

ENERGETICKÝ POSUDEK

dleš 9a odst. 1 písm. d) zákona č.406/2000 Sb. v platném znění, zpracovaný dle prováděcí vyhlášky č.141/2021 Sb. v platném znění

Energetický posudek k projektu:

Velké náměstí č.p. 33 – Rekonstrukce budovy, snížení energetické náročnosti budovy

Místo objektu: Kroměříž 767 01, Velké náměstí 33/11

Katastrální území: Kroměříž [675834], parc.č. st. 259/1

Zpracoval:	Ing. Jan Drbohlav Ph.D., č. oprávnění 1 845, Tomáš Kroupa
------------	---

Datum zpracování:	03/2023
-------------------	---------

Obsah

1. Účel zpracování energetického posudku.....	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP.....	4
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	10
4. Navrhovaná opatření.....	15
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu.....	15
4.2 popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	17
4.3 Management hospodaření s energií	19
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	21
5. Ekologické vyhodnocení	24
6. Ekonomické vyhodnocení	25
7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	28
8. Závěr.....	29
9. ENVI Indikátory	30
Příloha č.1 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	31
.....	31
.....	32
Příloha č. 2 – PENB před / po	33

1. Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek (EP) je zpracován dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, zpracovaný energetickým specialistou s příslušným oprávněním podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění.

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu prostřednictvím Operačního programu životního prostředí České republiky v rámci Národního plánu obnovy. Energetický posudek vyhodnotil plnění parametrů z výzev vypsanych pro roky 2021 -2027. Snížení energetické náročnosti veřejných budov, nebo Realizace opatření ke snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví veřejných subjektů.

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie, a to pro stav po realizaci projektu s tím, že musí být zřejmé, které energetické zdroje a stavební konstrukce budou projektem řešeny. **V případě omezeně využívaných budov je možno využít i modelový přístup.**

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Město Kroměříž, Velké náměstí 115, 767 01 Kroměříž
IČO: 002 87 351
Tel: +420 720 056 338
e-mail: libor.pechacek@mestokm.cz
<https://www.mesto-kromeriz.cz/>

Předmět EP:

Název předmětu:	Velké náměstí č.p. 33 – Rekonstrukce budovy, snížení energetické náročnosti budovy
Adresa:	Velké nám č.p. 33, Kroměříž 767 01
Katastrální území:	Kroměříž [675834]
Místo stavby:	parc.č. st. 259/1
Typ objektu:	samostatně stojící

Zpracovatel EP:

Název nebo obchodní firma:	ARTENDR s.r.o.
Adresa:	Nádražní 67, 281 51 Velký Osek
IČ:	241 90 853
Spolupráce:	Ing. Jan Drbohlav, Tomáš Kroupa
Datum:	03/2023

3. Podklady pro zpracování EP

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

- ✓ Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu,
- ✓ Technické dokumentace výrobků,
- ✓ Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, mohou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- ✓ Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- ✓ Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- ✓ Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy,
- ✓ P3_ Metodická pomůcka pro způsob doložení specifických kritérií přijatelnosti v oblasti energetické náročnosti budovy,
- ✓ Vzor Energetický posudek zpracovaný podle zákona č. 406/2000 Sb.

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

- a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu EP.

Velké náměstí č.p. 33 – Rekonstrukce budovy, snížení energetické náročnosti budovy

Předmětem Energetického posudku je vhodnost a výpočet snížení energetické náročnosti budovy - zateplením stropů, s výměnou výplní otvorů a dveří Městská policie Kroměříž. A to z hlediska úspory energie a z hlediska vztahu k životnímu prostředí. Výstupem je vyhodnocení energetický úspora a nákladů na energetické zhodnocení objektu.

- b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.

Objekt sloužil pro potřeby Městské policie Kroměříž jako kanceláře a administrativní budova. V provozu je 24 h denně, sídlí zde nepřetržitá hlídková služba, která provozuje městský monitorovací systém.

Navrhovaná rekonstrukce zahrnuje:

- změnu využití – v 1.NP městská police a v 2.NP kanceláře, nové využití - 1.NP kanceláře a v 2.NP kanceláře
- menší změna dispozic
- repase oken včetně výměny skel
- kompletně nové elektro
- kompletně nové rozvody topení a radiátory (zdroj zůstává)
- do kanceláří se přijatí klima jednotky (menší VZT)
- zateplení stropů nad 2.NP

Objekt je památkově chráněn.

