

ENERGETICKÝ POSUDEK

ve smyslu § 9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, tj. posouzení proveditelnosti projektů financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prodeje povolenek na emise skleníkových plynů a podle vyhlášky č. 141/2021 Sb., ve znění vyhlášky č. 15/2022 Sb.

Snížení energetické náročnosti DM a ŠJ ul. Denisova 212

37. výzva Ministerstva životního prostředí v rámci
Operačního programu Životní prostředí 2021–2027

Předkládá: RELOCA energy solutions, s.r.o.
Jičínská 2348/10, 130 00 Praha 3
IČ: 28367146

Evidenční číslo: 566858.1



Ing. MARTIN RENC
inženýr energetických specializací
1282
energetický specialista

10. 5. 2024

OBSAH

1	Titulní list EP	- 5 -
1.1	Účel zpracování energetického posudku:.....	- 5 -
1.2	Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu EP:	- 5 -
1.3	Identifikační údaje o předmětu EP:	- 5 -
1.4	Datum vypracování energetického posudku.....	- 5 -
1.5	Identifikační údaje energetického specialisty	- 5 -
1.6	Evidenční číslo energetického posudku	- 5 -
2	Souhrn energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. d) a § 9a odst. 2 písm. c) zákona	- 6 -
2.1	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku.	- 6 -
2.2	Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory.	- 7 -
2.2.1	Program podpory	- 7 -
2.2.2	Výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory	- 7 -
2.3	Naplnění kritérií	- 8 -
2.4	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	- 9 -
3	Zjištění energetického specialisty.....	- 10 -
3.1	Popis stávajícího stavu.....	- 10 -
3.1.1	Předmět energetického posudku.....	- 10 -
3.1.2	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory	- 11 -
3.1.3	Historie spotřeby energie	- 12 -
3.1.4	Analýza užití energie předmětu energetického posudku	- 14 -
3.2	Doporučení energetického specialisty	- 15 -
3.2.1	Popis a hodnocení navrhovaného stavu	- 15 -
3.2.2	Kritéria programu podpory	- 17 -
3.3	Hodnocení ekologické proveditelnosti	- 21 -
3.4	Ekonomické hodnocení	- 22 -

SEZNAM TABULEK

tabulka 1	Kritéria přijatelnosti.....	- 7 -
tabulka 2	Naplnění kritérií.....	- 8 -
tabulka 3	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	- 9 -
tabulka 4	Kritéria programu	- 11 -
tabulka 5	Spotřeby el. energie – budova.....	- 12 -
tabulka 6	Spotřeby zemního plynu – budova.....	- 12 -
tabulka 7	Spotřeby el. energie – gastro úsek	- 12 -
tabulka 8	Spotřeby zemního plynu – gastro úsek	- 13 -
tabulka 9	Historie spotřeby energie – budova	- 13 -
tabulka 10	Spotřeby el. energie.....	- 13 -
tabulka 11	Spotřeby zemního plynu.....	- 13 -
tabulka 12	Historie spotřeby energie	- 14 -
tabulka 13	Analýza užití energie předmětu energetického posudku.....	- 14 -
tabulka 14	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	- 16 -
tabulka 15	Kritéria přijatelnosti.....	- 17 -
tabulka 16	Naplnění kritérií	- 18 -
tabulka 17	ENVI Indikátory.....	- 19 -
tabulka 18	Použité emisní faktory.....	- 21 -
tabulka 19	Výchozí stav produkce emisí.....	- 21 -
tabulka 20	Globální hodnocení produkce emisí varianty.....	- 21 -
Tabulka 21	Výsledky ekonomického vyhodnocení.....	- 22 -
Tabulka 22	Peněžní toky.....	- 23 -

