nenachází na území hl. města Prahy.**

- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

**Všechny zahrnuté budovy plní po provedení navržených úprav požadavky definované v §6, odst. 2, vyhl. č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.**

- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání 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 a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.

**V následujících budovách, resp. v učebnách a prostorách pro výuku mladistvých je navržen systém nuceného větrání s rekuperací tepla:**

- Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486
- SOŠ a SOU Jílové u Prahy - jídelna
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

**Účinnost zpětného zisku tepla v systému nuceného větrání s rekuperací ve výše uvedených budovách převyšuje minimální stanovenou hranici 65 %.**

- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.

**Ve výše uvedených budovách je navržena regulace systémů nuceného větrání dle koncentrace CO<sub>2</sub> na základě IR senzorů.**

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.

**V budovách nejsou využita tuhá fosilní paliva.**

- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

**Pro předmětné budovy je navrženo vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, což je mj. základní pilíř vyhodnocování efektu úspor pro opatření realizované metodou EPC.**

**Tabulka 1 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1**

Sledované kritérium v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1	Požadavek úrovně A2	Dosažená hodnota	Hodnocení
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 40 \%$	47,7 %	splněno
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,70 \times E_{pNA}$	---	irelevantní <sup>3)</sup>
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné – technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$	---	irelevantní <sup>3)</sup>
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq U_{Rj}$	$\leq U_{R,j}$	splněno
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq 0,6 \times U_{Rj}$	$\leq 0,6 \times U_{R,j}$	splněno
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	splněno
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	CO <sub>2</sub> $\leq 1500$ ppm	CO <sub>2</sub> $\leq 1500$ ppm	splněno

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

<sup>2)</sup> 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. **V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace  $CO_2 \leq 1500$  ppm**

<sup>3)</sup> Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

Naplnění kritérií programu podpory **v rámci opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov** je patrné z následujícího souhrnu a vybraných obecných kritérií přijatelnosti.

- Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.

**Navržená opatření (v tomto případě modernizace vnitřního osvětlení a realizace vnějších stínících prvků) jsou součástí projektu v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1**

**Tabulka 2 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3**

Sledované kritérium v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3	Požadavek	Dosažená hodnota	Hodnocení
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	splněno
Plnění požadavků ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost $E_m$ , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení $U_0$ a minimální indexy podání barev $R_a$ .	---	---	Bude doloženo pro konkrétní řešení

Naplnění kritérií programu podpory **v rámci opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy** je patrné z následujícího souhrnu a vybraných obecných kritérií přijatelnosti, stanovených nad rámec kritérií v opatření 1.1.1.

**V případě instalace tepelného čerpadla:**

- Kritéria shodné s kritérii v opatření 1.1.1

**V případě instalace fotovoltaických elektráren:**

- Podporovány mohou být pouze výrobní, ve kterých budou instalovány technologie s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě těchto souborů norem:

**Tabulka 3 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (normy)**

Technologie	Soubor norem (je-li relevantní)	Hodnocení
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730	Bude doloženo při výběru dodavatele
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	Bude doloženo při výběru dodavatele

- Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat min. níže uvedených účinností při standardních testovacích podmínkách:

**Tabulka 4 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV komponent)**

Technologie	Minimální účinnost	Návrh	Hodnocení
Monofaciální z monokrystalického křemíku	19,0 %	$\geq 20,6$	Splněno

Technologie	Minimální účinnost	Návrh	Hodnocení
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	≥ 97,0	<i>Splněno</i>

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s následující garantovanou životností:

**Tabulka 5 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (garance životnosti)**

Technologie	Požadované zajištění životnosti	Hodnocení
Fotovoltaické moduly	min. 20 letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem min. 10 letá produktová záruka garantovaná výrobcem	<i>Bude doloženo při výběru dodavatele</i>
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození	<i>Bude doloženo při výběru dodavatele</i>

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

**Navržené měniče budou vybaveny plynulou říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.**

- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.

**Navrženy jsou výroby energie pouze na střešních konstrukcích.**

- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

**Výroby energie budou disponovat pouze jedním předávacím místem do DS.**

**Podrobněji je plnění požadavků dotačního programu pro jednotlivé budovy, resp. výpis dosažených parametrů uveden v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 4.2.**

### c) Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

Bilanci přínosů projektu uvádí následující tabulka.

**Tabulka 6 Analýza užití energie - bilance přínosů projektu**

<b>BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU</b>						
<b>Struktura spotřeby energie</b>	<b>Spotřeba energie</b>					
	<b>Výchozí stav</b>		<b>Navrhovaný stav</b>		<b>Rozdílová bilance <sup>1)</sup></b>	
	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
Celkem	4 566,9	7 763,8	2 816,4	4 923,4	1 750,5	2 840,4
<b>Analýza podle energonositelů</b>						
Zemní plyn	2 923,9	3 173,5	1 485,0	1 924,5	1 438,9	1 249,0
Tuhá fosilní paliva	-	-	-	-	-	-
Propan-butan/LPG	825,2	1 603,0	0,0	0,0	825,2	1 603,0
Topný olej	-	-	-	-	-	-
Elektřina	817,8	2 987,2	851,4	3 058,9	-33,6	-71,7
Dřevěné peletky	-	-	-	-	-	-
Kusové dřevo, dřevní štěpka	-	-	-	-	-	-
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0,0	0,0	455,2	0,0	-455,2	0,0
Elektřina - dodávka mimo budovu	0,0	0,0	24,7	-60,1	-24,7	60,1
Teplo - dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-	-
Účinná SZTE s vyšším než 80 % podílem OZE	-	-	-	-	-	-
Účinná SZTE s 80 % a nižším podílem OZE	-	-	-	-	-	-
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	-	-	-	-	-	-
Ostatní neuvedené energonositele	-	-	-	-	-	-
Odpadní teplo z technologie	-	-	-	-	-	-
<b>Analýza podle způsobu užití energie</b>						
Vytápění	3 320,4	4 582,6	1 618,1	2 264,1	1 702,3	2 318,5
<i>z toho zemní plyn</i>	<i>2 427</i>	<i>2 631</i>	<i>1 036</i>	<i>1 426</i>	<i>1 391</i>	<i>1 205</i>