Na základě doložených skutečných spotřeb elektrické energie v kapitole 3.1 byl sestaven výpočtový model pro určení průběhu spotřeby elektrické energie. Celková spotřeba elektrické energie vypočtená na základě modelu vykazuje oproti skutečnosti odchylku do 2%, jedná se o zanedbatelnou chybu.

- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu ose 5 OPŽP 2014 – 2020“

Stávající stav energetického managementu je nedostatečný. V rámci stávajícího provozu Městské policie nebyl energetický management řešen. Vycházelo se pouze z ročních vyúčtování, ale komplexní energetický management nebyl zajištěn. Provozovatel objektu nemá účinně zavedený systém managementu hospodaření s energií. V předmětu EP není implementována technická součást EM (neexistuje systém, který pracuje s energetickými daty) a ani není implementována personální součást EM (nejsou jasné definované odpovědnosti).

- d) Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011.

Fasáda objektu je nezateplená, pouze omítnuté stávající zděné obvodové stěny.

Střešní plášť neizolován, půdní prostor vyplňuje vzduchová mezera mezi vazníky. Stropy nad 2.NP budou nově zateplené.

Hodnocení stávajících součinitelů prostupu tepla:

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	Vypočtená hodnota (W/m ² K)	Požadavek ČSN 73 0540-2 (W/m ² K)	Vyhovuje ČSN 73 0540-2 (ANO/NE)
Obvodová stěna	1	0,30	NE
Střecha	1	0,30	NE
Podlaha k zemině	3,1	0,45	NE
Strop	1	0,30	NE
Okna	2,7	1,5	NE
Dveře	2,7	1,7	NE

- e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu.

Vytápění – 2 x stávající plynový nízkoteplotní kotel VIESMANN VITODENS 200 – $P_{MAX} = 49 \text{ kW}$

Příprava TV – Kotle jsou napojeny přes HVDT na kombinovaný rozdělovač se dvěma větvemi – vytápění a ohřev TV - stávající

Osvětlení – zářivková tělesa s LED

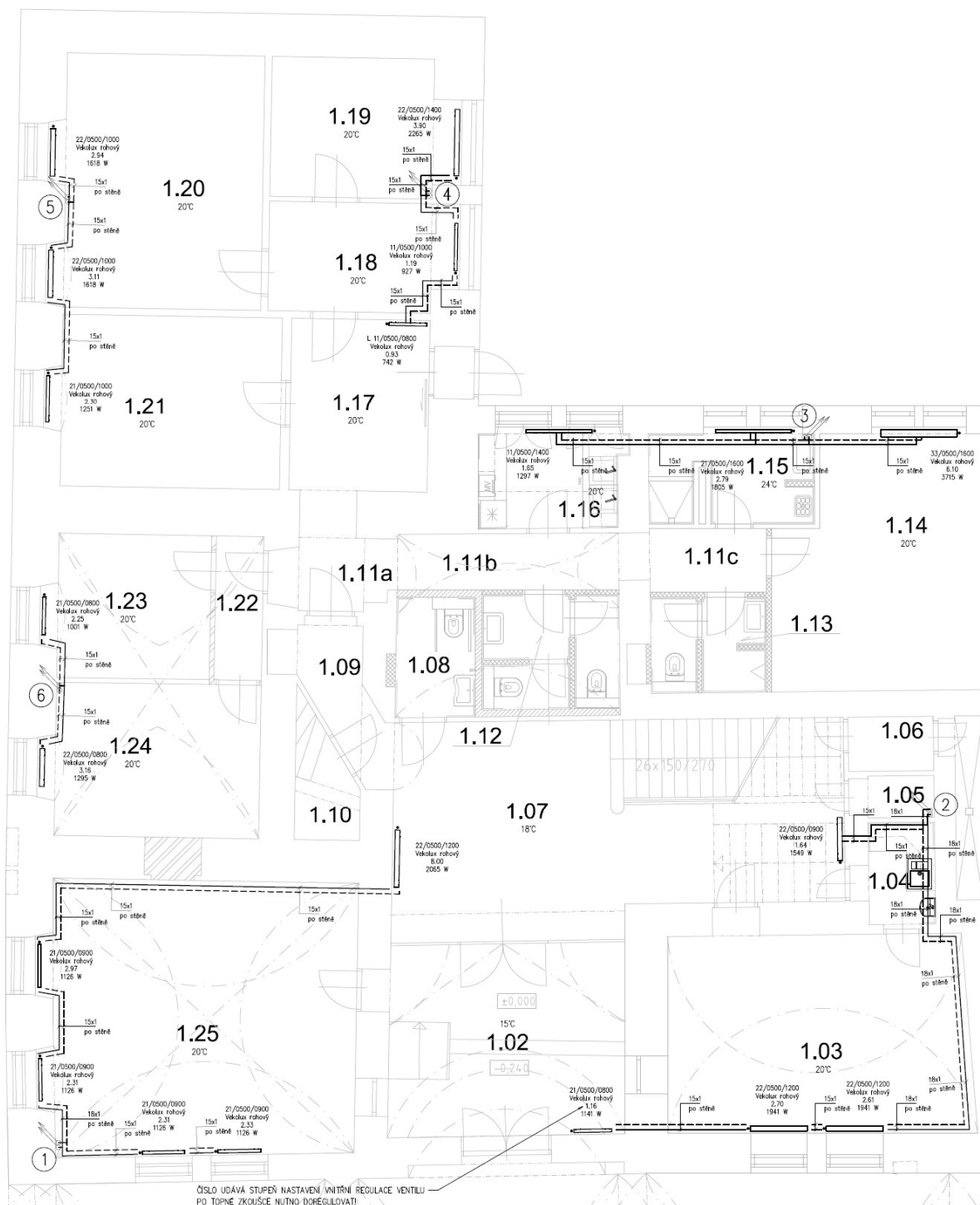
VZT – není požadována, větrání zajištěno přirozeně okny