SEZNAM PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

zákon č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií
vyhláška č. 141/2021 Sb.	o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie
vyhláška č. 264/2020 Sb.	o energetické náročnosti budov
vyhláška č. 193/2007 Sb.	kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
vyhláška č. 194/2007 Sb.	kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních zařízení regulací
vyhláška č. 441/2012 Sb.	o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
zákon č. 201/2012 Sb.	o ochraně ovzduší
ČSN EN ISO 52016-1	Energetická náročnost budov - Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony - Část 1: Výpočtové postupy
ČSN 73 0540	Tepelná ochrana budov
ČSN EN 12831-3	Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3
ČSN 73 0331-1	Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet - Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data

1 TITULNÍ LIST EP

1.1 Účel zpracování energetického posudku:

Posudek je zpracován dle § 9a, odst. 1, písm. d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění.

37. výzva Ministerstva životního prostředí v rámci Operačního programu Životní prostředí 2021–2027

1.2 Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu EP:

Název / Jméno	Královéhradecký kraj
Adresa	Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové
Statutární orgán	Mgr. Martin Červíček, brig. gen. v. v. – hejtman
IČ / DIČ	70889546 / CZ70889546
Telefon	495 817 111
E-mail	posta@kr-kralovehradecky.cz

1.3 Identifikační údaje o předmětu EP:

Název	Snížení energetické náročnosti DM a ŠJ ul. Denisova 212
Adresa	Denisova 212, 506 01 Jičín – Valdické Předměstí
Provozovatel	Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Jičín, Pod Koželuhy 100
Předmět EP	Domov mládeže, školní jídelna

1.4 Datum vypracování energetického posudku

Datum vypracování EP	10. 5. 2024
----------------------	-------------

1.5 Identifikační údaje energetického specialisty

Jméno	Ing. Martin Renc
Odborná způsobilost	Energetický specialista
Udělená oprávnění	Zpracování energetického auditu a energetického posudku Zpracování průkazu energetické náročnosti budovy
Adresa	Zámečnická 2094, 288 02 Nymburk
Telefon	776 123 043
E-mail	martin.renc@reloca-es.cz
Spolupráce	Ing. Jan Škráček

1.6 Evidenční číslo energetického posudku

Evidenční číslo EP	566858.1
--------------------	----------

2 SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU PODLE § 9A Odst. 1 Písm. D) A § 9A Odst. 2 Písm. C) ZÁKONA

2.1 Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku.

Projekt řeší rekonstrukci domova mládeže a školní jídelny, na adrese Denisova 212, 506 01 Jičín – Valdické Předměstí, p. č. st. 663, k. ú. Jičín [659541].

Objekt se nachází dle územního plánu obce Jičín v ochranném pásmu městské památkové rezervace I. stupně, objekt podléhá dohledu památkové péče.

Obvodové zdivo je cihelné. Podlahy na zemině jsou betonové. Zastřešení je sedlovými a valbovými střechami s dřevěným krovem a skládanou střešní krytinou. Výplně otvorů jsou převážně původní. Vytápění je zajištěno kotelnou na zemní plyn. Příprava TV je zajištěna pomocí zásobníků na zemní plyn. Větrání kuchyně a jídelny je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Osvětlení je zajištěno zářivkovými zdroji.

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení fasád do dvora v souladu s vyjádření památkové péče, zateplení konstrukcí do půdy, výměně výplní otvorů a instalaci LED osvětlení.

Dojde k:

Zateplení fasád kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení fasády v prostoru zadního vstupu kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 50 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, omezení tloušťky je dáno konstrukcí vstupu.

Zateplení stropů do půdy minerální vlnou v tl. 300 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení stěn do půdy minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Výměně a instalaci oken za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci střešního okna za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci nových vstupních dveří s tepelně izolačním zasklením s $U_d \text{ max. } 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Instalaci LED osvětlení.

Podrobněji viz PD.

2.2 Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory.