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance <sup>1)</sup>	
	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
<i>z toho propan-butan/LPG</i>	658	1 278	0	0	658	1 278
<i>z toho elektřina</i>	235	673	283	838	-48	-165
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	299	0	-299	0
Chlazení	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,3
<i>z toho elektřina</i>	0	0	0	0	0	0
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0	0	0
Úprava vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nucené větrání	15,6	65,4	51,0	146,4	-35,4	-81,0
<i>z toho elektřina</i>	16	65	37	146	-21	-81
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	14	0	-14	0
Příprava TV	664,6	983,0	608,4	783,1	56,2	199,9
<i>z toho zemní plyn</i>	461	514	413	470	48	44
<i>z toho propan-butan/LPG</i>	167	325	0	0	167	325
<i>z toho elektřina</i>	36	145	90	313	-53	-169
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	106	0	-106	0
Umělé osvětlení	153,0	587,2	105,7	254,1	47,3	333,1
<i>z toho elektřina</i>	153	587	69	254	84	333
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	36	0	-36	0
Technologická spotřeba	413,3	1 545,3	408,5	1 535,7	4,9	9,6
<i>z toho zemní plyn</i>	36	29	36	29	0	0
<i>z toho propan-butan/LPG</i>	0	0	0	0	0	0

BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance <sup>1)</sup>	
	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
<i>z toho elektřina</i>	378	1 516	373	1 507	5	10
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0	0	0
Výroba OZE <sup>2)</sup>	0,0	0,0	24,7	-60,1	-24,7	60,1
<b>Spotřeba dle pravidel dotačního programu <sup>3)</sup></b>	<b>4 153,6</b>	<b>6 218,5</b>	<b>2 408,0</b>	<b>3 507,8</b>	<b>1 745,6</b>	<b>2 830,8</b>

<sup>1)</sup> Kladná hodnota znamená snížení spotřeby energie/nákladů, záporná naopak zvýšení spotřeby energie/nákladů.

<sup>2)</sup> Dodávka vyrobené energie do sítě představuje rovněž možné využití pro pokrytí technologické spotřeby. Jelikož tato spotřeba není do hodnocení zahrnuta, je možné tuto dodávku vnímat jako snížení potřeby konvenční elektřiny z distribuční sítě.

<sup>3)</sup> Dle pravidel dotačního programu OPŽP není do konečné spotřeby energie zahrnuta technologická spotřeba. Tento řádek tak představuje součet dodané energie na pokrytí potřeb úpravy vnitřního prostředí (úprava teploty, osvětlení a vlhkosti), přípravy TV a energii dodanou do distribuční soustavy.

Poznámka: Hodnoty v tabulce jsou zaokrouhleny.

**Realizací navržených úsporných opatření lze dle pravidel dotačního programu očekávat snížení spotřeby energie o 1 745,6 MWh/rok oproti výchozímu stavu. Z tohoto množství tvoří:**

- Zemní plyn 1 438,9 MWh/rok
- Propan-butan/LPG 825,2 MWh/rok
- Elektřina z distribuční sítě (tedy konvenční elektřina) -38,5 MWh/rok
- Energie okolního prostředí -455,2 MWh/rok
- Elektřina (dodávka mimo budovu) -24,7 MWh/rok

## 4. Podrobnosti přílohy energetického posudku

### 4.1. Záměr energetického posudku

#### a) název programu podpory

Operační program životní prostředí (OPŽP), poskytovatel dotace je v tomto případě Ministerstvo životního prostředí.

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

Dotačním programem je Operační program životní prostředí, specifické cíle 1.1 Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů, a 1.2 Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici, a to pro následující opatření:

**1.1.1** Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury

**1.1.3** Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov

**1.2.1** Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy

Uvedený dotační titul podporuje projekty zahrnující opatření vedoucí ke snížení potřeby primární neobnovitelné energie, resp. emisí CO<sub>2</sub>, a v konečném důsledku zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na konečné spotřebě energie.

Podporovány jsou následující aktivity:

#### **Opatření 1.1.1 Snižování energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury**

- Komplexní, či návazné stavební úpravy vedoucí ke zlepšení tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí budovy.
- Systémy využívající odpadní teplo.
- Systémy nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.
- Rekonstrukce, resp. realizace nové otopné soustavy
- Ostatní opatření vedoucí ke snížení energetické náročnosti budovy ve všech aspektech jejího provozu např.:
  - zavedení energetického managementu, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie;
  - rekonstrukce předávacích stanic tepla.
  - rekonstrukce teplovodních rozvodů v rámci areálových škol, nemocnic apod. s jednou centrální kotelnou.

#### **Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov**

- Modernizace vnitřního osvětlení.
- Opatření k eliminaci negativních akustických jevů.
- Vnější stínící prvky.

#### **Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy**

- Výměna zdroje pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za:
  - tepelné čerpadlo,
  - kotel na biomasu,
  - zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla či chladu využívající OZE.



Součástí projektu může být i rekonstrukce otopné soustavy.

- Instalace solárně – termických systémů.
- Instalace fotovoltaických systémů.
- Rekonstrukce, či výměna stávajícího OZE za OZE, včetně rekonstrukce otopné soustavy.
- Zavedení energetického managementu včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie.

Cílem výzvy je dosažení úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů<sup>1</sup> a emisí CO<sub>2</sub>.

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

Sledovaná kritéria dotačního programu v rámci **opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury** shrnuje následující tabulka a následující obecná kritéria přijatelnosti:

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4 násobek původní energeticky vztažné plochy.
- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání 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 a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.
- 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

---

<sup>1</sup> Dle vyhl. č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.
- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

**Tabulka 7 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1**

Sledovaný parametr	Rozsah renovace	
	A1	A2
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů <sup>2</sup>	$\geq 30 \%$	$\geq 40 \%$
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>	$\leq 0,6 \times U_{Rj}$ , 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 pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm	

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

<sup>2)</sup> 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.

<sup>3)</sup> Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

Sledovaná kritéria dotačního programu v rámci **opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov** shrnuje následující tabulka a následující obecná kritéria přijatelnosti:

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.
- Samostatná podpora vnějších stínících prvků je možná pouze v případě, že po realizaci projektu bude budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.