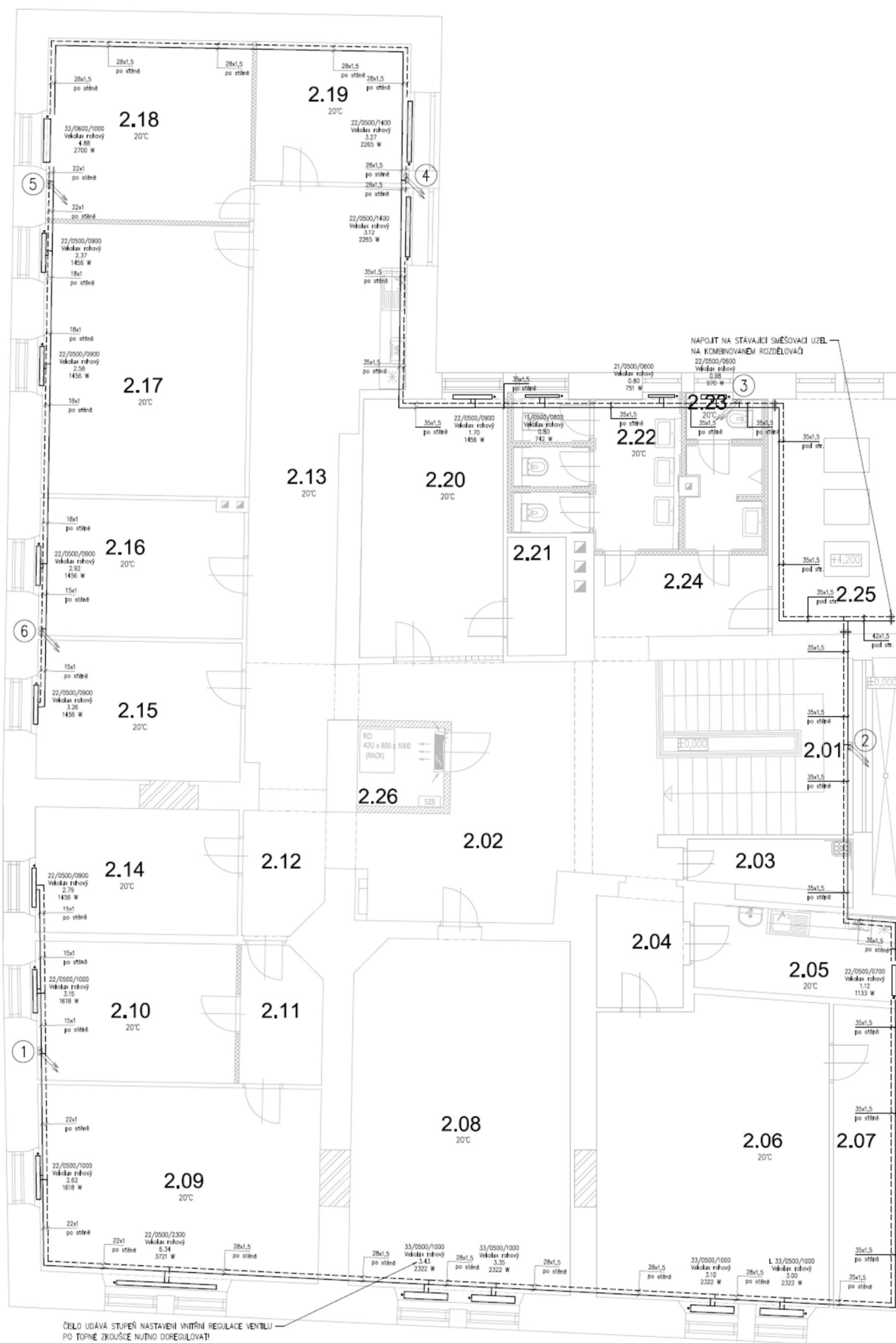
Technické systémy budovy:

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY									
VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla¹	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
					kW	MWh/rok			
K-1	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	109	103	---	90%	88%	50% 88.7
K-2	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	109	103	---	90%	88%	50% 88.7
PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
					kW	MWh			
K-1	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	1.83	103	---	TVsys 1: 57,4	16,42	50,0 1.72
K-2	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	1.83	103	---	TVsys 1: 57,4	16,42	50,0 1.72
OSVĚTLENÍ									
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztázná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy				Závislost na denním světle
					Typ světelných zdrojů	Rízení soustavy	Konstantní osvětlenost		
				---	m²	lux	---	---	---
Z1 (L1)	Osvětlení kanceláří	LED - služby a průmysl (svítidlo 110 lm/W)	772,80	300	0,82	1,00	1,00	1,00	1,00

- f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.

Renovace kancelářských prostor – původně objekt sloužil jako sídlo Městské Policie Kroměříž, nyní bude využíván jako kanceláře pro zaměstnance Městského úřadu Kroměříž. Teplotní a provozní hodnoty se dlouhodobě nemění. Vytápěné plochy a teploty dle jednotlivých podlaží jsou vyznačeny v D142a:





Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů. Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky. Z doložených informací o nevyužívání objektu za sledované období minimálně 1 roku. Na základě výpočtu prostupů U_{em} skrze stávající konstrukční vrstvy objektu byla vypočtena referenční spotřeba elektrické energie, byl sestaven výpočtový model pro určení průběhu spotřeby elektrické energie. Celková spotřeba elektrické energie vypočtená na základě modelu vykazuje oproti skutečnosti odchylku do 5 %, jedná se o zanedbatelnou chybu.

Cena elektřiny byla pro rok 2020 stanovena na 4,77 Kč/kWh. Po započtení ceny ostatních poplatků a distribuce, vycházíme z jednotkové ceny 5,2 Kč/kWh.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	73,28	3,6	263,808	73,28	337,21
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	84,73	3,6	305,028	84,73	73,03
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				568,836	158,01	410,24
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				568,836	158,01	410,24

Vyúčtování plynu probíhá v objemových jednotkách m³, koeficient pro převod je 1:10,55. 1 m³ = 10,55 kWh (= 0,01055 MWh).

Údaje o vlastních zdrojích energie

Objekt není napojen na SZTE

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

Objekt není napojen na SZTE

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

Objekt není napojen na SZTE

Pozn.: Pokud v předmětu EP není vlastní zdroj energie (je napojen na SZTE), případně je-li předmětem EP pouze zateplení objektu, nejsou tyto tabulky povinné.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance je zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočítání spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočítání bude provedeno pomocí denostupňů.

Klimatické podmínky – klimatická data

V této části budou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.