2.2.1 Program podpory

37. výzva Ministerstva životního prostředí v rámci Operačního programu Životní prostředí 2021–2027

2.2.2 Výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory

tabulka 1 Kritéria přijatelnosti

Podpora pro rekonstrukce A 1		
Sledovaný parametr	Minimální požadované hodnoty	Plnění
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	Ano úspora 35,9%
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq U_{R,j}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ^{1) 3)}	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500 \text{ ppm}$ ⁴²⁾	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.

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.

42) V souladu s Konceptem větrání.

Závěr:

Navrhovaný projekt je v souladu s relevantními podmínkami přijatelnosti programu.

2.3 Naplnění kritérií

tabulka 2 Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	MWh	$\geq 30 \%$	35,9%	Ano
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}		$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}		$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾		$\leq U_{R,j}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ^{1) 3)}		$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾		$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Koncept větrání ^{1) 2)}		V obytných místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm ⁴²⁾	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	

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.

42) V souladu s Konceptem větrání.

2.4 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

tabulka 3 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	588,213	1 029,34	368,092	661,25	220,121	368,10
Analýza podle energonositelů						
Elektrická energie	15,612	72,61	15,509	72,13	0,103	0,48
Zemní plyn	572,601	956,74	352,583	589,12	220,018	367,62

3 ZJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

3.1 Popis stávajícího stavu

3.1.1 Předmět energetického posudku

Projekt řeší rekonstrukci domova mládeže a školní jídelny, na adrese Denisova 212, 506 01 Jičín – Valdické Předměstí, p. č. st. 663, k. ú. Jičín [659541].

Objekt se nachází dle územního plánu obce Jičín v ochranném pásmu městské památkové rezervace I. stupně, objekt podléhá dohledu památkové péče.

Obvodové zdivo je cihelné. Podlahy na zemině jsou betonové. Zastřešení je sedlovými a valbovými střechami s dřevěným krovem a skládanou střešní krytinou. Výplně otvorů jsou převážně původní. Vytápění je zajištěno kotelnou na zemní plyn. Příprava TV je zajištěna pomocí zásobníků na zemní plyn. Větrání kuchyně a jídelny je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Osvětlení je zajištěno zářivkovými zdroji.

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení fasád do dvora v souladu s vyjádření památkové péče, zateplení konstrukcí do půdy, výměně výplní otvorů a instalaci LED osvětlení.

Dojde k:

Zateplení fasád kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení fasády v prostoru zadního vstupu kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 50 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, omezení tloušťky je dáno konstrukcí vstupu.

Zateplení stropů do půdy minerální vlnou v tl. 300 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení stěn do půdy minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Výměně a instalaci oken za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci střešního okna za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci nových vstupních dveří s tepelně izolačním zasklením s $U_D \text{ max. } 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Instalaci LED osvětlení.

Podrobněji viz PD.

3.1.2 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

37. výzva Ministerstva životního prostředí v rámci Operačního programu Životní prostředí 2021–2027

tabulka 4 Kritéria programu

Podpora pro rekonstrukce A 1		
Sledovaný parametr	Minimální požadované hodnoty	Plnění
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	Ano úspora 35,9%
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq U_{R,j}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ^{1) 3)}	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm ⁴²⁾	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.

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.

42) V souladu s Konceptem větrání.

3.1.3 Historie spotřeby energie

Objekt je zásobován elektrickou energií a zemním plynem.

Vzhledem k faktu, že měřené spotřeby energií neodpovídají plnému využití objektu a odpovídajícímu vytápění objektu, spotřeby energií vycházejí z výpočtů PENB pro stávající stav a nový stav.

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby elektrické energie a zemního plynu **pro provoz objektu** dle doložených vyúčtování pro předmět EP.

Měrné ceny energií vycházejí z fakturovaných cen energií.

tabulka 5 Spotřeby el. energie – budova

Spotřeba elektrické energie				
	2022		2023	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Elektrická energie	14,590	96,43	16,811	78,18

tabulka 6 Spotřeby zemního plynu – budova

Spotřeba zemního plynu				
	2022		2023	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Zemní plyn	275,429	556,89	231,625	387,01

Uvedené spotřeby zemního plynu zahrnují vytápění objektu a přípravu TV.

