



Spolufinancováno  
Evropskou unií

Ministerstvo Životního prostředí



STÁTNÍ FOND  
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

## Operační program Životní prostředí Rekonstrukce veřejných budov a infrastruktury

### ENERGETICKÝ POSUDEK

#### ÚSPORA ENERGIE OPŽP – KRAJSKÁ ZDRAVOTNÍ A.S., NEMOCNICE TEPLICE O. Z., BUDOVA F

Název projektu	Úspora energie OPŽP – Krajská zdravotní a.s., Nemocnice Teplice o. z., budova F
Žadatel	Krajská zdravotní a.s., Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
Předmět posouzení	Budova F nemocnice Teplice Budova bez č. ev., 415 01 Teplice
Zpracovatel	VŠB – Technická univerzita Ostrava Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) Výzkumné energetické centrum (VEC)
Statutární orgán	prof. RNDr. Václav Snášel, CSc. Na základě pověření ze dne 1. 9. 2023 statutárním zástupcem podepisuje: Ing. Pavel Němec
Osoba určená	Ing. Pavel Němec
Spolupracovali	Ing. Pavel Němec a kolektiv
Datum vypracování	26. 2. 2024





## OBSAH

<b>A</b>	<b>TITULNÍ LIST DLE VYHLÁŠKY Č. 141/2021 SB.</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>SOUHRN ENERGETICKÉHO POSUDKU PODLE PŘÍLOHY Č.1 K VYHLÁŠCE</b>	<b>4</b>
1.	Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku	4
2.	Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory	4
3.	Naplnění kritérií	5
4.	Analýza užití energie – bilance přínosů projektu	7
<b>C</b>	<b>PODROBNOSTI ENERGETICKÉHO POSUDKU</b>	<b>8</b>
<b>1.</b>	<b>ZÁMĚR ENERGETICKÉHO POSUDKU S VYMEZENÍM KRITÉRIÍ PROGRAMU PODPORY</b>	<b>8</b>
a)	Název programu podpory	8
b)	Konkretizace prioritní osy a věcně zaměření výzvy	8
c)	Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku	8
<b>2.</b>	<b>HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>POPIS A HODNOCENÍ NAVRHOVANÉHO STAVU</b>	<b>15</b>
a)	Technická specifikace navržených dílčích opatření	15
b)	Bilance přínosů projektu	26
c)	Návrh vhodného doplnění měřicích míst a způsob vyhodnocování přínosů realizace projektu	27
d)	Popis způsobu začlenění navržených měřicích míst a procesů hodnocení přínosů do systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001	28
e)	Analýza energetické účinnosti vybraných spotřebičů pro navržený stav	28
f)	Vyhodnocení plnění požadavků na snižování energetické náročnosti budovy	28
<b>5.</b>	<b>EKONOMICKÉ HODNOCENÍ</b>	<b>29</b>
<b>6.</b>	<b>EKOLOGICKÉ HODNOCENÍ</b>	<b>33</b>
<b>7.</b>	<b>KRITÉRIA PROGRAMU PODPORY</b>	<b>34</b>
<b>8.</b>	<b>SYSTÉM MANAGEMENTU A HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ</b>	<b>35</b>
<b>9.</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK</b>	<b>37</b>



## A Titulní list dle vyhlášky č. 141/2021 Sb.

- a) Účel zpracování energetického posudku podle §9a zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších úprav

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 č. 15/2022 Sb.

- b) Identifikační údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O VLASTNÍKOVĚ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU (EP)	
Název firmy	Krajská zdravotní, a.s.
Adresa	Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
IČ	254 88 627
Kontaktní osoba	Ing. Jan Gorej, MBA
	tel.: +420 477 115 109, e-mail: jan.gorej@kzcr.eu

- c) Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

IDENTIFIKACE PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	
Předmět EP	Úspory energie Budova F nemocnice Teplice, Budova bez č. ev.
Umístění (adresa)	Budova bez č. ev., 415 01 Teplice Katastrální území: Teplice [766003] Parcelní číslo pozemku: 3441
Stručný popis předmětu EP	Úsporná opatření v objektu: zateplení objektu, instalace IRC ventilů, modernizace VZT, modernizace osvětlení, instalace FVE, instalace vnějších stínících prvků, zavedení energetického managementu.

- d) Datum vypracování energetického posudku

Datum vypracování	26.2.2024
-------------------	-----------

- e) Identifikační údaje energetického specialisty

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	
Název firmy	VŠB – Technická univerzita Ostrava, Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET), Výzkumné energetické centrum (VEC)
IČ	61989100
Číslo oprávnění	1899
Oprávnění zpracovat EA a EP od	29.09.2020
Oprávnění zpracovat PENB od	29.09.2020
Osoba určená	Ing. Pavel Němec
Číslo oprávnění	0947

- f) Evidenční číslo energetického posudku z evidence ministerstva o provedených činnostech energetických specialistů

EVIDENČNÍ ČÍSLO ENERGETICKÉHO POSUDKU	
Číslo ENEX	571440.0





## B Souhrn energetického posudku podle přílohy č.1 k vyhlášce

### 1. Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku

Navrhuje se kompletní zateplení obálky objektu, instalace IRC ventilů, modernizace VZT, modernizace osvětlení, instalace FVE na střechu objektu, instalace vnějších stínících prvků a zavedení energetického managementu.

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

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 č. 15/2022 Sb.

EP je vypracován jako povinná příloha pro účel podání žádosti o podporu z dotačního titulu:

37. výzva Ministerstva životního prostředí „Operační program Životní prostředí 2021-2027“

- Název výzvy v MS 2021+: MŽP\_37. výzva, SC 1.1, průběžná na komplexní projekty pro MRR
- Žádosti o podporu v rámci Cíle politiky 2, Priority 1
- Specifického cíle 1.1 – Opatření v oblasti energetické účinnosti a snižování emisí a skleníkových plynů a Specifického cíle 1.2 – Obnovitelné zdroje energie.

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

- Číslo výzvy v MS 2021+: 05\_23\_037

Vymezení kritérií	Plnění v rámci energetického posudku
Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.	ANO
Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.	ANO
Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.	IRELEVANTNÍ
Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.	IRELEVANTNÍ
Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.	IRELEVANTNÍ
Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické	ANO



náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.	
Realizaci projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.	ANO
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“.	IRELEVANTNÍ
V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.	ANO
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.	IRELEVANTNÍ
Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných druhů živočichů prokázán, je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.	ANO
Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.	IRELEVANTNÍ
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 (dále také „SZTE“). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.	IRELEVANTNÍ
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“	ANO

Výrok energetického specialisty:

**Posuzovaná opatření splňují kritéria dotačního titulu.**

### 3. Naplnění kritérií

Naplnění kritérií programu podpory je uvedeno v následující tabulce.

Projekt je řešený metodou EPC.





Rozsah renovace		
Rozsah renovace	A1	Požadavek
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	<b>splňuje</b>
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	<b>irelevantní</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,95 \times U_{em,R}$	<b>irelevantní</b>
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq U_{ij}$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2022 Sb., o energetické náročnosti budov	<b>splňuje,</b> viz. PENB
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq 0,60 \times U_{ij}$ , dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2022 Sb., o energetické náročnosti budov	<b>splňuje,</b> viz. PENB
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	$\leq \theta_{ap,max,RQ}$	<b>splňuje,</b> viz. přílohy PENB
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	V pobytových místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $CO_2 \leq 1500$ ppm	<b>irelevantní</b>

<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.

**Tabulka 1 – Naplnění kritérií**



#### 4. Analýza užití energie – bilance přínosů projektu

V následující tabulce je uvedena spotřeba energie ve výchozím a navrhovanému stavu.

Analýza užití energie - bilance přínosů projektu							
Struktura spotřeby energie		Spotřeba energie					
		Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav minus navrhovaný stav)	
		MWh/rok	tis. Kč /rok	MWh/rok	tis. Kč /rok	MWh/rok	tis. Kč /rok
Celkem		1 740,9	3 310,2	1 123,1	2 117,9	617,8	1 192,3
Analýza podle energonositelů							
Elektrická energie		94,3	233,4	32,0	79,1	62,4	154,3
SZTE		1646,6	3076,8	1091,1	2038,8	555,5	1 038,0
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů <sup>1)</sup>							
1	Elektrická energie	-	-	-	-	-	-
	1.1 Osvětlení	75,3	186,3	26,7	66,0	48,6	120,4
	1.2 VZT	12,7	31,4	12,7	31,4	0,0	0,0
	1.3 Chlazení	6,3	15,7	6,3	15,7	0,0	0,0
	1.4 FVE	0,0	0,0	-13,7	-33,9	13,7	33,9
2	SZTE	-	-	-	-	-	-
	2.1 Vytápění	1 413,7	2 641,6	858,2	1 603,7	555,5	1 038,0
	2.2 Ohřev TV	232,9	435,2	232,9	435,2	0,0	0,0

Tabulka 2 – Spotřeba energie



## C Podrobnosti energetického posudku

### 1. Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

Předmětem energetického posudku je komplexní posouzení revitalizace budovy F nemocnice Teplice, s cílem snížení konečné spotřeby energie a úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů.

Předmětem posouzení je zateplení obálky objektu, instalace IRC ventilů, modernizace VZT, modernizace osvětlení, instalace FVE na střechu objektu, instalace vnějších stínících prvků a zavedení energetického managementu.

#### a) Název programu podpory

Název programu: 37. výzva Ministerstva životního prostředí  
„Operační program Životní prostředí 2021-2027“

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

Prioritní osa: Priorita 1 - Posun k nízkouhlíkovému hospodářství.