<sup>2</sup> Do výpočtu je zahrnuta **pouze** energie na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, úpravu vlhkosti, větrání a osvětlení budovy.

*Poznámka: Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.*

**Tabulka 8 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3**

Sledovaný parametr	Požadavek
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$
Plnění požadavků ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost $E_m$ , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení $U_0$ a minimální indexy podání barev $R_a$ .	---

Sledovaná kritéria dotačního programu v rámci **opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy** shrnuje následující tabulka a následující obecná kritéria přijatelnosti:

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

Dále jsou definovány následující specifická kritéria **na instalované fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory**:

- Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány technologie s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány na základě těchto souborů norem:

**Tabulka 9 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (FVE normy)**

Technologie	Soubor norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu

- Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat min. níže uvedených účinností při standardních testovacích podmínkách:

**Tabulka 10 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV modulů)**

Technologie	Minimální účinnost
Monofaciální z monokrystalického křemíku	19,0 %
Monofaciální z multikrystalického křemíku	18,0 %
Bifaciální při 0% bifaciálním zisku	19,0 %
Tenkovrstvé	12,0 %
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s následující garantovanou životností:

**Tabulka 11 Kritéria dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (FVE garance životnosti)**

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	min. 20 letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem min. 10 letá produktová záruka garantovaná výrobcem
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvajících min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození

- Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.
- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

Dále jsou definovány následující specifická kritéria **na realizaci výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění**:

- Budova musí po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov.  
Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu, osazení měřící techniky pro vyhodnocení úspory energie, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.
- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.
- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (SZTE). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.

## 4. 2. Historie spotřeby energie

Energetickým vstupem, na který se vztahují přínosy navrhovaných opatření, je:

- zemní plyn,
- propan-butan/LPG,
- elektrická energie z veřejné distribuční sítě.

V níže uvedené tabulce je uveden přehled spotřeby energie v předmětných budovách za uplynulá účetní období. Tabulka uvádí pouze součty dodané energie do jednotlivých budov dle příloh A, kapitoly 4.2.

**Tabulka 12 Historie spotřeby energie**

Historie spotřeby energie								
Název energonositele <sup>1)</sup>	Zemní plyn		Propan-butan/LPG		Elektřina		Celkem	
Odběrné místo č. <sup>2)</sup>	---		---		---		---	
Dodavatel <sup>2)</sup>	---		---		---		---	
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
<b>Celkem rok 2019</b>	2 687	4 018	729	1 335	1 149	3 948	<b>4 565</b>	<b>9 300</b>
<b>Celkem rok 2020</b>	2 470	3 355	717	1 222	949	3 718	<b>4 136</b>	<b>8 296</b>
<b>Celkem rok 2021</b>	2 802	3 044	803	1 560	1 042	3 518	<b>4 647</b>	<b>8 121</b>

<sup>1)</sup> Název energonositele dle vyhl.č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov, v platném znění.

<sup>2)</sup> Pro jednotlivé budovy je uvedeno v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 2.5.

### 4. 3. Analýza užití energie předmětného objektu

#### a) Stávající stav

Stávající stav je z hlediska spotřeby energie uveden v předchozí kapitole.

#### b) Výchozí stav

Výchozí stav je stanoven ze stavu stávajícího, se zohledněním korekcí, které jsou pro jednotlivé budovy uvedeny v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 2.6.2.

**Tabulka 13 Analýza užití energie ve stávajícím/výchozím stavu**

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU				
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie			
	Stávající stav		Výchozí stav	
	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
Celkem	4 455,0	8 574,6	4 566,9	7 763,8
<b>Analýza podle energonositelů <sup>1)</sup></b>				
Zemní plyn	2 658,6	3 471,8	2 923,9	3 173,5
Tuhá fosilní paliva	-	-	-	-
Propan-butan/LPG	749,7	1 372,2	825,2	1 603,0
Topný olej	-	-	-	-
Elektřina	1 046,7	3 730,7	817,8	2 987,2
Dřevěné peletky	-	-	-	-
Kusové dřevo, dřevní štěpka	-	-	-	-
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)	0,0	0,0	0,0	0,0
Elektřina - dodávka mimo budovu	0,0	0,0	0,0	0,0
Teplo - dodávka mimo budovu	-	-	-	-
Účinná SZTE s vyšším než 80 % podílem OZE	-	-	-	-
Účinná SZTE s 80 % a nižším podílem OZE	-	-	-	-
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	-	-	-	-
Ostatní neuvedené energonositele	-	-	-	-
Odpadní teplo z technologie	-	-	-	-
<b>Analýza podle způsobu užití energie</b>				
Vytápění	3 197,0	5 267,7	3 320,4	4 582,6
z toho zemní plyn	2 129	2 783	2 427	2 631
z toho propan-butan/LPG	596	1 073	658	1 278
z toho elektřina	473	1 412	235	673
z toho energie okolního prostředí	0	0	0	0
Chlazení	0,1	0,3	0,1	0,3
z toho elektřina	0	0	0	0
z toho energie okolního prostředí	0	0	0	0
Úprava vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0