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby elektrické energie a zemního plynu **pro potřeby gastro úseku** dle doložených vyúčtování pro předmět EP.

Měrné ceny energií vycházejí z fakturovaných cen energií.

tabulka 7 Spotřeby el. energie – gastro úsek

Spotřeba elektrické energie				
	2022		2023	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Elektrická energie	126,275	834,59	125,150	582,04

tabulka 8 Spotřeby zemního plynu – gastro úsek

Spotřeba zemního plynu				
	-		11/2022 – 10/2023	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Zemní plyn	-	-	84,20	140,69

V následující tabulce jsou uvedeny spotřeby elektrické energie a zemního plynu **pro provoz objektu** dle doložených vyúčtování pro předmět EP. Měrné ceny energií vycházejí z fakturovaných cen energií.

tabulka 9 Historie spotřeby energie – budova

Historie spotřeby energie						
Název energonositele	Elektrická energie		Zemní plyn		Celkem	
Odběrné místo č.:	-		-		-	
Dodavatel:	-		-			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem rok 2022	14,590	96,43	275,429	556,89	290,019	653,32
2022	14,590	96,43	275,429	556,89	290,019	653,32
Celkem rok 2023	16,811	78,18	231,625	387,01	248,436	465,19
2023	16,811	78,18	231,625	387,01	248,436	465,19
Průměr	15,701	-	253,527	-	269,228	-

V následujících tabulkách jsou uvedeny spotřeby elektrické energie a zemního plynu dle PENB pro předmět EP.

Měrné ceny energií vycházejí z fakturovaných cen energií.

tabulka 10 Spotřeby el. energie

Spotřeba elektrické energie				
	stávající stav		-	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Elektrická energie	15,612	72,61	-	-

tabulka 11 Spotřeby zemního plynu

Spotřeba zemního plynu				
	stávající stav		-	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Zemní plyn	572,601	956,74	-	-

tabulka 12 Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie						
Název energonositele	Elektrická energie		Zemní plyn		Celkem	
Odběrné místo č.:	-		-		-	
Dodavatel:	-		-			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem stávající stav	15,612	72,61	572,601	956,74	588,213	1 029,34
stávající stav	15,612	72,61	572,601	956,74	588,213	1 029,34

Jiné vstupující energie nejsou v předmětu EP spotřebovávány.

3.1.4 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

tabulka 13 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

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		588,213	1 029,34	588,213	1 029,34
Analýza podle energonositelů					
Elektrická energie		15,612	72,61	15,612	72,61
Zemní plyn		572,601	956,74	572,601	956,74
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů					
1	Užití energie / spotřebič	482,774	806,65	482,774	806,65
	Vytápění				
2	Užití energie / spotřebič	89,827	150,09	89,827	150,09
	Příprava TV				
3	Užití energie / spotřebič	3,587	16,68	3,587	16,68
	Osvětlení				
4	Užití energie / spotřebič	2,010	9,35	2,010	9,35
	Technologické a ostatní procesy				
5	Užití energie / spotřebič	5,703	26,52	5,703	26,52
	Chlazení				
6	Užití energie / spotřebič	4,312	20,05	4,312	20,05
	Nucené větrání				

3.2 Doporučení energetického specialisty

3.2.1 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

V této kapitole jsou popsána relevantní úsporná opatření vedoucí ke snížení spotřeby energie.

Projekt řeší rekonstrukci domova mládeže a školní jídelny, na adrese Denisova 212, 506 01 Jičín – Valdické Předměstí, p. č. st. 663, k. ú. Jičín [659541].

Objekt se nachází dle územního plánu obce Jičín v ochranném pásmu městské památkové rezervace I. stupně, objekt podléhá dohledu památkové péče.