Zaměření výzvy: Specifický cíl

- 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

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

Kritéria programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku jsou uvedena v následující tabulce. **Tento projekt bude řešen metodou EPC.**

Rozsah renovace		
Rozsah renovace	A1	Požadavek
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 30 \%$	715,7 MWh
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,85 \times$ reference pro renovace	irelevantní
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelné technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	$\leq 0,95 \times U_{am,lt}$	irelevantní
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq U_{ni}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2022 Sb., o energetické náročnosti budov	Dle typu konstrukce, viz. PENB
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	$\leq 0,60 \times U_{d1}$ dle odst. 6, přílohy č. 1, vyhlášky 264/2022 Sb., o energetické náročnosti budov	0,900





Rozsah renovace		
Rozsah renovace	A1	Požadavek
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	$\leq \theta_{op, max, RQ}$	$\leq 27,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	V obytných místnostech musí být trvale zajištěna koncentrace $\text{CO}_2 \leq 1500\text{ ppm}$	irelevantní
<sup>1)</sup> Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov dle § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodářství 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.		

**Tabulka 3 – Kritéria programu podpory pro předmět EP**

### Vstupní podklady

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následujících podkladů a dokumentace:

- Spotřeba elektrické energie a tepla za rok 2021, 2022
- Technické údaje a provozní hodiny k posuzovanému objektu, revize elektroinstalace
- PENB z roku 2016
- Energetický audit z roku 2021
- Studie PEU
- Výkresová dokumentace

Všechny ceny a náklady uváděné v EP jsou bez DPH.

### Základní údaje o předmětu EP

#### Charakteristika hlavní činnosti předmětu EP

V budově F Nemocnice Teplice se nachází chirurgická ambulance, ARO, urologické oddělení, gynekologicko – porodnické oddělení, ortopedické oddělení, ambulance pro hojení ran a oddělení centrální sterilizace.

Jedná se o objekt se čtyřmi nadzemními podlažími. Budova je ve vlastnickém právu společnosti Krajská zdravotní a.s.



### Identifikace činnosti a umístění předmětu EP

Identifikace činnosti	
Činnost	Zdravotnictví

Tabulka 4 – Identifikace činnosti

Umístění předmětu EP	
Obec	Teplice
Adresa	Budova bez č. ev., 415 01 Teplice
Katastrální území	Teplice [766003]
Parcelní číslo	3441
Vlastnické právo	Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
Typ stavby	Stavba občanského vybavení

Tabulka 5 – Umístění předmětu EP

### Situační plán



Obrázek 1 – Satelitní snímek posuzovaného objektu (zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz))





## 2. Historie spotřeby energie

### Spotřeby energií

Hodnocený objekt odebírá z veřejné rozvodné sítě elektrickou energii, zemní plyn a teplo. V tabulce níže jsou uvedeny spotřeby energií a náklady na energie. Spotřeby a náklady na elektrickou energii, teplo a zemní plyn jsou uvedeny pro celý areál.

V posudku není dále se spotřebou zemního plynu uvažováno.

Historie spotřeby energie								
Název energonositele:	Elektrická energie		SZTE		Zemní plyn		Celkem	
Odběrné místo č.:	8110959722		0100417635		0790172274		-	
Dodavatel:	Pražská energetika, a.s.		Severočeská teplárenská, a.s.		Pražská plynárenská, a.s.			
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis.Kč/rok	MWh/rok	tis.Kč/rok	MWh/rok	tis.Kč/rok	MWh/rok	tis.Kč/rok
2021	4 135,5	6 695,9	12 884,2	15 141,3	243,7	193,0	17 263,3	22 030,1
2022	4 107,5	10 161,8	11 842,8	13 162,8	208,7	353,2	16 159,0	23 677,9

Tabulka 6 – Historie spotřeby energie

### Podružná měření

Podružná měřidla nejsou v areálu instalována.

### Ceny energií

Cena elektrické energie a tepla byla vypočtena z faktur za období 09/ 2023. Cena je uvedena bez DPH.

Referenční cena elektrické energie činí **2 474,6 Kč/MWh** a tepla **519,1 Kč/GJ**.

Cena zemního plynu činí 1 242,2 Kč/MWh, s cenami zemního plynu není dále v posudku uvažováno.



### 3. Analýza užití energie předmětu energetického posudku

V následujících podkapitolách jsou popsány stávající spotřeby energií, které vychází ze skutečného využití objektu.

#### Popis stávajícího stavu

##### • Objekt

Budova F byla realizována na začátku minulého století a následně rozšiřována o jednotlivé přístavby. Jedná se o samostatně stojící podsklepený objekt, se 3. a 4. nadzemními podlažímí, ukončený plochými a šikmými střechami s vikýři, s částečně využívaným podkrovím. Budova má výrazně členitý půdorysný tvar. Pavilon byl realizován v klasické zděné technologii. Dispozičně je objekt řešen jako podélný dvou a trojtrakt, konstrukční systém je stěnový podélný a kombinovaný. Konstrukční výška je v rozmezí od 3,5 do 4,2 m. Obvodový plášť je vyzděn z cihelného zdiva tl. 300 + 800 mm. Stropy tvoří železobetonové desky. Nosnou konstrukci šikmých střech tvoří dřevěný krov, krytina je skládání z plechových šablon. Ploché střechy jsou jednoplášťové, nepochůzí. Podlahy na terénu jsou betonové bez tepelné izolace. V obvodovém plášti jsou osazena původní dřevěná dvojitá okna a balkónové dveře, již vyměněná plastová okna a balkónové dveře s izolačním dvojsklem a prosklení ze skleněných tvárníc luxferů. Ve vstupech jsou kovové, plastové i dřevěné dveře.

Stávající stavební konstrukce tvoří obálku budovy (mimo již vyměněné výplně otvorů) na systémové hranici jednotlivých zón s upravovaným vnitřním prostředím, vystavené přilehlému prostředí, v současné době nevyhovují požadavkům ČSN 73 0540-2:2011.

##### • Vytápění

Vytápění objektu je zajišťováno samostatnou výměňkovou stanicí pára-voda, která je umístěna v suterénu objektu. Tato stanice zajišťuje pouze ohřev topné vody pro UT. Ohřev topné vody zajišťují tři deskové výměníky.

Regulace ÚT je zajištěna pomocí regulační techniky JOHNSON CONTROLS. Z rozdělovače jsou vyvedeny 4 samostatně regulované topné větve. Tři jsou určeny pro pavilon F a jedna pro pavilon G.

##### • Příprava TV

Teplá voda pro budovu F je připravována ve výměňkové stanici umístěné v objektu E. Příprava teplé vody je dvoustupňová s předehřevem zbytkovým teplem z kondenzátu ve stojatém parním ohříváku a dohřev teplé vody je v stojatých parních zásobníkových ohřívácích.

##### • Vzduchotechnická zařízení

V objektu se nachází strojovna vzduchotechnického zařízení, kde jsou umístěny VZT jednotky.

##### • Chlazení

Objekt není napojen na centrální zdroj chladu. Chlazení vybraných prostor je zajištěno lokálně pomocí split jednotek.





#### • Osvětlení

Osvětlení objektu je tvořeno zářivkovými zdroji světla, případně žárovkami. Spínání osvětlovacích těles je provedeno vypínači.

#### • Technologie

Nejsou součástí předmětu EP.

#### Klimatické podmínky

Při přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr bylo vycházeno z klimatologických údajů uvedených na [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz) pro oblast Ústí nad Labem:

Parametry prostředí		
Lokalita	-	Teplice
Venkovní výpočtová teplota	$t_e$	-12
Průměrná venkovní teplota $t_{es}$	$t_{es}$	4,1
Definovaná teplota pro zahájení vytápění	-	13
Počet dnů otopného období	$d$	230
Průměrná vnitřní teplota $t_{is}$	$t_{is}$	22
Počet denostupňů	$D^\circ$	4117

Tabulka 7 – Parametry prostředí

Zhodnocení tepla pro vytápění				
Rok	Spotřeba tepla na vytápění	Skutečný počet denostupňů	Normový počet denostupňů	Přepočtená spotřeba tepla
	GJ	$D^\circ$	$D^\circ$	GJ
2021	4 979,9	4 082,5	4 117,0	5 021,9
2022	4 577,3	3 654,5	4 117,0	5 156,6
<b>Průměr</b>	<b>4 778,6</b>	<b>3 868,5</b>	<b>4 117,0</b>	<b>5 089,3</b>

Tabulka 8 – Přepočet spotřeby na dlouhodobý klimatický průměr

#### Stávající stav spotřeby energie

Vzhledem k tomu, že neexistuje měření elektrické energie u jednotlivých odběrů (osvětlení atd.) je spotřeba energie pro stávající i výchozí stav stanovena na základě elektrického příkonu a přibližné doby provozu spotřebičů.

V následující tabulce je uvedena analýza užití energie ve stávajícím stavu a přepočet na výchozí stav.