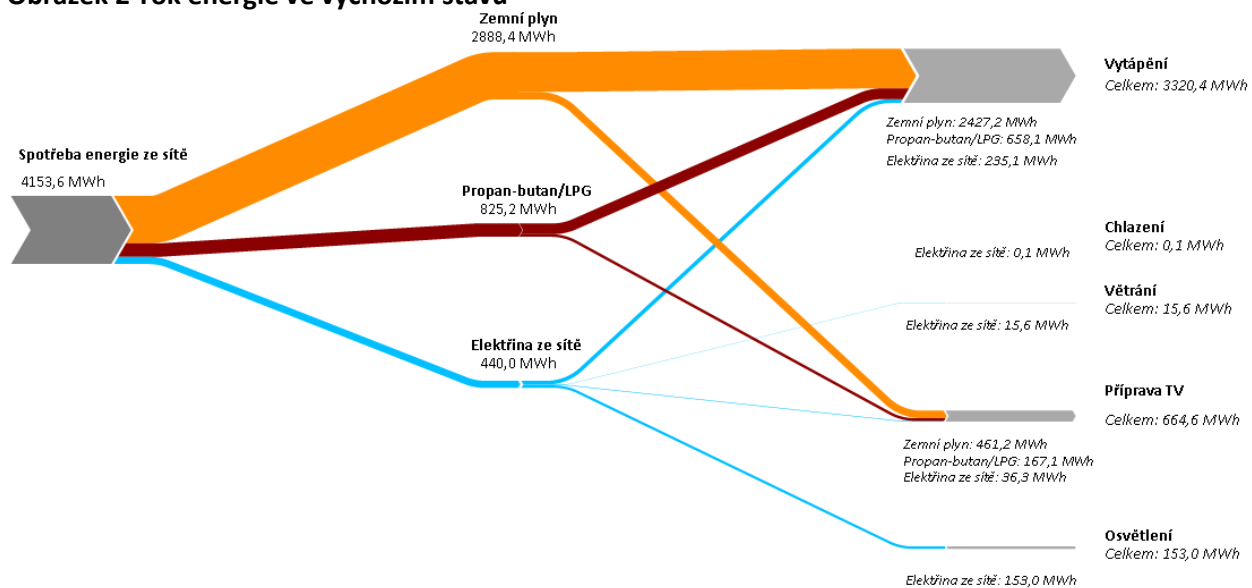
ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE - PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU				
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie			
	Stávající stav		Výchozí stav	
	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH	MWh/rok	tis. Kč/rok vč. DPH
Nucené větrání	14,7	60,3	15,6	65,4
<i>z toho elektřina</i>	15	60	16	65
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0
Příprava TV	604,8	926,9	664,6	983,0
<i>z toho zemní plyn</i>	415	481	461	514
<i>z toho propan-butan/LPG</i>	154	299	167	325
<i>z toho elektřina</i>	36	147	36	145
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0
Umělé osvětlení	154,7	562,5	153,0	587,2
<i>z toho elektřina</i>	155	562	153	587
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0
Technologická spotřeba	483,7	1 754,2	413,3	1 545,3
<i>z toho zemní plyn</i>	116	208	36	29
<i>z toho propan-butan/LPG</i>	0	0	0	0
<i>z toho elektřina</i>	368	1 546	378	1 516
<i>z toho energie okolního prostředí</i>	0	0	0	0
Výroba OZE <sup>2)</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0

<sup>1)</sup> Uvedeny jsou pouze energonositele, které jsou dotčeny realizací posuzovaného projektu.

<sup>2)</sup> Dodávka vyrobené energie do sítě představuje rovněž možné využití pro pokrytí technologické spotřeby. Jelikož tato spotřeba není do hodnocení zahrnuta, je možné tuto dodávku vnímat jako snížení potřeby konvenční elektřiny z distribuční sítě.

Poznámka: Červeně jsou zvýrazněny hodnoty, u kterých došlo ke změně oproti stávajícímu stavu..

**Tok energie ve výchozím stavu (po odečtu technologické a ostatní spotřeby) ukazuje následující graf. K tomuto stavu jsou vztaženy přínosy navržených, resp. posuzovaných opatření.**

**Obrázek 2 Tok energie ve výchozím stavu**



#### 4. 4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

##### a) technická specifikace navržených dílčích opatření a popis projektu jako celku

V řešených budovách je navržen následující soubor úsporných opatření stavebního a technického směru:

- zateplení obálky budov, popř. části obálky budov,
- výměna otvorových výplní,
- instalace systému nuceného větrání s rekuperací tepla ve výukových prostorách vzdělávacích budov,
- provedení dalších opatření, majících prokazatelně vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů,
- instalace vnější stínící techniky,
- modernizace osvětlení na LED,
- instalace tepelného čerpadla země-voda,
- instalace fotovoltaických panelů,
- instalace kotelny s kondenzačními plynovými kotli.

Bližší popis navržených úprav v jednotlivých budovách je uveden v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.

##### b) bilance přínosů projektu

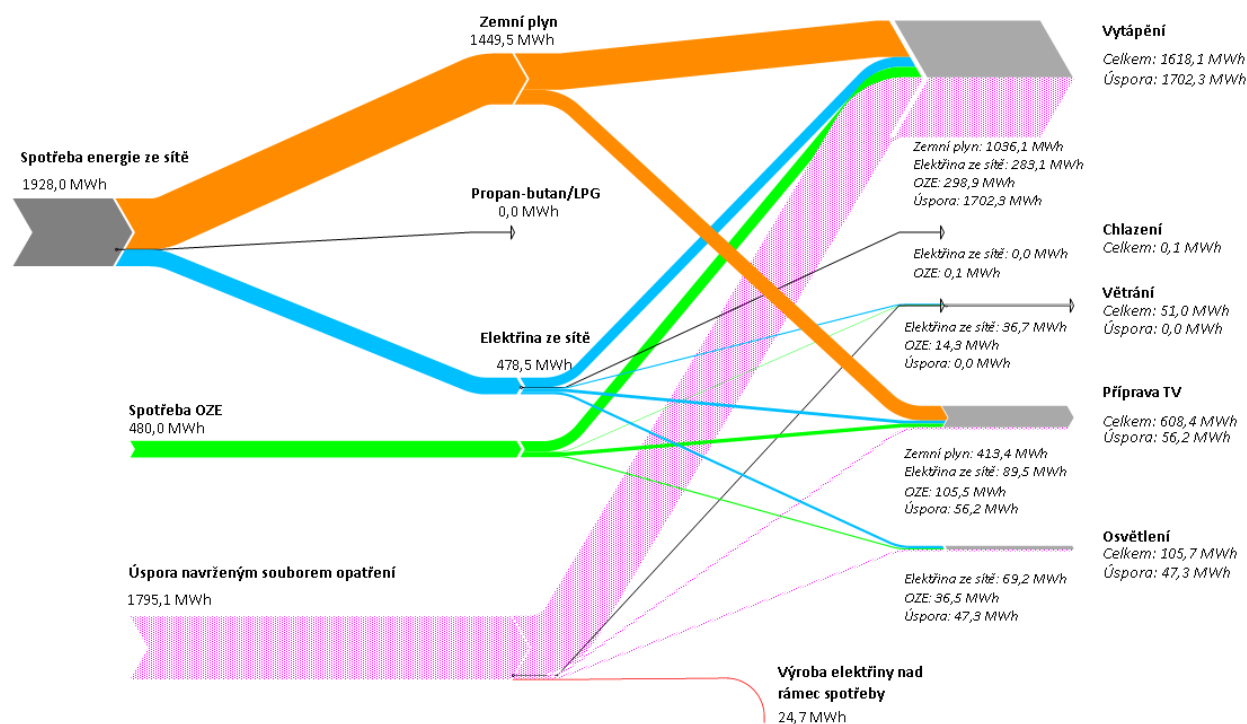
*Bilance přínosů projektu dle požadavků vyhlášky č. 141/2021 Sb. je vztažena k výchozímu stavu (viz kapitola 4. 3. ) a uvádí ji Tabulka 6 v kapitole 0*