Obvodové zdivo je cihelné. Podlahy na zemině jsou betonové. Zastřešení je sedlovými a valbovými střechami s dřevěným krovem a skládanou střešní krytinou. Výplně otvorů jsou převážně původní. Vytápění je zajištěno kotelnou na zemní plyn. Příprava TV je zajištěna pomocí zásobníků na zemní plyn. Větrání kuchyně a jídelny je zajištěno vzduchotechnickou jednotkou. Osvětlení je zajištěno zářivkovými zdroji.

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení fasád do dvora v souladu s vyjádření památkové péče, zateplení konstrukcí do půdy, výměně výplní otvorů a instalaci LED osvětlení.

Dojde k:

Zateplení fasád kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení fasády v prostoru zadního vstupu kontaktním zateplovacím systémem s minerální vlnou v tl. 50 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, omezení tloušťky je dáno konstrukcí vstupu.

Zateplení stropů do půdy minerální vlnou v tl. 300 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Zateplení stěn do půdy minerální vlnou v tl. 160 mm $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Výměně a instalaci oken za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci střešního okna za nové s tepelně izolačním zasklením s $U_w \text{ max. } 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výměně a instalaci nových vstupních dveří s tepelně izolačním zasklením s $U_D \text{ max. } 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Instalaci LED osvětlení, dle dodaných podkladů se jedná o:

Výměnu zdrojů a svítidel za nová s LED technologií v prostorách s nižší intenzitou osvětlení než 200 lux/m^2 o ploše $5,86 \text{ m}^2$.

Realizaci dynamického či biodynamického osvětlení v prostorách s nižší intenzitou osvětlení než 200 lux/m^2 o ploše $237,89 \text{ m}^2$.

Výměnu zdrojů a svítidel za nová s LED technologií v prostorách s vyšší intenzitou osvětlení než 200 lux/m^2 o ploše $1\,006,63 \text{ m}^2$.

Realizaci dynamického či biodynamického osvětlení v prostorách s vyšší intenzitou osvětlení než 200 lux/m^2 o ploše $69,66 \text{ m}^2$.

Podrobněji viz PD.

Je nutné vyregulovat otopnou soustavu, zajistit funkční regulaci systému a zavést EM, zároveň tím bude efektivně využito potenciál úsporných opatření. Zároveň je nutné zajistit měření a evidenci spotřeby energie pro vytápění, přípravu TV, a jejich vyhodnocování.

tabulka 14 Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

Bilance přínosů projektu							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem		588,213	1 029,34	368,092	661,25	220,121	368,10
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie		15,612	72,61	15,509	72,13	0,103	0,48
Zemní plyn		572,601	956,74	352,583	589,12	220,018	367,62
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1	Užití energie / spotřebič	482,774	806,65	262,756	439,03	220,018	367,62
	Vytápění						
2	Užití energie / spotřebič	89,827	150,09	89,827	150,09	0,000	0,00
	Příprava TV						
3	Užití energie / spotřebič	3,587	16,68	2,805	13,05	0,782	3,64
	Osvětlení						
4	Užití energie / spotřebič	2,010	9,35	1,954	9,09	0,056	0,26
	Technologické a ostatní procesy						
5	Užití energie / spotřebič	5,703	26,52	6,438	29,94	-0,735	-3,42
	Chlazení						
6	Užití energie / spotřebič	4,312	20,05	4,312	20,05	0,000	0,00
	Nucené větrání						

3.2.2 Kritéria programu podpory

tabulka 15 Kritéria přijatelnosti

Podpora pro rekonstrukce A 1		
Sledovaný parametr	Minimální požadované hodnoty	Plnění
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	Ano úspora 35,9%
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾	$\leq U_{R,j}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ^{1) 3)}	$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾	$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.
Koncept větrání ^{1) 2)}	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500 \text{ ppm}$ ⁴²⁾	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.