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		1 654,6	1 978,9	1 740,9	3 310,2
Analýza podle energonositelů					
Elektrická energie		94,3	192,9	94,3	233,4
SZTE		1 560,3	1 786,0	1 646,6	3 076,8
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů <sup>1)</sup>					
1	Elektrická energie	-	-	-	-
	1.1 Osvětlení	75,3	154,0	75,3	186,3
	1.2 VZT	12,7	25,9	12,7	31,4
	1.3 Chlazení	6,3	13,0	6,3	15,7
2	SZTE	-	-	-	-
	2.1 Vytápění	1 327,4	1 519,4	1 413,7	2 641,6
	2.2 Ohřev TV	232,9	266,6	232,9	435,2

Tabulka 9 – Analýza užití energie – předmět energetického posudku





#### 4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Navržená dílčí opatření jsou:

- NO1 – Zateplení obvodového pláště a výměna výplní otvorů
- NO2 – Instalace IRC ventilů
- NO3 – Rekonstrukce VZT s rekuperací tepla
- NO4 – Modernizace osvětlení
- NO5 – Instalace FVE na střechu objektu
- NO6 – Instalace vnějších stínících prvků

##### a) Technická specifikace navržených dílčích opatření

NO1 – Zateplení obvodového pláště a výměna výplní otvorů

##### Zateplení obvodového pláště

Stávající obvodový plášť objektu (mimo již zateplenou přístavbu) bude komplexně zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací z minerálních vláken MW tloušťky 160 mm s povrchovou úpravou armovanou tenkovrstvou omítkou, případně obkladem soklu u terénu. Stávající stěny vikýřů budou zatepleny tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 220 mm. Zateplení obvodového pláště proběhne po celém obvodu objektu a bude provedeno od úrovně terénu až po úroveň střech pod oplechování. V detailu styku stěn a terénu bude použita tepelná izolace z extrudovaného polystyrénu od úrovně terénu, případně cca - 0,3 m pod úroveň terénu v místě nového okapového chodníku, mimo komunikace. Realizace zateplení v maximální míře, ale s přihlédnutím na reálnost řešení, eliminuje vliv tepelných mostů a vazeb v obvodovém plášti. Jedná se hlavně o zateplení detailů: ostění, nadpraží a parapety výplní otvorů, konzolovitě vyložené konstrukce, atiky, římsy atd.

Tepelná izolace – fasádní desky z minerálního vlákna MW.

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u ETICSu je  $\Delta U_{tb} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

##### Zateplení stěn k nevytápěným prostorům

Stávající stěny k nevytápěným prostorům půdy, garáže a nevytápěnému suterénu budou zatepleny ze strany nevytopených prostorů kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací z minerálních vláken MW tloušťky 160 mm.

Tepelná izolace – fasádní desky z minerálního vlákna MW.

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u ETICSu je  $\Delta U_{tb} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .



### Zateplení podlahy nad venkovním prostředím

Stávající podlaha nad venkovním prostředím bude z vnější strany zateplena kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací z desek z minerálních vláken MW tloušťky 260 mm s vnější povrchovou úpravou tenkovrstvou omítkou.

Tepelná izolace – fasádní desky z minerálního vlákna MW.

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u ETICSu je  $\Delta U_{tb} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

### Zateplení šikmých střech a vikýřů

Stávající šikmé střechy v prostoru využívaného podkroví, včetně vikýřů, budou zatepleny pod a mezi krokve tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 260 mm.

Tepelná izolace – fasádní desky z minerálního vlákna MW.

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Tepelné mosty jsou zahrnuty v podrobném výpočtu tepelné vodivosti ( $\lambda_{ekv} = 0,056 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ), proto korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů je  $\Delta U_{tb} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

### Zateplení plochých střech

Ploché střechy (bez FVE) budou zatepleny na stávající vrstvy, tepelnou izolací z minerálního vlákna minimální tloušťky 220 mm, a následně bude položena nová hydroizolace.

Tepelná izolace plochých střech, v případě plánované instalace fotovoltaického systému (FVE), bude složena ze dvou vrstev – z minerálního vlákna tl. 60 mm a stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 200 S tl. 160 mm pod hydroizolací.

Pochůzí ploché střechy – terasy budou zatepleny na stávající vrstvy tepelnou izolací ze stabilizovaného pěnového polystyrénu EPS 200 S tl. 220 mm, včetně položení pochůzí vrstvy z dlažby nebo dlaždic.

Tepelná izolace – fasádní desky z minerálního vlákna MW

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,043 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u kotvení je  $\Delta U_{tb} = 0,020 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Tepelná izolace ze stabilizovaného polystyrénu EPS 200 S

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_u = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u kotvení je  $\Delta U_{tb} = 0,020 \text{ W/m}^2\text{K}$ .





### Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou

Stávající stropy pod nevytápěnou půdou budou zatepleny celoplošně, volně položenou tepelnou izolací z minerálního vlákna tloušťky 220 mm v prostoru půdy, vč. realizace obslužných lávek.

Tepelná izolace z minerálního vlákna MW

Deklarovaná hodnota  $\lambda_D = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ; návrhová hodnota  $\lambda_a = 0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Korekce součinitele prostupu tepla na vliv systematických tepelných mostů u ETICSu je

$\Delta U_{lb} = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

### Výplně otvorů

Stávající již vyměněné výplně otvorů – plastová okna a balkónové dveře prosklené izolačním dvojsklem a vyměněné vstupní dveře – zůstávají ve stávajícím stavu beze změn.

Po vybourání všech původních výplní otvorů budou osazeny nové výplně, a to:

- jednoduchá plastová okna a balkónové dveře prosklené izolačním trojsklem, se součinitelem prostupu tepla celé výplně  $U_w \leq 0,90 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- jednoduchá plastová/kovová stěna s dveřmi nebo samostatné dveře prosklené izolačním trojsklem nebo plně zateplené, se součinitelem prostupu tepla celé výplně  $U_D \leq 1,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$  ve vstupech

**Upozornění:** V rámci zpracování projektové dokumentace doporučujeme provést sondy do fasády, šikmých a plochých střech, a dle zjištěných skutečností upravit tepelné technické výpočty konstrukcí a návrhy tloušťek tepelných izolací, případně změnit navržené technologie. Nové návrhy zateplení fasády a střech musí respektovat součinitele prostupu tepla  $U_{\text{vypočtené}}$  [ $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$ ] jednotlivých konstrukcí uvedených v části F v doloženém PENB, a to z důvodu splnění dotačních podmínek a následných úspor energie. Stávající stavební poruchy, které by následně znehodnotily realizované zateplením musí být odstraněny před realizací výše uvedených opatření (zateplení fasády a střechy).

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy – po realizaci opatření			
Objekt	$U_{\text{em,vypočtené}}$	$U_{\text{em,R}}$	$U_{\text{em,vypočtené}} \leq U_{\text{em,R}}$ Požadavek dle vyhlášky č.264/2020
	$\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	$\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$	
Pavilon F	0,36	0,42	splňuje

Tabulka 10 – Průměrný součinitel prostupu tepla budovy po realizaci opatření





V následující tabulce je vyčíslena úspora energie na vytápění po provedení výše uvedených opatření. Úspora energie plyne ze snížení potřeby tepla pro vytápění objektu.

Úspora tepla a nákladů na vytápění		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba tepla na vytápění - stávající stav	GJ/rok	5 089
Spotřeba tepla na vytápění - navrhovaný stav	GJ/rok	3 567
Úspora tepla na vytápění	GJ/rok	1 522
	MWh/rok	422,8
Náklady - stávající stav	tis. Kč/rok	2 641,6
Náklady - navrhovaný stav	tis. Kč/rok	1 851,7
Cena tepla	Kč/GJ	519,1
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	790,0

Tabulka 11 – Úspora energie a nákladů

### Způsobilé investiční náklady

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Množství	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koeficient			Způsobilé náklady
	m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Zateplení obvodových stěn	7 266,2	4 200	30 518,0	1	1,1	0,5	16 784,9
Zateplení ploché a šikmé střechy	2 839,3	3 200	9 085,8	1	1,1	0,5	4 997,2
Výměna otvorových výplní	1 089,0	8 900	9 692,1	1	1,1	0,5	5 330,7
Zateplení podlahy nad exteriérem	77,7	4 200	326,3	1	1,1	0,5	179,5
Zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům	1233,4	1 200	1 480,1	1	1,1	0,5	814,0
<b>Celkem</b>	<b>12 427,9</b>	<b>21 700,0</b>	<b>51 102,3</b>	-	-	-	<b>28 106,3</b>

Tabulka 12 – Maximální způsobilé výdaje

### **NO2 – Instalace IRC ventilů**

Instalace tzv. programové regulace teploty (IRC – Individual Room Control) jednotlivých místností je v současné době jedním z nejmodernějších způsobů, jak dosáhnout požadované kvality vnitřního prostředí při dosažení co největších úspor tepla.

Na jednotlivých otopných tělesech jsou v tomto případě osazeny ventily se servopohony ovládající plynule průtok topného média škrcením radiátorového ventilu. Systém je centrálně řízen počítačem podle nastaveného programu, a na základě porovnání vnitřní teploty v daném místě otopného tělesa a přednastavené hodnoty je regulován průtok topné vody do těles.

Výhodou je jednak přesné docílení požadovaných teplot v interiéru, režimu tlumeného provozu v určitých prostorech, pokud nejsou využívány a dále automatické okamžité, ale i dlouhodobé vyhodnocování spotřeb energie.

V budově je instalováno celkem 622 kusů otopných těles. Většina otopných těles je vybavena uzavíratelným kohoutem, termostatickým ventilem s termoregulační hlavici či úplně bez regulace. V rámci úsporného opatření se předpokládá instalovat IRC na všechna otopná tělesa.