Realizací navrženého projektu lze z **hlediska sledovaných ukazatelů dotačního programu** očekávat přínosy v rámci předmětného souboru budov v podobě:

- Snížení spotřeby zemního plynu o 1 438,9 MWh/rok
- Snížení spotřeby propan-butanu/LPG o 825,2 MWh/rok
- Zvýšení spotřeby elektřiny z distribuční sítě (konvenční elektřiny) o 38,5 MWh/rok
- Zvýšení spotřeby energie okolního prostředí o 455,2 MWh/rok
- Zajištění dodávky vlastní vyrobené elektřiny z FVE do sítě ve výši 24,7 MWh/rok
- Snížení provozních nákladů o 2 830,8 tis. Kč/rok vč. DPH

**Přínosy navržených opatření a rozdělení dodávky energie na jednotlivé způsoby využití sledované dotačním programem OPŽP** (tedy po odečtu technologické a ostatní spotřeby) **přehledně ukazuje rovněž následující graf toku energie.**

Obrázek 3 Tok energie v navrženém stavu



Podrobněji je bilance přínosů projektu pro jednotlivé budovy uvedena v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.2.

**c) návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu**

Návrh vhodného doplnění měřících míst je pro jednotlivé budovy uveden v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.3.

**d) popis způsobu začlenění těchto měřících míst a procesů podle předchozího odstavce do systému managementu hospodaření energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001, je-li zaveden a akreditovanou osobou certifikován**

Vlastník budovy má zaveden systém hospodaření energií dle normy ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií.

Popis způsobu začlenění navržených měřících míst je pro jednotlivé budovy uveden v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.4.

Návrh předpokládá realizaci úsporných opatření metodou EPC, kde následně zavedený energetický management představuje pro tuto metodu realizace zcela zásadní pilíř pro vyhodnocování provedených opatření a návrh dalších potenciálních opatření pro zvýšení účinnosti užití energie v objektu. Lze tedy poměrně s jistotou konstatovat, že měřidla spotřeby energie budou minimálně v době kontraktu EPC podrobněji sledována a vyhodnocována. Doporučeno je v energetickém managementu i po skončení kontraktu následně pokračovat a nadále jej rozvíjet.

**e) analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů pro navržený stav**

Analýzu program podpory nevyžaduje, není tedy zpracována.

**f) vyhodnocení plnění požadavků § 7 zákona**

Navržené změny podléhají plnění požadavků §7 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, v platném znění. Plnění požadavků je pro jednotlivé budovy uvedeno v přílohách A energetického posudku, konkrétně v kapitolách 3.5.

## 4. 5. Kritéria programu podpory

### a) Přehled plnění kritérií včetně uvedení vstupních hodnot do výpočtu a způsobu jejich stanovení

Dotační program stanovuje kritéria, které uvádí kapitola 4. 1. Naplnění vybraných kritérií programu podpory je patrné z následujícího souhrnu:

#### **Obecná kritéria opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury a jejich naplnění:**

- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

**Předmětné budovy v rámci souboru objektů neslouží jako bytové a rodinné domy.**

- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.

**Předmětné budovy se nenachází na území hl. města Prahy.**

- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

**Všechny zahrnuté budovy plní po provedení navržených úprav požadavky definované v §6, odst. 2, vyhl. č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.**

- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání 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 a v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“.

**V následujících budovách, resp. v učebnách a prostorách pro výuku mladistvých je navržen systém nuceného větrání s rekuperací tepla:**

- Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486
  - SOŠ a SOU Jílové u Prahy - jídelna
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.

**Účinnost zpětného zisku tepla v systému nuceného větrání s rekuperací ve výše uvedených budovách převyšuje minimální stanovenou hranici 65 %.**

- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.

**Ve výše uvedených budovách je navržena regulace systémů nuceného větrání dle koncentrace CO<sub>2</sub> na základě IR senzorů.**

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.

**V budovách nejsou využita tuhá fosilní paliva.**

- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

**Pro předmětné budovy je navrženo vyregulování otopné soustavy a min. zavedení energetického managementu, což je mj. základní pilíř vyhodnocování efektu úspor pro opatření realizované metodou EPC.**

**Obecná kritéria opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov a jejich naplnění:**

- Opatření je možné podpořit pouze v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1, jako součást komplexní revitalizace budovy, vyjma instalace vnějších stínících prvků.

**Navržená opatření (v tomto případě modernizace vnitřního osvětlení jsou součástí projektu v kombinaci s aktivitami v opatření 1.1.1**

**Obecná kritéria opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy a jejich naplnění:****V případě instalace tepelného čerpadla:**

- Kritéria shodné s kritérii v opatření 1.1.1

**V případě instalace fotovoltaických elektráren:**

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

**Navržené měniče budou vybaveny plynulou řiditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.**

- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.

**Navrženy jsou výroby energie pouze na střešních konstrukcích.**

- Podporovány budou pouze výroby s případným jedním předávacím místem do přenosové nebo distribuční soustavy.