Energetický specialista je povinen uvést sady klimatických dat v měsíčním členění, tj. průměrné měsíční venkovní teploty, průměrnou vnitřní výpočtovou teplotu, počty topných dnů a z nich stanovené denostupně, a to jak pro dlouhodobý klimatický normál, tak pro jednotlivé roky hodnoceného období v případě, že jsou údaje o spotřebách k dispozici v měsíčním členění. Další požadavky na práci s klimatickými daty:

- ✓ **Vždy musí být uveden zdroj, ze kterého byly klimatické údaje převzaty,**
- ✓ Průběžná klimatická data použitá pro hodnocení přitom musejí být ze stejného zdroje dat, jako data dlouhodobá,
- ✓ Energetický specialista může použít i jinou sadu než třicetiletý klimatický normál (DDP 30), pokud tuto volbu zdůvodní,
- ✓ V EP, i v následném stanovisku energetického specialisty k závěrečnému vyhodnocení projektu (ZVA), musí být použity stejné dlouhodobé klimatické údaje (stejný DDP).

Pro přepočty potřeby tepla na vytápění byla použita pomůcka Klimatologická data do 12/2018 zpracovatel Roman Šubrt a kolektiv pro nejbližší vhodnou stanici Prostějov (s nadmořskou výškou 235 m n.m.). Město Kroměříž leží v nadmořské výšce 201 m.n.m.

Průměrná vnitřní teplota byla uvažována 20 °C vzhledem k přerušovanému provozu kanceláří a vytápění.

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	305,028
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 394
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,964
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	316,009

Poznámka na základě PENB pro stávající stav byla spotřeba plynu potřebná pro vytápění objektu 98 % z celkové spotřeby plynu v jednotlivých letech.

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá výchozí energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období.

Poznámky ke stanovení bilance:

- 1. v objektu ve sledovaných letech nebyla spotřebována elektřina na technologické a ostatní procesy**
- 2. spotřeba elektrické energie na osvětlení byla určena z instalovaného příkonu osvětlení v objektu a odhadu počtu hodin svícení**
- 3. spotřeba elektrické energie pro provoz byla stanovena výpočtem z instalovaného příkonu a předpokládaného způsobu provozu**
- 4. spotřeba plynu byla doložena skutečným fakturačním měřením**

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů. Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky. Z doložených informací o nevyužívání objektu za sledované období minimálně 1 roku. Na základě výpočtu prostupů U_{em} skrze stávající konstrukční vrstvy objektu byla vypočtena referenční spotřeba elektrické energie, byl sestaven výpočtový model pro určení průběhu spotřeby elektrické energie. Celková spotřeba elektrické energie a plynu vypočtená na základě modelu vykazuje oproti skutečnosti odchylku do 5 %, jedná se o zanedbatelnou chybu.

Stávající roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	568,836	158,01	410,24
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	568,836	158,01	410,24
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	568,836	158,01	410,24
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	298,944	83,04	71,573
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	6,084	1,69	1,457
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	28,908	8,03	4,176
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	234,9	65,25	333,034

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Popis nutnosti úpravy stávající energetické bilance objektu na tzv. výchozí energetickou bilanci objektu, která je výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EP a zohledňuje obdobné funkční využití objektu.

Stavební úpravy - Renovace kancelářských prostor – původně objekt sloužil jako sídlo Městské policie Kroměříž, nyní bude využíván jako kanceláře pro zaměstnance Městského úřadu Kroměříž. Teplotní a provozní hodnoty se dlouhodobě nemění. Stávající provoz byl 24 h denně, nově předpokládáme provoz především ve všedních dnech od 07:00 – 18:00 hodin.

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. **Navýšení** spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, musí být stanoveno relevantním výpočtem.

U všech budov, kde bude nově navrženo nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT), je v případě nefunkčního stávajícího systému větrání nutné navýšení spotřeby energie na vytápění (a větrání) ve výchozím stavu. Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech stanoveným pro navrhovaný stav, přičemž uvažovaným zdrojem tepla zajišťujícím pokrytí tepelných ztrát větráním je stávající zdroj tepla pro vytápění. Spotřeba energie na větrání musí odpovídat maximálně spotřebě vyčíslené pro navrhovaný stav.