Úspora tepla a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba tepla - stávající stav	GJ/rok	3 567,3
Spotřeba tepla - návrhovaný stav	GJ/rok	3 338,5
Úspora tepla	MWh/rok	63,6
	GJ/rok	228,9
Náklady na vytápění - stávající	tis. Kč/rok	1 851,7
Náklady na vytápění - návrh	tis. Kč/rok	1 732,9
Cena tepla	Kč/GJ	519,1
Úspora provozních nákladů	tis. Kč/rok	118,8

Tabulka 13 – Úspora energie a nákladů

#### Způsobilé investiční náklady

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Množství	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koefficient			Způsobilé náklady
	MWh/rok	Kč/MWh	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Další opatření mající prokazatelně vliv na snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	63,6	36 100	2 295,0	0,7	1,1	0,5	883,6
<b>Celkem</b>	<b>63,6</b>	<b>-</b>	<b>2 295,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>883,6</b>

Tabulka 14 – Maximální způsobilé výdaje

#### **NO3 – Rekonstrukce VZT s rekuperací tepla**

V rámci rekonstrukce jsou navrženy nové vzduchotechnické jednotky, které budou disponovat zpětným získáváním tepla. Dle obecných kritérií dotačního programu, je navržen systém se suchou účinností zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. Dojde tedy k záměně starých vzduchotechnických jednotek za nové moderní. Jejich umístění bude totožné se stávajícími jednotkami, aby došlo k plynulému napojení na stávající rozvody vzduchotechniky. V návrhu je uvažováno s instalací 2 VZT jednotek, vždy pro přívod a odvod vzduchu. Celkový výkon instalovaných jednotek (pro přívod vzduchu) bude 32 400 m<sup>3</sup>/hod.

Seznam měněných VZT jednotek	
Název	Výkon (m <sup>3</sup> /hod.)
VZT1 přívod/odvod	17 280
VZT2 přívod/odvod	15 120
<b>Celkem</b>	<b>32 400</b>

Tabulka 15 – Seznam měněných VZT jednotek





Objemový průtok vzduchu z jednotlivých vzduchotechnických jednotek bude vycházet ze stávajícího stavu. Ten zohledňuje potřeby větrání nemocničních prostor a nutné hygienické požadavky na tyto prostory. Tyto objemové průtoky byly zkontrolovány a porovnány s momentálně platnou legislativou.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním v navrhovaném stavu odpovídá požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech budovy v souladu s projektovou dokumentací, přičemž maximální návrhová intenzita větrání je uvažována pouze v provozní době těchto prostorů.

Stanovení průtoku venkovního vzduchu případně bilance  $\text{CO}_2$  v nemocničních prostorech bylo stanoveno dle vyhlášky č. 84/2008 Sb. Vyhláška o správné lékařské praxi, bližších podmínkách zacházení s léčivy v lékárnách, zdravotnických zařízeních a u dalších provozovatelů a zařízení vydávajících léčivé přípravky, SÚKL: VYR 36 Čisté prostory. Dále dle vyhlášky č. 410/2005 Sb. o požadavcích na větrání a parametry mikroklimatických podmínek.

### **Popis zařízení**

Nová vzduchotechnická jednotka se bude stejně jako ve stávajícím stavu skládat ze dvou zařízení. Jedno bude sloužit k přivodu čerstvého vzduchu a druhé k jejímu odvodu. Toto řešení umožňuje snadné napojení na stávající rozvody vzduchu. Nové vzduchotechnické jednotky musí být navrženy tak, aby nehrozilo šíření odpadního, znehodnoceného vzduchu (který může být kontaminovaný a infekční). Dále musí být vybaveny cirkulačním okruhem. V přivodním i odvodním zařízení bude instalován výměník tepla napojený na glykolový okruh. Glykolový okruh je poháněn čerpadlem, které zajišťuje předávání tepla z odpadního vzduchu čerstvému, ačkoliv jsou proudy vzduchu od sebe oddělené.

VZT jednotka se bude dále skládat ze sekce kapsových filtrů na přivodu a odvodu M5, přivodní zařízení bude vybaveno dále filtrací F7, radiálních ventilátorů s EC motorem s volným oběžným kolem, uzavíracími klapkami, tlumiči hluku a sekcí s úpravou vzduchu.

Sekce s úpravou vzduchu v sobě bude obsahovat (kromě rekuperátoru) také teplovodní ohřívač napojený na externí zdroj tepla (tj. výměňkovou stanici). Ohřívač zde nemá za úkol objekt vytápět, ale pouze dohřát čerstvý vzduch na přípustných 22–28 °C dle potřeby a požadovaného komfortu.

Větrání a jeho intenzita bude nastavena automaticky dle časového plánu nebo dle čidla  $\text{CO}_2$ . Čas, kdy bude větraný prostor nevyužíván, bude jednotka v úsporném režimu. Ohřev vzduchu v zimním období bude automatický dle vnitřních a vnějších teplot. Potřebná teplota topné vody bude zajištěna směšovacím uzlem před vzduchotechnickou jednotkou. Všem nastavením provozu bude nadřazeno ruční ovládání skrz HMI web nebo mobilní aplikaci.

### **Popis rozvodů**

Stávající rozvody VZT jsou v dobrém stavu. Dojde pouze k napojení nových VZT jednotek na stávající potrubí.

Pro dopojení bude využito čtyřhranné vzduchotechnické potrubí. Čtyřhranné trouby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu s trapézovým prolisem. VZT rozvody budou opatřeny tepelnou izolací tl. 50 mm s AL laminátováním.

Dle individuálních potřeb budou VZT jednotky vybaveny pokročilejší filtrací (například HEPA a ULPA filtry). Ty se mohou řešit v rámci VZT jednotky samotné nebo individuálně u jednotlivých výustek.





Úspora tepla a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba tepla - stávající stav	GJ/rok	3 338,5
Spotřeba tepla - návrhovaný stav	GJ/rok	3 089,5
Úspora tepla	MWh/rok	69,1
	GJ/rok	248,9
Náklady na vytápění - stávající	tis. Kč/rok	1 732,9
Náklady na vytápění - návrh	tis. Kč/rok	1 603,7
Cena tepla	Kč/GJ	519,1
Úspora provozních nákladů	tis. Kč/rok	129,2

Tabulka 16 – Úspora energie a nákladů

Při realizaci dochází díky vysoké účinnosti zpětného získávání tepla k úspoře tepla na vytápění.

V úsporném opatření je zohledněn vliv synergického efektu po zateplení objektu a instalaci IRC ventilů. Výchozí spotřeba tepla, při návrhu VZT jednotek, je snížena o úsporu, která vznikne zateplením objektu a instalací IRC ventilů.

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Množství	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koeficient			Způsobilé náklady
	m3/hod	Kč/m3/hod	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Instalace nuceného větrání s rekuperací v ostatních typech prostorů, budov	32 400,0	390	12 636,0	1,0	1,1	0,7	9 729,7
<b>Celkem</b>	<b>32 400,0</b>	<b>-</b>	<b>12 636,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9 729,7</b>

Tabulka 17 – Maximální způsobilé výdaje

#### NO4 – Modernizace osvětlení

V rámci modernizace vnitřního osvětlení se předpokládá výměna stávajícího žárovkového a zářivkového osvětlení za výkonově odpovídající úsporné LED svítidla, v počtu 799 kusů. Spotřeba elektrické energie osvětlením byla vypočtena energetickým specialistou na základě předpokládané doby svícení a příkonu svítidel. Předpokládá se, že nově instalované osvětlení splňuje hygienické a legislativní podmínky platné v ČR

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie - stávající stav	MWh/rok	75,3
Spotřeba el. energie - navrhovaný stav	MWh/rok	26,7
Úspora el. energie	MWh/rok	48,6
	GJ/rok	175,1
Náklady - stávající stav	tis. Kč/rok	186,3
Náklady - navrhovaný stav	tis. Kč/rok	66,0
Cena	Kč/MWh	2 474,6
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	120,4

Tabulka 18 – Úspora energie a nákladů



### Způsobilé investiční náklady

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Množství	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koeficient			Způsobilé náklady
	m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Intenzita osvětlení nižší než 200 lux/m <sup>2</sup>	5 301,1	2 000	10 602,2	0,2	1,1	0,4	933,0
Intenzita osvětlení vyšší než 200 lux/m <sup>2</sup>	7 876,7	2 000	15 753,4	0,3	1,1	0,4	2 079,4
<b>Celkem</b>	<b>13 177,8</b>	<b>-</b>	<b>26 355,6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 012,4</b>

Tabulka 19 – Maximální způsobilé výdaje

### **NO5 – Instalace FVE**

#### **Popis opatření**

V tomto opatření je navržena instalace fotovoltaické elektrárny na střechu objektu. Základním prvkem FV elektrárny budou fotovoltaické panely, které přeměňují dopadající sluneční záření na stejnosměrný elektrický proud, který bude přiváděn na vstup měničů. Měniče přeměňují vstupní DC proud obvodu na výstupní silovou třífázovou AC soustavu, která bude přes rozváděče napojena do rozváděčů v rozvodně. Uvažuje se s použitím monokrystalických FV panelů o jednotkovém výkonu 450 Wp, rozměru 1048x2108x35 mm a hmotnosti 23,5 kg. Fotovoltaické moduly budou umístěny v řadách na střešní konstrukci pod sklonem 15°, azimut 10°.

Předpokládá se instalace elektrárny o celkovém instalovaném výkonu 120,2 kWp obsahující celkem 267 ks panelů. Parametry FVE jsou v tabulce níže. Množství vyrobené elektrické energie z FVE bude měřeno.

Je předpokládáno, že navržené panely a měniče splňují podmínky příslušných norem, a splňují veškerá požadovaná kritéria dotačního titulu.

**Před zahájením realizace instalace FVE na střechu objektu, bude potřeba provést statické posouzení dané střechy.**

Instalací fotovoltaických panelů dojde k navýšení zatížení střechy o cca 25 kg/m<sup>2</sup>.