**Výroby energie budou disponovat pouze jedním předávacím místem do DS.**

Dále dotační program stanovuje další specifická kritéria, která jsou pro jednotlivá opatření uvedena v tabulkách níže, a to vč. jejich naplnění:

**Tabulka 14 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1**

Sledované kritérium v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1	Požadavek úrovně A2	Dosažená hodnota	Hodnocení
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 40 \%$	47,7 %	splněno
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,70 \times E_{pNA}$	---	irelevantní
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$	---	irelevantní

Sledované kritérium v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.1	Požadavek úrovně A2	Dosažená hodnota	Hodnocení
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq U_{Rj}$	$\leq U_{R,j}$	splněno
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq 0,6 \times U_{Rj}$	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$	splněno
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	splněno
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	CO <sub>2</sub> ≤ 1500 ppm	CO <sub>2</sub> ≤ 1500 ppm	splněno

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

<sup>2)</sup> 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. **V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace CO<sub>2</sub> ≤ 1500 ppm**

<sup>3)</sup> Tento požadavek se netýká projektů řešených metodou EPC.

**Tabulka 15 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3**

Sledované kritérium v rámci specifického cíle 1.1, opatření 1.1.3	Požadavek	Dosažená hodnota	Hodnocení
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	splněno
Plnění požadavků ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E <sub>m</sub> , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U0 a minimální indexy podání barev Ra.	---	---	Bude doloženo pro konkrétní řešení

**Tabulka 16 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (normy)**

Technologie	Soubor norem (je-li relevantní)	Hodnocení
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730	Bude doloženo při výběru dodavatele
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu	Bude doloženo při výběru dodavatele

**Tabulka 17 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (účinnost FV komponent)**

Technologie	Minimální účinnost	Návrh	Hodnocení
Monofaciální z monokrystalického křemíku	19,0 %	≥ 20,6	Splněno
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)	≥ 97,0	Splněno

**Tabulka 18 Dosažené parametry projektu z pohledu sledovaných indikátorů dotačního programu OPŽP v rámci specifického cíle 1.2, opatření 1.2.1 (garance životnosti)**

Technologie	Požadované zajištění životnosti	Hodnocení
Fotovoltaické moduly	min. 20 letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem min. 10 letá produktová záruka garantovaná výrobcem	Bude doloženo při výběru dodavatele

Technologie	Požadované zajištění životnosti	Hodnocení
Měniče	záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození	<i>Bude doloženo při výběru dodavatele</i>

**Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že navrhovaná opatření splní všechna požadovaná kritéria, budou-li dodrženy požadavky na realizovanou technologii dodavatelem systému.**

Výpočet snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů byl proveden na základě faktorů primární energie z neobnovitelných zdrojů uvedených v příloze č. 3 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. V souladu s Pravidly pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2021–2027, verze 04, ve znění účinném od 31. 5. 2023 není výpočtu zahrnuta energie související s technologickou spotřebou.

**Tabulka 19 Spotřeba energie pro výchozí stav a posuzované řešení**

Palivo	Spotřeba [MWh/rok]	
	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Zemní plyn	2 888	1 450
Tuhá fosilní paliva	-	-
Propan-butan/LPG	825	0
Topný olej	-	-
Elektřina	440	478
Dřevěné peletky	-	-
Kusové dřevo, dřevní štěpka	-	-
Energie okolního prostředí	-	455
Elektřina - dodávka mimo budovu	-	25
Teplo - dodávka mimo budovu	-	-
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie	-	-
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie	-	-
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	-	-
Ostatní neuvedené energonositele	-	-
Odpadní teplo z technologie	-	-
<b>Celkem</b>	<b>4 154</b>	<b>2 408</b>

V následující tabulce je shrnuta spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů v budově ve výchozím stavu a dále pak snížení (redukce) spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů energie po realizaci posuzovaného projektu.

**Tabulka 20 Spotřeba primární energie z neobnovitelných zdrojů pro výchozí a navrhovaný stav**

<b>Energonositel</b>	<b>Faktor<sup>1)</sup></b> -	<b>Výchozí stav</b> [MWh/rok]	<b>Navrhovaný stav</b> [MWh/rok]	<b>Rozdíl (úspora)</b> [MWh/rok]
Zemní plyn	1,0	2 888	1 450	1 439
Tuhá fosilní paliva	1,0	-	-	-
Propan-butan/LPG	1,2	990	0	990
Topný olej	1,2	-	-	-
Elektřina	2,6	1 144	1 244	-100
Dřevěné peletky	0,2	-	-	-
Kusové dřevo, dřevní štěpka	0,1	-	-	-
Energie okolního prostředí	0,0	-	0	0
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-64	64
Teplo - dodávka mimo budovu	-1,3	-	-	-
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie	0,2	-	-	-
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie	0,9	-	-	-
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií	1,3	-	-	-
Ostatní neuvedené energonositele	1,2	-	-	-
Odpadní teplo z technologie	0,0	-	-	-
<b>Celkem</b>	-	<b>5 022,572</b>	<b>2 629,207</b>	<b>2 393,365</b>

<sup>1)</sup> Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie dle přílohy č. 3 vyhlášky č. 264/2020 Sb.

**Provedením navrženého projektu lze očekávat roční úsporu primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 2 393,4 MWh/rok, což představuje cca 47,7 % v porovnání s výchozím stavem.**



## 5. Ekonomické hodnocení

Dle přílohy č. 3 k vyhlášce č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku, v platném znění, nejsou stanoveny požadavky na doporučení projektu na základě ekonomického hodnocení. **Součástí požadavků dotačního programu OPŽP rovněž nejsou ekonomická kritéria, i přesto však je pro úplnost zde ekonomické hodnocení provedeno.**

### Metoda hodnocení

Ekonomické hodnocení je provedeno na základě posouzení investice do navržených opatření a úspory provozních nákladů po realizaci těchto navržených opatření ve vztahu k provozním nákladům ve výchozím stavu (dle přílohy č. 8 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.).