Zpracovatel EP musí v energetické bilanci zohlednit rovněž spotřebu elektrické energie potřebné pro pohon systému s nuceným větráním se ZZT. Spotřeba elektrické energie se uvádí v řádce 10 celkové energetické bilance.

Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozí kapitole. Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	826,402	229,556	248,547
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	826,402	229,556	248,547
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	826,402	229,556	248,547
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	784,336	217,871	187,785
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	13,154	3,654	19,001
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	28,912	8,031	41,761
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)			

Cena elektřiny byla pro rok 2020 stanovena na 4,77 Kč/kWh. Po započtení ceny ostatních poplatků a distribuce, vycházíme z jednotkové ceny 5,2 Kč/kWh. Cena plynu z faktur průměr z let (2019-2022) je brána 861,91 Kč/MWh.

Objekt byl v minulosti (rok 2020–2022) provozován Městskou policií 24 hodin a 7 dní v týdnu. Objekt byl jako celek využíván po celý rok. Udržovaná teplota v objektu se dlouhodobě nemění z kanceláří na kanceláře. Shodné jsou i venkovní tepelné zisky přes okna.

Rekonstrukcí prostoru dojde k přibližně ke dvoutřetinové úspoře energií, podle výpočtu při standartním provozu kanceláří MěÚ. Zároveň uvažujeme provozní dobu, ve všední dny od 07:00 – 18:00 h, o víkendech bude zavřeno.

Z tohoto důvodu dokládáme výpočtem na vypočtených prostupů energetickou náročnost na řešenou budovu s cílem dosáhnout minimální požadované úspory dle příslušné výzvy z OPŽP od 2 do 30 %. Stávající hodnoty energetické náročnosti budovy uvažují využití celé budovy v průběhu celého roku, parametr energetické náročnosti je udáván v kWh/m²rok. Nezohledňujeme skutečnou obsazenost budovy ve sledovaných letech.

Energetický specialista je vždy povinen uvést spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění společně s klimatickými daty dlouhodobého normálu – viz kapitola 3.2 (Klimatické podmínky - klimatická data).

Jako vzor lze využít tabulku v „Metodickém návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v ose 5 OPŽP 2014 – 2020“, jehož přílohou je též pomůcka pro průběžné vyhodnocování spotřeby energie na vytápění ve formátu XLS.

Dále je energetický specialista povinen, u všech typů projektů a ve spolupráci s projektantem, zhodnotit plnění požadavků ČSN 73 0540-2:2011) na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění bude doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $Q_{ai,max} \leq Q_{ai,max,N}$ (**musí být doloženo výpočtem**).

Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $Q_{ai,max}$ [°C] bude proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016. Kritická obytná nebo pobytová místnost bude určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhoduje i návrh její protisluneční ochrany.

Popis základních předpokladů výpočtu je nutno uvést v přehledné tabulce nebo jako přílohu EP přiložit Protokol výpočtu letní stability z použitého software.

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
			Splněno / Nesplněno
Kanceláře JIH	26.83	27	Splněno

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

V rámci realizace projektu dojde k úsporám na vytápění objektu izolací stropu nad 2.NP foukanou kamennou vlnou o tl. 450 mm, dále zlepšení tepelné technických vlastností stavebních konstrukcí včetně výplní otvorů, z důvodu že celý objekt je památkově chráněn, byla zvolena renovace výplní oken do zrenovovaných stávajících rámců. Stávající zdroj tepla a TV, 2 x plynový kondenzační kotel bude ponechán, otopná soustava včetně rozvodů a radiátorů bude nahrazena novou.

4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu

V rámci renovace nedojde k zateplení fasád – památkově chráněná budova

Stropy nad 2.NP – zateplení foukanou kamennou vlnou tl. 450 mm, $\lambda = 0,036$ až $0,041$ W

Výplně otvorů okna - Repase výplní otvorů a dveří s výplněmi izolačním dvojsklem $U_w = 0,7$ W/m²K

Součinitel prostupu tepla:

Obvodová stěna	0,112-0,14 W/m ² K
Střecha	0,156 W/m ² K
Podlaha k zemině	0,277 W/m ² K
Strop	0,156 W/m ² K
Okna	0,7 W/m ² K
Dveře	1,0 W/m ² K