Parametry FVE		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Typ FV panelu	Monokrystalický	
Výkon FV panelu	Wp/panel	450,0
Plocha FV panelu	m <sup>2</sup>	587,4
Účinnost FV panelu	%	20,4
Orientace FV panelů	°	10
Sklon panelů	°	15
Počet panelů	ks	267
Instalovaný výkon – celkem	kWp	120,2
Zařízení proti přetokům	-	ne
Použitelná kapacita baterií	kWh	0
Ztráty v systému	%	12,0
Celková výroba EE z FVE	MWh/rok	112,8
Přetok do sítě	MWh/rok	0,0
EE z FVE využitá v objektu	MWh/rok	13,7
EE z FVE využitá v areálu	MWh/rok	99,1

Tabulka 20 – Parametry fotovoltaické elektrárny

Zisk z prodeje přebytků se uvažuje nulový. Přetoky elektrické energie jsou spotřebovány v rámci areálu nemocnice.

V tabulkách níže je uvedena úspora nakupované EE a provozních nákladů, zisk z prodeje přebytků.

Úspora elektrické energie a nákladů		
Ukazatel	Jednotka	Hodnota
Spotřeba el. energie - stávající stav	MWh/rok	45,7
Spotřeba el. energie - navrhovaný stav	MWh/rok	32,0
Úspora EE	MWh/rok	13,7
	GJ/rok	49,3
Náklady - stávající stav	tis. Kč/rok	113,0
Náklady - navrhovaný stav	tis. Kč/rok	79,1
Cena	Kč/MWh	2 474,6
Úspora nákladů po realizaci opatření	tis. Kč/rok	33,9

Tabulka 21 – Úspora energie a nákladů

### Způsobilé investiční náklady

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Jednotka	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koeficient			Způsobilé náklady
	kWp	Kč/kWp	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Instalace fotovoltaických systémů	120,2	35 000	4 205,3	0,7	1,1	0,6	1 942,8
Celkem	-	-	4 205,3	-	-	-	1 942,8

Tabulka 22 – Způsobilé investiční náklady





V úsporném opatření je zohledněn vliv synergického efektu po výměně osvětlení, výchozí spotřeba elektrické energie je snížena o úsporu, která vznikne výměnou osvětlení za nové LED.

#### NO6 – Instalace vnějších stínících prvků

V rámci realizace zlepšení kvality vnitřního prostředí budou na jižní, východní a západní fasádě objektu instalovány vnější okenní žaluzie s manuálním ovládáním – ruční elektronické ovládání.

Po realizaci výše uvedených opatření ve stavební části, včetně instalace vnějších žaluzií, budou místnosti budovy F splňovat požadavky ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období, tj. nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období nebude překročena.

Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2			
Budova F	$\theta_{ai,max}$ Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti	$\theta_{ai,max,N}$ Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$ Požadavek ČSN 73 0540-2
	°C	°C	
Místnost 308, 2.NP	26,87	27,00	Splňuje

Tabulka 23 – Nejvyšší denní teplota vzduchu v letním období

Výpočet z programu Simulace 2018 je uveden v Příloze – Protokol výpočtu tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2(2011) – viz samostatný dokument přílohy k PENB.

#### Způsobilé investiční náklady

Způsobilé investiční náklady							
Řešené opatření	Jednotka	Jednotková cena	Jednotkové náklady	Koeficient			Způsobilé náklady
	m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	tis. Kč	k1	k2	k3	tis. Kč
Vnější stínící prvky orientované s odklonem větším než 25° od severu	1 211,5	3 700	4 482,4	0,9	1,1	0,5	2 218,8
<b>Celkem</b>	-	-	<b>4 482,4</b>	-	-	-	<b>2 218,8</b>

Tabulka 24 – Způsobilé investiční náklady



## **NO7 – Zavedení energetického managementu**

### **Popis opatření**

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (modernizace osvětlení, rekonstrukce předávací stanice atd.) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné, resp. požadované nebo optimální snížení spotřeby energie. Tento optimální stav je možné zajistit teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení provozu technologických zařízení novému stavu budovy, proškolení uživatelů, zpracování a dodržování provozních řádů apod. Z tohoto důvodu musí být v rámci dotačního titulu zaveden energetický management, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“. Základní principy energetického managementu vycházejí z normy ČSN EN ISO 50001.

V rámci realizace navrhovaných opatření je nutné doplnění podružného měření spotřeby elektrické energie na provoz vnitřního osvětlení. Dále se navrhuje doplnění měření tepla a teplé vody na vstupu do posuzovaného objektu. Zároveň musí být splněny požadavky uvedené v dokumentu „Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

### **Požadavky na podružná měření**

Podružné měření by mělo splňovat požadavky vyplývající z metrologického zákona na pracovní měřidla. Výhodou je, pokud je toto podružné měření opatřeno vzdáleným přístupem, resp. automatickým zasíláním, či ukládáním dat. V současné době je na trhu dostatečná nabídka měřičů, či měřících zařízení, aby mohl být požadavek na podružné měření naplněn. Z hlediska plnění závazků ve snižování spotřeby je klíčové měření tepla. Podružné měření tepla pomocí měřičů tepla (kalorimetrů) je nejvhodnější instalovat kalorimetr na vstupním teplovodu do budovy. V případě, že teplo slouží jak pro vytápění, tak pro přípravu teplé vody, je vhodné instalovat kalorimetr pouze na topnou větev, případně podružný kalorimetr na měření teplé vody. Variantou je i více kalorimetrů dle topných větví. Je vhodné vyžadovat instalaci potvrzenou oprávněnou osobou registrovanou Český metrologickým institutem. V současnosti jsou dostupné měřiče tepla pro jakoukoli variantu řešení topné soustavy a není tak předpoklad, že by z technických důvodů nemohl být nějaký druh měření tepla instalován. V případě elektroměrů se jedná o jednoduchou instalaci v hlavním rozvaděči budovy. Pokud se jedná o elektroinstalaci v areálu za stanoveným měřidlem, pak je instalace podružného měření záležitostí správce budovy a oprávněné osoby s potřebnou kvalifikací v elektrotechnice.

**Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu:**

1. Energetický management musí být prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem, či jiným pracovníkem určeným příjemcem podpory) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. **Spotřeba tepla (energie na vytápění) v topné sezóně se striktně doporučuje provádět v týdenním intervalu.** Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro





případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení apod.).

4. Prokázání zavedení energetického managementu je součástí „Závěrečného vyhodnocení akce“ (ZVA) v podobě vyjádření energetického specialisty.

5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu a vyhodnocení monitorovacích ukazatelů.

**V rámci vybraného souboru budov je nutné prokázat zavedení a udržitelnost energetického managementu následujícími způsoby:**

**Podmínka 1** (je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek):

Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie lze prokázat:

1. Budovy, které jsou předmětem dotace, jsou součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).

2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek:

a. Budovy, které jsou předmětem dotace, jsou součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tyto budovy vztahuje,

b. Smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovy, které jsou předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

**Podmínka 2** (je dodržena při splnění jedné z uvedených 2 dílčích podmínek):

Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu lze prokázat:

1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu, s uvedením poměrné části úvazku určené na výkon energetického managementu (například 0,5 pracovního úvazku, resp. 20 hodin týdně apod.).

2. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro celou organizaci na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

#### **b) Bilance přínosů projektu**

V následující tabulce je uvedena analýza užití energie ve výchozím stavu a po výše navržených opatřeních.





Analýza užití energie - bilance přínosů projektu						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav minus navrhovaný stav)	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	1 740,9	3 310,2	1 123,1	2 117,9	617,8	1 192,3
<b>Analýza podle energonositelů</b>						
Elektrická energie	94,3	233,4	32,0	79,1	62,4	154,3
SZTE	1646,6	3076,8	1091,1	2038,8	555,5	1 038,0
<b>Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů <sup>1)</sup></b>						
1	Elektrická energie	-	-	-	-	-
	1.1 Osvětlení	75,3	186,3	26,7	66,0	48,6
	1.2 VZT	12,7	31,4	12,7	31,4	0,0
	1.3 Chlazení	6,3	15,7	6,3	15,7	0,0
	1.4 FVE	0,0	0,0	-13,7	-33,9	13,7
2	SZTE	-	-	-	-	-
	2.1 Vytápění	1 413,7	2 641,6	858,2	1 603,7	555,5
	2.2 Ohřev TV	232,9	435,2	232,9	435,2	0,0

Tabulka 25 – Bilance přínosů projektu

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.

Stanovení úspory primární neobnovitelné energie								
NO	Energonositel	Spotřeba energie		Faktor NPE	Spotřeba primární energie		Úspora prim E	
		Současná	Navrhovaná		Současná	Navrhovaná	MWh	%
		MWh	MWh		MWh	MWh		
Osvětlení + FVE	Elektrická energie	94,3	32,0	2,6	245,3	83,1	162,1	66,1
Zateplení+ IRC+VZT	SZTE	1 646,6	1 091,1	1,3	2 140,5	1 418,4	722,1	33,7
Celkem		1 740,9	1 123,1	-	2 385,8	1 501,5	884,3	37,1

Tabulka 26 – Stanovení úspory primární neobnovitelné energie

Celková úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů činí **884,3 MWh/rok**, což představuje 37,1 % úsporu.

**c) Návrh vhodného doplnění měřicích míst a způsob vyhodnocování přínosů realizace projektu**

Navrhuje se doplnění systému elektroinstalace o elektroměr měřící samostatně spotřebu elektrické energie nově instalovaných zařízení. Záznam o spotřebě elektrické energie by měl být prováděn alespoň jednou měsíčně.



**d) Popis způsobu začlenění navržených měřicích míst a procesů hodnocení přínosů do systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001**

V rámci navrhovaných opatření je z důvodu splnění podmínek dotačního titulu zaveden energetický management dle ČSN EN ISO 5000.