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.

42) V souladu s Konceptem větrání.

tabulka 16 Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	MWh	$\geq 30 \%$	35,9%	Ano
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření ^{1) 3)}		$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně – technické vlastnosti) budovy ^{1) 3)}		$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora ¹⁾		$\leq U_{Rj}$, dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora ^{1) 3)}		$\leq 0,60 \times U_{R,j}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období ¹⁾		$\leq \Theta_{op,max,RQ}$	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	
Koncept větrání ^{1) 2)}		V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm ⁴²⁾	Požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb.	

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.

42) V souladu s Konceptem větrání.

tabulka 17 ENVI Indikátory

Kód indikátoru	Název	Měrná jednotka	Stávající stav	Navržený stav	Úspora
327004 (RCR 26b)	Roční spotřeba primární energie ve veřejných budovách	(MWh/rok)	613,19	392,91	220,29 35,9%
360102 (RCR 29)	Odhadované emise skleníkových plynů	(tun CO ₂ ekv./rok)	127,95	83,85	44,09 34,5%
323000	Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	(GJ/rok)	2 117,57	1 325,13	792,44 37,4%

Tepelná stabilita místnosti v letním období

Dle požadavku ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místnosti v letním období musí kritická místnost (vnitřní prostor) vykazovat nejvyšší denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$ ve °C, podle vztahu $\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$, kde $\theta_{ai,max,N}$ je požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období ve °C.

Požadované hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$

Druh budovy		Nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max,N}$
Nevýrobní ¹⁾		27,0
Ostatní s vnitřním zdrojem tepla	- do 25 W/m ³ včetně	29,5
	- nad 25 W/m ³	31,5
¹⁾ U obytných budov je možné připustit překročení požadované hodnoty nejvíce o 2 °C na souvislou dobu nejvíce 2 hodin během dne, pokud s tím investor (stavebník, uživatel) souhlasí.		

Kritickou místností je místnost s největší plochou výplní otvorů orientovaných na Z, JZ, J, JV, V, a to v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru.

Hodnocení se provádí bez započtení vnitřních zisků v místnosti.

Budovy vybavené strojním chlazením musí splnit podmínku nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max} \leq 32$ °C, přičemž se do výpočtu pro tento účel nezahrnuje ani chladicí výkon klimatizace ani tepelné zisky od technologických zařízení a kancelářského vybavení.

Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v obytných místnostech v letním období

Hodnocení se neprovádí, protože požadavek se dotčeného předmětu EP netýká, požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

3.3 Hodnocení ekologické proveditelnosti

Znečišťující látky do ovzduší jsou hodnoceny dle přílohy č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb. Ekologické účinky posuzované varianty jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci dané varianty (projektu).

Pro stanovení množství znečišťujících látek na jednotku vyrobené či uspořené elektrické energie se použijí emisní faktory uvedené v příloze č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb., bod 2.

Pro stanovení emisí oxidu uhličitého se použijí emisní faktory oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu uvedené v příloze č. 9 vyhlášky č. 141/2021 Sb.

tabulka 18 Použité emisní faktory

Emisní faktory	Zemní plyn	Elektrická energie
	t/MWh	t/MWh
CO ₂	0,200	0,860

tabulka 19 Výchozí stav produkce emisí

Spotřeba dle energonositele	Zemní plyn	Elektrická energie
	MWh	MWh
Výchozí stav	572,601	15,612
Doporučená varianta	352,583	15,509

tabulka 20 Globální hodnocení produkce emisí varianty

Znečišťující látka	Výchozí stav	Varianta	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
CO ₂	127,9465	83,8543	44,0922

3.4 Ekonomické hodnocení

Ekonomické hodnocení bylo provedeno v souladu s přílohou č. 8 vyhlášky č. 141/2021 Sb., 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 (T_d). Ekonomický výpočet je stanoven z hlediska projektu, bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu jsou posuzovány bez vlivu předpokládané podpory.