*Poznámka: Jedinou změnou je úprava výpočtu vnitřního výnosového procenta, neboť postupem dle vyhlášky není dle zpracovatele tohoto posouzení zohledněna správně zůstatková hodnota.*

### Okrajové podmínky pro hodnocení

Ve výpočtech bylo uvažováno s následujícími okrajovými podmínkami hodnocení:

- doba hodnocení 20 let
- uvažovaná doba životnosti:
  - u stavebních opatření 40 let,
  - u nové otopné soustavy 30 let,
  - u technologických zařízení 15 let,
  - v případě střídače DC/AC napětí (u FVE) 10 let (30 % z investice do FVE).
- Prováděním EM v částce 40 tis. Kč/budova.rok
- hodnocení je provedeno v Kč včetně DPH
- diskontní sazba 3,0 %

Ve výpočtech nebylo uvažováno s:

- úvěrem (tedy uvažováno s realizací vlastními disponibilními finančními prostředky)
- odpisy
- osobními náklady (např. mzdy) a ostatními provozními náklady
- růstem ceny energie (uvažováno je s hodnocením ve stálých cenách energie)
- finanční podporou z dotačního programu

**Výsledky ekonomického vyhodnocení**

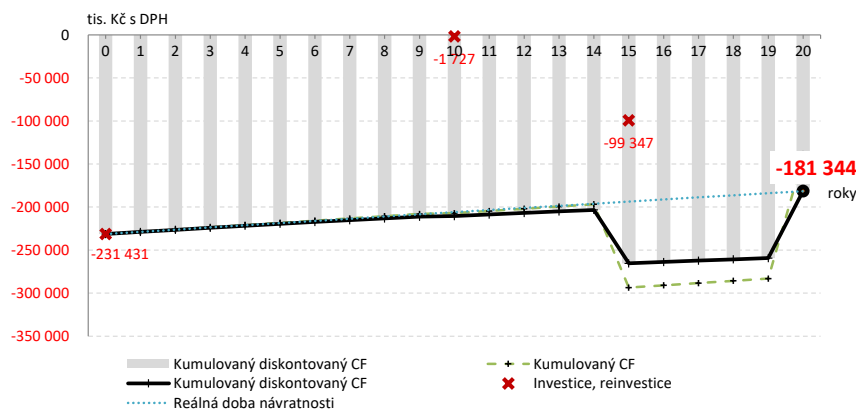
Výsledky ekonomického hodnocení uvádí následující tabulka a graf.

**Tabulka 21 Výsledky ekonomického hodnocení**

Položka zadání/hodnocení	Hodnota	Jednotka
<b>Náklady na realizaci /N</b>	<b>231 431</b>	<b>tis. Kč</b>
Celková reinvestice za dobu hodnocení	101 074	tis. Kč
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	76 451	tis. Kč
Změna nákladů na energii	-2 840	tis. Kč
Změna provozních nákladů:	240	tis. Kč
- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	0	tis. Kč
- změna nákladů na servis, opravu a údržbu	240	tis. Kč
- změna nákladů na emise a odpady	0	tis. Kč
- změna ostatních provozních nákladů	0	tis. Kč
<b>Přínosy projektu celkem:</b>	<b>-2 600</b>	<b>tis. Kč</b>
- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	-2 840	tis. Kč
- ostatní přínosy	240	tis. Kč
Doba hodnocení $T_h$	20	roky
Diskont $r$	3	%
Index růstu cen energie	0	%
Index růstu ostatních provozních nákladů	0	%
<b>NPV - čistá současná hodnota</b>	<b>-181 344</b>	<b>tis. Kč</b>
<b>IRR - vnitřní výnosové procento</b>	<b>nelze stanovit</b>	<b>%</b>
<b><math>T_d</math> - reálná doba návratnosti</b>	<b>&gt;20</b>	<b>roky</b>

*Poznámka: Finanční údaje jsou včetně DPH*

Výsledky výpočtů ukazují, že **posuzované řešení není ekonomicky efektivní**. Čistá současná hodnota je záporná, suma diskontovaných přínosů je nižší než suma diskontovaných nákladů spojených s realizací a provozem navrženého řešení.

**Obrázek 4 Cash flow**

## 6. Ekologické hodnocení

Ekologické hodnocení se provádí na základě posouzení výše emisí CO<sub>2</sub> výchozího stavu a stavu po realizaci navržených opatření (dle přílohy č. 9 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.).

Ekologické hodnocení projektu uvádí následující tabulka. Použité emisní faktory jsou v souladu s přílohou č. 9 k vyhlášce č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, v platném znění.

**Tabulka 22 Ekologické hodnocení posuzovaného projektu**

Palivo nebo energie	Emisní faktor	Spotřeba energie		Roční produkce emisí CO <sub>2</sub>		
		Výchozí stav	Návrhový stav	Výchozí stav	Návrhový stav	Rozdíl
	t CO <sub>2</sub> /MWh	MWh/rok		t CO <sub>2</sub> /rok		
černé uhlí	0,330	-	-	-	-	-
hnědé uhlí	0,352	-	-	-	-	-
koks	0,385	-	-	-	-	-
hnědouhelné brikety	0,346	-	-	-	-	-
topný a ostatní plynový olej	0,267	-	-	-	-	-
topný olej nízkosírný (do 1% hm. síry)	0,279	-	-	-	-	-
topný olej vysokosírný (nad 1% hm. síry)	0,279	-	-	-	-	-
zemní plyn	0,200	2 888	1 450	578	290	288
zkapalněný ropný plyn (LPG)	0,237	825	0	196	0	196
elektřina	0,860	440	478	378	411	-33
elektřina (dodávaná do sítě)	-0,860	0	25	0	-21	21
<b>Celkem</b>		<b>4 154</b>	<b>1 953</b>	<b>1 152</b>	<b>680</b>	<b>472</b>

**Provedením navrženého projektu lze očekávat roční úsporu emisí CO<sub>2</sub> ve výši 472 t, což představuje cca 40,9 % v porovnání s výchozím stavem.**

## 7. Přílohy

Nedílnou součástí tohoto energetického posudku jsou následující přílohy:

- **Přílohy A      Posouzení navržených opatření vybraných objektů**
  - Příloha 1A Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486
  - Příloha 2A Jídelna SOŠ a SOU Jílové u Prahy
  - Příloha 3A Regionální muzeum v Jílovém u Prahy, p. o.
  - Příloha 4A Domov Kytín poskytovatel sociálních služeb
  - Příloha 5A ZŠ a Dětský domov Sedlec - Prčice, Přestavlky 1, příspěvková organizace
  - Příloha 6A Domov seniorů Nové Strašecí, poskytovatel sociálních služeb
- **Přílohy B      Průkazy energetické náročnosti vybraných objektů**
  - Příloha 1B Obchodní akademie, Střední pedagogická škola a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Beroun, U Stadionu 486
  - Příloha 2B Jídelna SOŠ a SOU Jílové u Prahy
  - Příloha 3B Regionální muzeum v Jílovém u Prahy, p. o.
  - Příloha 4B Domov Kytín poskytovatel sociálních služeb
  - Příloha 5B ZŠ a Dětský domov Sedlec - Prčice, Přestavlky 1, příspěvková organizace
  - Příloha 6B Domov seniorů Nové Strašecí, poskytovatel sociálních služeb

Energetický posudek se v jednotlivých kapitolách odkazuje na výše uvedené přílohy energetického posudku, zejména pak na přílohy A, ve kterých jsou vyhodnoceny přínosy navržených opatření pro jednotlivé budovy.