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

Není dotačním titulem požadováno.

**f) Vyhodnocení plnění požadavků na snižování energetické náročnosti budovy**

V rámci navržených opatření je doložen v příloze energetického posouzení průkaz energetické náročnosti budovy pro větší změnu dokončené budovy. Posuzovaný objekt plní podmínku z hlediska požadavku vyhlášky č. 264/2020 Sb. § 6 odst. 2 c), d) z hlediska požadavků na nové a měněné vnější a vnitřní stavební konstrukce (odst. 2 c) a na měněné technické systémy (odst. 2 d).





## 5. Ekonomické hodnocení

Jedním z cílů energetického posouzení je zjistit vhodnost realizace opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější jsou čistá současná hodnota a vnitřní výnosové procento v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti opatření. Důležitým hodnotícím faktorem může být také finanční úspora na konci hodnotícího období.

### Základní vstupní údaje

Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle základními vstupními údaji na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě tržeb, popřípadě úspor) a na druhé straně výdajové položky (v podobě provozních nákladů).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu se opírají o následující fakta:

- Výše provozních nákladů na jednotlivých opatřeních byla stanovena na základě znalosti stávajícího stavu a stávajících cenových hladin energií.
- Investiční náklady v jednotlivých opatřeních byly stanoveny na základě Přílohy č. 03 Pravidel pro žadatele a příjemce podpory OPŽP 2021–2027
- Jako základ pro výpočet úspor sloužil stávající stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v korigovaných energetických bilancích navrhovaných opatření.

### Ostatní vstupní údaje

V ekonomické analýze je nutné zohlednit následující doplňkové vstupní údaje:

- Diskontní míra
- Doba porovnání (životnosti) opatření
- Cenový vývoj
- Odpisy
- Financování

#### Diskontní míra

Pro stanovení současné hodnoty budoucích peněžních toků (příjmů a výdajů) se obvykle pracuje s jejich převodem na současnou hodnotu. Volba správné diskontní míry a diskontního faktoru je přitom klíčový prostředek, který daný převod umožňuje. Tento matematický aparát pak umožňuje pracovat s peněžními toky, které jsou opatřením vyvolány, a to v různých časových obdobích. Pro výpočet diskontního faktoru je nejvhodnější použít některý z tržních modelů, které jsou založeny na tržních datech bez subjektivního vlivu oceňovatele.

Pro výpočet diskontního faktoru by mohl být použit např. model CAPM (model oceňování kapitálových aktiv), jež umožňuje stanovit diskontní míru (a tedy minimální požadovaný výnos z investice) pro danou úroveň tržního rizika.

Diskontní faktor je zvolen 3 %.

#### Doba porovnání

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě očekávané životnosti zařízení. Dle vyhlášky č. 141/2021 Sb., v platném znění, byla u navrhovaných opatření doba porovnání pro ekonomické vyhodnocení zvolena takto:



- Stavební opatření – 20 let
- Technologické celky – 20 let

### Cenový vývoj

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energií významně ovlivňují ekonomické výsledky energeticky zaměřených projektů. Vzhledem k velmi nestabilnímu prostředí, které v současné době panuje na trhu s cenami energií, není v ekonomickém hodnocení počítáno s žádnými meziročními změnami.

### Odpisy a daň z příjmu

Při stanovení odpisů z investice se vychází z příslušných ustanovení zákona č. 586/1992 Sb. o dani z příjmu. Zařazení příslušných zařízení do jednotlivých odpisových skupin je provedeno v souladu s přílohou tohoto zákona, každé odpisové skupině jsou pak přiřazeny odpisové sazby, resp. koeficienty. Ve všech opatřeních byla zvolena metoda lineárního (rovnoměrného) odepisování.

- Stavební úpravy – odpisová skupina 5
- Technologické celky – odpisová skupina 3

### Financování

Způsob financování navržených opatření bude řešen vlastními finančními prostředky.

- Varianta vlastní finanční prostředky – vlastní investiční prostředky 100%

### **Základní kritéria při hodnocení projektů**

#### Peněžní toky cash flow (CF<sub>t</sub>) v roce t

$$CF_t = V - N_p - IN_{r,t}$$

#### Čistá současná hodnota (NPV<sub>Th</sub>)

Čistá současná hodnota je jedním ze základních a v praxi nejčastěji používaných kritérií při hodnocení investice. Obecně je založena na porovnání peněžních toků (příjmů a výdajů) generovaných projektem za celou dobu životnosti, které jsou diskontovány k okamžiku rozhodování. Poskytuje informaci o ziskovosti projektu v absolutním vyjádření tedy v peněžních jednotkách. Projekt je ziskový tehdy, pokud je čistá současná hodnota kladná, což nastává tehdy, pokud současná hodnota očekávaných příjmů z investice je vyšší než současná hodnota výdajů spojených s danou investicí.

Matematicky lze toto kritérium vyjádřit následujícím vztahem

$$NPV_{Th} = \sum_{t=1}^{Tn} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN + \sum_{x=1}^n N_{zx,Th}$$

kde: Th...doba hodnocení projektu

IN...náklady na realizaci





Při výběru z několika vzájemně vylučitelných investičních variant je preferována ta, jejíž čistá současná hodnota je nejvyšší.

Předností tohoto kritéria je zejména fakt, že bere v úvahu všechny peněžní toky za celou dobu životnosti investice (na rozdíl od kritéria doby návratnosti). Taktéž jej lze aplikovat v situacích, kdy opatření není spojeno s žádnými počátečními investičními náklady.

#### Vnitřní výnosové procento (IRR)

Vnitřní výnosové procento je takové procento, při němž se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům. Toto procento pak vyjadřuje průměrný výnos z investice za celou dobu jejího trvání. Investice se považuje za ziskovou tehdy, jestliže vnitřní výnosové procento je vyšší, než je minimální požadovaná výnosnost investice (určená např. výše popsaným modelem CAPM), tedy musí platit, že  $VVP \geq R$ .

Matematicky lze toto kritérium vyjádřit následujícím vztahem

$$0 = \sum_{t=1}^{T_n} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN + \sum_{x=1}^n N_{zu,x,T_h}$$

#### Reálná doba návratnosti

Reálná doba návratnosti  $T_d$ , doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby se vypočte z podmínky

$$I_p = \sum_{t=1}^{T_d} CF_t \cdot (1 + r)^{-t}$$

kde:  
 $CF_t$ ... peněžní toky včetně investic v jednotlivých letech v tis. Kč  
 $T_d$ ... reálná doba návratnosti v letech  
 $I_p$ ... celkové plánované investice v tis. Kč  
 $r$ ... diskontní úroková míra uvedená bezrozměrně

#### Zůstatková hodnota zařízení na konci doby hodnocení

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

$$N_{zu,T_h} = \frac{IN_r \cdot (T_z - T_{zu})}{T_z} \cdot (1 + r)^{(-T_h)}$$

kde:  
 $IN_r$ ... poslední započtená reinvestice  $IN_{r,t}$  posuzovaného zařízení nebo stavby v tis. Kč  
 $T_z$ ... doba životnosti hodnoceného zařízení nebo stavby nebo jejich částí  
 $T_{zu}$ ... doba od poslední započtené reinvestice  $IN_r$



Výsledky ekonomického vyhodnocení		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Náklady na realizaci /N	tis. Kč	114 165,9
Celkové reinvestice za dobu hodnocení	tis. Kč	9 240,0
Životnost technologie	roky	20,0
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	26 828,3
Změna nákladů na energii	tis. Kč	-1 192,3
Změna provozních nákladů:	tis. Kč	0,0
- změna osobních nákladů na mzdy a pojistné	tis. Kč	0,0
- změna nákladů na servis, opravy a údržbu	tis. Kč	0,0
- změna nákladů na emise a odpady	tis. Kč	0,0
- změna ostatních provozních nákladů	tis. Kč	0,0
Přínosy projektu celkem:	tis. Kč	0,0
- změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady)	tis. Kč	0,0
- ostatní přínosy	tis. Kč	0,0
Doba hodnocení $T_h$	roky	20,0
Diskont $r$	%	3,0
Index růstu cen energie	-	100,0
Index růstu ostatních provozních nákladů	-	100,0
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-76 274,5
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-3,2
$T_d$ - reálná doba návratnosti	roky	delší než 20 let

Tabulka 27 – Ekonomické vyhodnocení navrženého opatření

Poznámka: V ekonomickém hodnocení není zohledněn přetok elektrické energie zhodnocené budovy. Tento přetok však bude využit v rámci areálu nemocnice. Ekonomické vyhodnocení bylo provedeno z odhadovaných investičních nákladů.

Způsobilé náklady jednotlivých opatření jsou uvedeny v následující tabulce.

Způsobilé náklady		
Položka	Jednotka	Hodnota
NO1 - Zateplení obvodového pláště a výměna výplní otvorů	tis. Kč	28 106,3
NO2 - Instalace IRC ventilů	tis. Kč	883,6
NO3 - Rekonstrukce VZT s rekuperací tepla	tis. Kč	9 729,7
NO4 - Modernizace osvětlení	tis. Kč	3 012,4
NO5 - Instalace FVE na střechu objektu	tis. Kč	1 942,8
NO6 - Instalace vnějších stínících prvků	tis. Kč	2 218,8
Celkem	tis. Kč	45 893,6

Tabulka 28 – Způsobilé náklady





Investiční rozpočtové náklady jednotlivých opatření jsou uvedeny v následující tabulce.