Jednotné okrajové podmínky (tučné dle vyhlášky):

- Hodnocení projektu je provedeno bez ohledu na model financování
- Doba hodnocení je 20 let
- Diskontní úroková míra je uvažována ve výši 3 %
- Index růstu cen energie 0 %
- Index růstu ostatních provozních nákladů 0 %
- Hodnocení je provedeno ve stálých cenách
- Hodnocení je provedeno bez DPH
- Výpočet ekonomické efektivnosti je stanoven před zdaněním hodnocené příležitosti

Na základě konzultací s výrobcem technologie je uvažována životnost hodnoceného zařízení až 20 let.

Tabulka 21 Výsledky ekonomického vyhodnocení

EKONOMICKÉ HODNOCENÍ		
Výsledky ekonomického hodnocení		
Náklady na realizaci	12 300	tis. Kč
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	0	tis. Kč
Změna provozních nákladů	-368	tis. Kč/rok
z toho náklady na energii	-368	tis. Kč/rok
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	0	tis. Kč/rok
z toho ostatní provozní náklady	0	tis. Kč/rok
z toho náklady na emise a odpady	0	tis. Kč/rok
Přínosy projektu celkem	368	tis. Kč/rok
z toho úspora provozních nákladů	368	tis. Kč/rok
z toho změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využitých odpadů)	0	tis. Kč/rok
z toho ostatní přínosy	0	tis. Kč/rok
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	0	tis. Kč
Doba hodnocení	20	roky
Diskont	3	%
Index růstu cen energie	0	%
Index růstu ostatních provozních nákladů	0	%
Reálná doba návratnosti (T_d)	>20	roky
Čistá současná hodnota (NPV)	-6 823,6	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento (IRR)	-4,5	%

Tabulka 22 Peněžní toky

		Diskont			3%	Index růstu cen			0%
Rok		Náklady		Investice	Roční toky nekumul.		Roční toky kumul.		Návratnost
		pův.	nov.		nediskont.	diskont.	nediskont.	diskont.	
		tis. Kč	tis. Kč		tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	tis. Kč	let
0	2024			12 300	-12 300		-12 300	-12 300	
1	2025	1 029	661	0	368	357	-11 932	-11 943	0
2	2026	1 029	661	0	368	347	-11 564	-11 596	0
3	2027	1 029	661	0	368	337	-11 196	-11 259	0
4	2028	1 029	661	0	368	327	-10 828	-10 932	0
5	2029	1 029	661	0	368	318	-10 460	-10 614	0
6	2030	1 029	661	0	368	308	-10 091	-10 306	0
7	2031	1 029	661	0	368	299	-9 723	-10 007	0
8	2032	1 029	661	0	368	291	-9 355	-9 716	0
9	2033	1 029	661	0	368	282	-8 987	-9 434	0
10	2034	1 029	661	0	368	274	-8 619	-9 160	0
11	2035	1 029	661	0	368	266	-8 251	-8 894	0
12	2036	1 029	661	0	368	258	-7 883	-8 636	0
13	2037	1 029	661	0	368	251	-7 515	-8 385	0
14	2038	1 029	661	0	368	243	-7 147	-8 142	0
15	2039	1 029	661	0	368	236	-6 779	-7 906	0
16	2040	1 029	661	0	368	229	-6 410	-7 676	0
17	2041	1 029	661	0	368	223	-6 042	-7 454	0
18	2042	1 029	661	0	368	216	-5 674	-7 237	0
19	2043	1 029	661	0	368	210	-5 306	-7 027	0
20	2044	1 029	661	0	368	204	-4 938	-6 824	0
Čistá současná hodnota							NPV	-6 823,6	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento							IRR	-4,5	%
Prostá doba návratnosti							Ts	33,4	roky (let)
Reálná doba návratnosti							Td	>20	roky (let)