## Doplnění – Soupis parametrů projektu pro výpočet finanční podpory

V následující tabulce jsou vyčísleny parametry projektu z hlediska dotačního programu OPŽP. Vyčíslené parametry mají vliv na celkovou maximální výši podpory a níže uvedená tabulka tak slouží pro zpracování kumulativního rozpočtu.

**Tabulka 23 Vyčíslení parametrů projektu z hlediska programu OPŽP**

Parametry projektu, rozsah úsporných opatření		EPD	Hodnota	Jednotka
<b>Opatření 1.1.1 Snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury</b>				
Plocha zateplovaných obvodových stěn		ano	9 591,0	m <sup>2</sup>
Plocha měněných otvorových výplní	mimo LOP	ne	1 621,8	m <sup>2</sup>
	LOP	---	0	m <sup>2</sup>
Plocha zateplovaných plochých či šikmých střech	nová skladba vč. parotěsné izolace a hydroizolace	ano	56,3	m <sup>2</sup>
	pouze TI bez parotěsné izolace a hydroizolace	ano	56,3	m <sup>2</sup>
Plocha zateplovaných podlah na zemině		---	0	m <sup>2</sup>
Plocha zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům		ano	5 271,4	m <sup>2</sup>
Celkový výkon nově instalovaných systémů VZT <b>ve výukových prostorách vzdělávacích budov</b>	jednotka do 1 500 m <sup>3</sup>		25	žáků
	jednotka nad 1 500 m <sup>3</sup>		900	žáků
Celkový výkon nově instalovaných systémů VZT s rekuperací v ostatních typech budov (rozdělení <b>dle způsobu regulace</b> )	jednotka do 1 500 m <sup>3</sup>		0	m <sup>3</sup> /h
	jednotka nad 1 500 m <sup>3</sup> (ON/OFF)		0	m <sup>3</sup> /h
	jednotka nad 1 500 m <sup>3</sup> (dle času, % výkonu jednotky, apod.)		0	m <sup>3</sup> /h
	jednotka nad 1 500 m <sup>3</sup> (dle CO <sub>2</sub> )		0	m <sup>3</sup> /h
Další opatření, mající prokazatelně vliv na snížení spotřeby PNE <sup>1)</sup>			8,1	MWh/rok
Počet nově instalovaných dobíjecích stanic pro vozidla na elektropohon			0	ks
Počet realizovaných opatření k ochraně synantropních druhů			0	ks
<b>Opatření 1.1.3 Zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov</b>				
Plocha výplní otvorů stíněných nově instalovanými vnějšími stíníci prvky <sup>2)</sup> (rozdělení <b>dle způsobu ovládání</b> )	ruční mechanické ovládání		0	m <sup>2</sup>
	ruční elektronické ovládání		1 432,6	m <sup>2</sup>
	rozdělení orientace vůči sv. stranám		0	m <sup>2</sup>
Podlahová plocha místností s modernizovaným osvětlením v prostorách chodeb, komunikací a skladu ( <b>prostory s intenzitou osvětlení do 200 lux/m<sup>2</sup></b> )	pouze výměna svítidel za nová s LED technologií		121,4	m <sup>2</sup>
	výměna svítidel + realizace nových rozvodů		4 555,3	m <sup>2</sup>
	realizace biodynamického osvětlení		0	m <sup>2</sup>
Podlahová plocha místností s modernizovaným osvětlením v ostatních prostorách ( <b>s intenzitou osvětlení nad 200 lux/m<sup>2</sup></b> )	pouze výměna svítidel za nová s LED technologií		368,8	m <sup>2</sup>
	výměna svítidel + realizace nových rozvodů		6 516,7	m <sup>2</sup>
	realizace biodynamického osvětlení		0	m <sup>2</sup>

Parametry projektu, rozsah úsporných opatření		EPD	Hodnota	Jednotka
<b>Opatření 1.2.1 Výstavba a rekonstrukce obnovitelných zdrojů energie pro veřejné budovy</b>				
Celkový výkon nově instalovaných TČ vzduch-voda			0	kW
Celkový výkon nově instalovaných TČ země-voda a voda-voda			95,4	kW
Celkový výkon nově instalovaných plynových TČ			0	kW
Celkový výkon nově instalovaných zdrojů na biomasu			0	kW
Celkový výkon nově instalovaných systémů využití odpadního tepla			0	kW
Realizace nové teplovodní OS ( <b>tepelná ztráta budovy</b> )			0	kW
Celkový výkon nově instalovaných solárně-termických kolektorů	systém s plochými kolektory		0	kW
	systém s vakuovými kolektory		0	kW
Celkový výkon nově instalovaných jednotek kombinované výroby elektřiny a tepla nebo chladu			0	kW <sub>e</sub>
Celkový výkon nově instalovaných fotovoltaických systémů			99,1	kW <sub>p</sub>
Celková využitelná kapacita nově instalovaných bateriových systémů pro akumulaci energie z FVS			0	kWh
Technické propojení FVE s tepelným čerpadlem pro TV			0	ks

<sup>1)</sup> Dle předložených informací je vyčíslena dosažená úspora energie, **vyjádřená z hlediska primární energie z neobnovitelných zdrojů**. Výpočet viz kapitola 4. 5.

<sup>2)</sup> Plocha výplní orientovaných s odklonem větším než 25 ° od severu