Investiční náklady - navrhovaná opatření		
Položka	Jednotka	Hodnota
NO1 - Zateplení obvodového pláště a výměna výplní otvorů	tis. Kč	85 035,375
NO2 - Instalace IRC ventilů	tis. Kč	5 441,000
NO3 - Instalace VZT	tis. Kč	10 429,450
NO4 - Modernizace osvětlení	tis. Kč	3 488,770
NO5 - Instalace FVE na střechu objektu	tis. Kč	5 288,800
NO6 - Instalace vnějších stínících prvků	tis. Kč	4 482,550
<b>Celkem</b>	<b>tis. Kč</b>	<b>114 165,945</b>

Tabulka 29 – Investiční náklady

## 6. Ekologické hodnocení

Vyhodnocení z hlediska životního prostředí kvalifikuje snížení zátěže životního prostředí vyplývající z jednotlivých navrhovaných opatření či jejich kombinace. Výpočet úspory emisí byl stanoven na základě emisních faktorů uhlíku uvedených v příloze č. 9 k vyhlášce č. 141/2021 Sb., v platném znění. Pro stanovení množství znečišťujících látek byly použity následující emisní faktory uhlíku:

Použité emisní faktory uhlíku	
Palivo nebo energie	Měrná emise t CO <sub>2</sub> /MWh <sub>v</sub>
Elektrická energie	0,860
Teplo	0,352

Tabulka 30 – Použité emisní faktory

Celková úspora produkce oxidu uhličitého je uvedena v následující tabulce.

Roční ekologické hodnocení					
Palivo nebo energie	Spotřeba energie		Emise CO <sub>2</sub>		
	Současná	Navrhovaná	Současná	Navrhovaná	Úspora
	MWh <sub>v</sub>	MWh <sub>v</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>
Elektrická energie	94,3	32,0	81,1	27,5	53,6
SZTE	1 646,6	1 091,1	578,9	383,6	195,3
<b>Celkem</b>	<b>1 740,9</b>	<b>1 123,1</b>	<b>660,1</b>	<b>411,1</b>	<b>248,9</b>

Tabulka 31 – Roční ekologické hodnocení

Celková úspora CO<sub>2</sub> činí 248,9 tun/rok, což představuje snížení produkce CO<sub>2</sub> o 37,7 %.



## 7. Kritéria programu podpory

V následující tabulce je zhodnoceno naplnění kritérií programu podpory.

Rozsah renovace			
Rozsah renovace	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	715,70 MWh	884,30 MWh	ANO
Dosažená hodnota primární energie z neobnovitelných zdrojů pro stav po realizaci navržených opatření <sup>1) 3)</sup>	108,00 MWh	---	IRELEVANTNÍ
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky (pokud jsou řešeny její tepelně technické vlastnosti) budovy <sup>1) 3)</sup>	0,4 W/(m².K)	---	IRELEVANTNÍ
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	Dle typu konstrukce	Dle typu konstrukce	ANO
Součinitel prostupu tepla oken, na něž se vztahuje podpora <sup>1)</sup>	0,9 W/(m².K)	0,9 W/(m².K)	ANO
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období <sup>1)</sup>	≤ 27,00 °C	26,87 °C	ANO
Koncept větrání <sup>1) 2)</sup>	CO <sub>2</sub> ≤ 1 500 ppm	-	IRELEVANTNÍ
<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.			

Tabulka 32 – Naplnění kritérií

### Vyhodnocení energeticky úsporného projektu

- Posouzením výchozího stavu s navrženým opatřením byl určen předpokládaný potenciál úspor energie ve výši **617,8 MWh/rok**.
- Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů činí **884,3 MWh/rok**, tj. **37,1 %** oproti původnímu stavu.
- Celková úspora CO<sub>2</sub> činí **248,9 tun za rok**, což představuje snížení produkce CO<sub>2</sub> o **37,7 %**.
- Úsporná opatření jsou charakterizována maximálními investičními náklady ve výši **72 630,7 tis. Kč**, z čehož je **45 893,6 tis. Kč** určeno jako způsobilých.



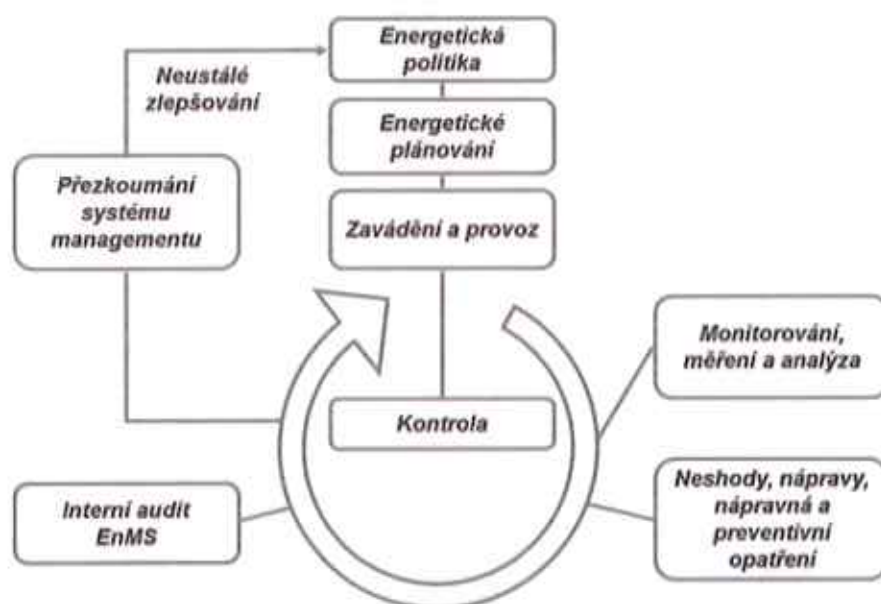
## 8. Systém managementu a hospodaření s energií

Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 001 byl vytvořen za účelem možnosti vytváření systémů a procesů v organizacích. Tyto systémy a procesy jsou zaměřeny na:

- snižování energetické náročnosti
- zlepšování energetické účinnosti
- snižování spotřeby energie
- snižování environmentálních dopadů – eliminace skleníkových plynů

Norma ČSN EN ISO 50001 je založena:

- na společných normách systému managementu ISO tak, aby byla kompatibilní zejména s ISO 9001 a ISO 14000
- na přístupu k neustálému zlepšování „Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej“ a přímo definuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS) – „vytváření, zavádění, udržování a zlepšování systému“



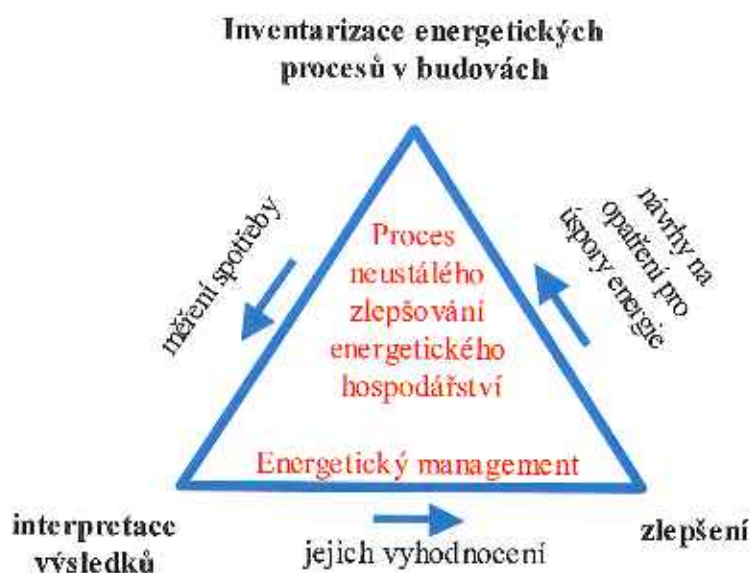
Obrázek 2 – Model systému managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50 001)

Základní znaky EnMS:

- osvěta pro uživatele – doporučení uživatelům a důraz na jejich dodržování
- zodpovědnost za energetickou náročnost provozu

Náklady na energie jsou tvořeny náklady variabilními a fixními (cena zařízení rozpočítaná na jednotku energie, stálá obsluha, servis apod.). Všechny tyto náklady by měl posuzovat energetický management (dále jen EM).

Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství v budovách, který se skládá z následujících činností: měření spotřeby energie – stanovení potenciálu úspor energie – realizace opatření – vyhodnocení a porovnání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.



**Obrázek 3 – Princip neustálého zlepšování energetického hospodářství**

(zdroj [www.seznam.cz](http://www.seznam.cz))

Cílem Energetického managementu je zabezpečit:

- správný provoz technických instalací
- rychlé zjištění chyb/poruch technických instalací a provozních postupů
- snížení spotřeby energie
- priority investičních akcí a oprav s dopadem na energetické hospodářství
- sledování předpokládaného vývoje cen energií pro vlastní rozhodování

Fungující energetický management (dále jen „EM“) v některých případech dokáže výrazně snížit náklady na energie. Konkrétní vyčíslení úspor energie je však velice obtížné, neboť je závislé na mnoha faktorech – finanční motivací členů EM počínaje a cenami energie konče. Obvyklá úspora energií se pohybuje v řádu procent spotřeby energií. Vzhledem k tomu, že úsporu dosaženou EM nelze zaručit, nebude roční úspora energie dosažená souborem těchto opatření dále uvažována v příležitostech.





## 9. Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obrázek 1 – Satelitní snímek posuzovaného objektu (zdroj: www.mapy.cz).....	10
Obrázek 2 – Model systému managementu hospodaření s energií (ČSN EN ISO 50 001).....	35
Obrázek 3 – Princip neustálého zlepšování energetického hospodářství.....	36

### Seznam tabulek

Tabulka 1 – Naplnění kritérií.....	6
Tabulka 2 – Spotřeba energie .....	7
Tabulka 3 – Kritéria programu podpory pro předmět EP .....	9
Tabulka 4 – Identifikace činnosti.....	10
Tabulka 5 – Umístění předmětu EP.....	10
Tabulka 6 – Historie spotřeby energie .....	11
Tabulka 7 – Parametry prostředí .....	13
Tabulka 8 – Přepočet spotřeby na dlouhodobý klimatický průměr.....	13
Tabulka 9 – Analýza užití energie – předmět energetického posudku.....	14
Tabulka 10 – Průměrný součinitel prostupu tepla budovy po realizaci opatření .....	17
Tabulka 11 – Úspora energie a nákladů.....	18
Tabulka 12 – Maximální způsobilé výdaje .....	18
Tabulka 13 – Úspora energie a nákladů.....	19
Tabulka 14 – Maximální způsobilé výdaje .....	19
Tabulka 15 – Seznam měněných VZT jednotek .....	19
Tabulka 16 – Úspora energie a nákladů.....	21
Tabulka 17 – Maximální způsobilé výdaje .....	21
Tabulka 18 – Úspora energie a nákladů.....	21
Tabulka 19 – Maximální způsobilé výdaje .....	22
Tabulka 20 – Parametry fotovoltaické elektrárny.....	23
Tabulka 21 – Úspora energie a nákladů.....	23
Tabulka 22 – Způsobilé investiční náklady .....	23
Tabulka 23 – Nejvyšší denní teplota vzduchu v letním období.....	24
Tabulka 24 – Způsobilé investiční náklady .....	24
Tabulka 25 – Bilance přínosů projektu .....	27
Tabulka 26 – Stanovení úspory primární neobnovitelné energie.....	27
Tabulka 27 – Ekonomické vyhodnocení navrženého opatření .....	32
Tabulka 28 – Způsobilé náklady .....	32
Tabulka 29 – Investiční náklady .....	33
Tabulka 30 – Použité emisní faktory.....	33
Tabulka 31 – Roční ekologické hodnocení.....	33
Tabulka 32 – Naplnění kritérií.....	34

1

2

3

4





# ROZHODNUTÍ

V Praze dne 30. srpna 2023

č. j.: MPO 60757/23/41300/41000

**Ministerstvo průmyslu a obchodu** se sídlem Na Františku 32, 110 15 Praha 1, IČO 47609109, identifikátor datové schránky: bxtaaw4 (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě informace o změně určené osoby energetického specialisty podle § 10 odst. 7 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., **Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava** se sídlem **17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba**, IČO: **61989100** (dále jen „žadatel“), **rozhodlo** podle § 10 odst. 2 písm. b) a § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, **takto:**

1. ministerstvo uděluje žadateli oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty s evidenčním číslem 1899 v rozsahu činností podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.,
2. ministerstvo ruší rozhodnutí č.j. MPO 571013/20/41300/41000 ze dne 29. 9. 2020, kterým bylo uděleno oprávnění energetického specialisty v rozsahu činností podle § 10 odst. 1) písm. a) a b), a to ke dni nabytí právní moci tohoto rozhodnutí č.j. MPO 60757/23/41300/41000

## Odůvodnění

1. Žadatel doručil na ministerstvo žádost o udělení oprávnění energetického specialisty s následujícími přílohami: doklad o bezúhonnosti, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby, doklad o pracovním poměru s určenou osobou, písemný souhlas s výkonem činnosti určené osoby a doklad o uhrazení správního poplatku.
2. Zároveň žadatel informoval ministerstvo o skutečnosti, že došlo ke změně osoby určené a zároveň požádal o přidání další činnosti k oprávnění energetického specialisty.
3. Ministerstvo dle evidence činností energetických specialistů zjistilo, že žadatel má již udělené oprávnění energetického specialisty s evidenčním číslem 1899 (dále jen „energetický specialista“). Ministerstvo přezkoumalo zaslané dokumenty a konstatuje: žadatel je bezúhonný, má alespoň jednu osobu určenou, která je k žadateli v pracovním poměru a určená osoba má podepsaný souhlas



s výkonem činnosti. Veškeré zaslané dokumenty splňují požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb.

4. Ministerstvo ověřilo, že určená osoba je držitelem platného oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty v rozsahu činností podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb., a splňuje povinnost průběžného aktualizacího vzdělávání podle § 10 odst. 8 zákona č. 406/2000 Sb.
5. Z tohoto důvodu se žádosti žadatele vyhovuje a vydává se rozhodnutí o udělení oprávnění energetického specialisty, kterým je zachována kontinuita výkonu činností energetického specialisty s evidenčním číslem 1899.
6. Současně se ke dni nabytí právní moci tohoto rozhodnutí s č.j. MPO 60757/23/41300/41000, rozhodnutí č.j. MPO 571013/20/41300/41000 ze dne 29. 9. 2020 zrušuje.

Na základě rozhodnutí ministerstva ze dne 29. 9. 2020, Č.j. MPO 571013/20/41300/41000 bylo uděleno energetickému specialistovi oprávnění s evidenčním číslem 1899 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. Energetický specialista zaslal ministerstvu dne 30. 3. 2023 žádost o změnu osoby určené, a zároveň požádal o přidání další činnosti k oprávnění energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. c) zákona č. 406/2000 Sb., k provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání.

Ministerstvo posoudilo žádost o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právnickou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb., spolu s doručenými přílohami, které jsou: výpis z rejstříku trestů žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určené osoby podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním poměru s určenou osobou, písemný souhlas s výkonem činnosti určené osoby pro žadatele a potvrzení o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Činnost určené osoby pro žadatele bude vykonávat pan Ing. Pavel Němec, narozený dne 27. 3. 1980, bytem Újezd 36, 789 85 Mohelnice. Ing. Pavel Němec je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 947 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, zpracování průkazu, provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb., a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.

Ministerstvo posoudilo výše uvedené dokumenty a konstatuje následující: energetický specialista doložil, že určil určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené v § 10 odst. 2 a odst. 8 zákona č. 406/2000 Sb.,





na tuto osobu, resp. určená osoba složila odbornou zkoušku pro požadované činnosti energetického specialisty a ministerstvo přezkoumalo, že určená osoba má platné oprávnění energetického specialisty a účastní se vzdělávacích akcí zařazených do průběžného aktualizčního vzdělávání.

Zároveň ministerstvo ruší rozhodnutí ze dne 29.9.2020, č.j. MPO 571013/20/41300/41000, a to dnem nabytí právní moci tohoto rozhodnutí č.j. MPO 60757/23/41300/41000.

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb., lze konstatovat, že energetický specialista vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, ke zpracování průkazu a k provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a žádosti bylo vyhověno tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

### Poučení

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

Ing. et. Ing. René Neděla v.r.

zastupující vrchní ředitel sekce

31.8.2023 08:54:16  
CN: Ing. Iva Švecová  
O: Česká republika - Ministerstvo  
průmyslu a obchodu  
SN: 0xB8BD6C  
S časovým razítkem

Za správnost odpovídá: Ing. Iva Švecová .....



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU





č.j.: VSB/23/088676  
datum: 1.9.2023

### POVĚŘENÍ

prof. RNDr. Václav Snášel, CSc., rektor Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava  
(dále jen „VŠB - TUO“), se sídlem 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba, IČ: 61989100

tímto pověřuje

v souladu s § 30 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů,

Ing. Pavel Němec, nar. 27.3.1980, bytem Újezd 36, 789 85 Mohelnice

aby na základě rozhodnutí č.j.: MPO 60757/23/41300/41000 Ministerstva obchodu a průmyslu ze dne 31.8.2023, které udělilo VŠB — TUO oprávnění č. 1899 k výkonu činnosti energetického specialisty v rozsahu činností podle §10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění (dále jen „zákon 406/2000 Sb.“) vlastnoručně podepisoval dokumenty zpracovávané podle zákona 406/2000 Sb. na pracovišti Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (VŠB-TUO), Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET), Výzkumné energetické centrum (VEC).

Jedná se o dokumenty vyplývající z činnosti energetického specialisty:

- energetický posudek
- energetické posouzení
- energetický audit
- průkaz energetické náročnosti budovy — PENB
- energetický štítek obálky budovy
- energetická koncepce
- technicko - ekonomická studie-TES
- kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání

Toto pověření se uděluje na dobu neurčitou.

Pověřená osoba není oprávněna své pravomoci dále delegovat.

V Ostravě dne:



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
rektor



## Doložka z konverze dokumentu do elektronické podoby – na žádost

Dokument 159452202-19134-230905105155.pdf vznikl převedením listinného dokumentu do elektronického dokumentu pod pořadovým číslem **159452202-19134-230905105155**. Vztuklý dokument obsahem odpovídá vstupnímu dokumentu. Počet stran dokumentu: 1

Vstup nenabíhal viditelný prvek, který nelze plně přenést na výstup.

Konverzi provedl subjekt: Česká pošta, s.p., IČ: 47114983

Pracoviště: Ostrava 2

Datum vyhotovení: **05.09.2023**

Jméno a příjmení osoby, která konverzi provedla: KARINA BRANDLOVÁ

---

### Poznámka:

Konverzí dokumentu se nepotvrzuje správnost a pravdivost údajů obsažených v dokumentu a jejich soulad s právními předpisy. Kontrolu doložky lze provést v centrální evidenci doložek na adrese <https://www.czechpost.cz/overovaci-dolozky>.



159452202-19134-230905105155