Hodnocení součinitelů prostupu tepla:

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí v navrhovaném stavu			
Popis konstrukce	Vypočtená hodnota (W/m ² K)	Požadavek vyhlášky dle § 6 odst.2 písm. c), a), nebo d) (W/m ² K)	Vyhovuje vyhlášce dle § 6 odst. 2 písm. c), a), nebo d) (ANO/NE)
Obvodová stěna	1	0,30	NE
Střecha	1	0,160	NE
Podlaha k zemině	3,1	0,300	NE
Strop	0,1	0,200	ANO
Okna	1,0	1,200	ANO
Dveře	1,0	1,200	ANO

Přehled měněných konstrukcí s prostupem tepla:

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:	§6 odst. 2 §6 odst. 2) písm. a): §6 odst. 2) písm. b): §6 odst. 2) písm. c): §6 odst. 2) písm. d):				Splněno:		ANO NE NE ANO ANO	
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna od 1.1.2022							
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny				Energetická vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení	
					m²	kWh/m².rok	%	
	Z1 - Administrativní budova (ostatní zóna)				976,8	28,6	3	
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Příslušající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Součinitel prostupu tepla konstrukce	W/m².K	VYP-1	Špaletové okno repasované	20 (Z1)	EXT	1,000	1,200	ANO
		VYP-2	Špaletové okno repasované	20 (Z1)	EXT	1,000	1,200	ANO
		VYP-3	Špaletové okno repasované	20 (Z1)	EXT	1,000	1,200	ANO
		VYP-4	Špaletové okno repasované	20 (Z1)	EXT	1,000	1,200	ANO
		STR-11	Strop na půdu	20 (Z1)	S	0,100	0,200	ANO
MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. d)								
Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	---	CHL 1	VRV systém Toshiba MMY MUP 2001HT8P-E			3,09	2,70	ANO
		CHL 2	Chlazení serverovny			3,54	2,70	ANO
OBÁLKA BUDOVY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b)								
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek				0,59	0,30	NE
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.b)								
Celková dodaná energie	kWh/m².rok	Budova jako celek				108,32	81,68	NE

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy $U_{em}=0,59 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

D144: Vzduchotechnika	1 507 434,-
766: Konstrukce truhlářské	1 930 505,-
713: Izolace tepelné	496 168,-
CELKEM	3 934 107,-

Výše investičních nákladů:

Výše investičních nákladů pro tato opatření vychází z položkového rozpočtu oddíly D144, 713 a 766 s celkovou částkou 3 934 107,- Kč bez DPH.

Úspora energie (MWh/rok) – Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po úpravě otopné soustavy a zdroje tepla, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření). Hodnotu lze též stanovit jako rozdíl celkové úspory energie všech navržených opatření se započtením synergických vlivů a součtu úspor stanovených v odstavci 4.2.

4.2 popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla a instalace podlahového a ústředního vytápění

Stávající zdroj tepla plynový nízkoteplotní kotel zůstane zachován, jedná se o kaskádu dvou shodných kotlů: VIESSMANN VITODENS 200 – $P_{MAX} = 49 \text{ kW}$.

V rámci projektu bude nově proveden ústřední rozvod vytápění s radiátory mimo úprav stávající kotelny, která byla měněna v nedávné době. Zdroj tepla zůstane stávající plynový kotel.

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY									
VYTÁPĚNÍ									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění
		kW		MWh/rok	%	COP	%	%	% pokrytí MWh/rok
K-1	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	40.1	103	—	90%	88%	50% 32.7
K-2	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	40.1	103	—	90%	88%	50% 32.7

CHLAZENÍ								
Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení
		kW		MWh/rok	SEER _{C,gen,ref}	$\eta_{C,dist}$	$\eta_{C,em}$	% pokrytí MWh/rok
CHL-1	VRV systém Toshiba MMY MUP 2001HT8P-E	---	---	---	---	95%	87%	95% 4.93
CHL-2	Chlazení serverovny	---	---	---	---	95%	87%	5% 0.26

Systém chlazení mimo budovu - bilance dodávky energie pro hodnocenou budovu							
Ozn.	Zdroj chladu	Zdroj chladu mimo budovu				Vnější rozvody	
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Ztráty ve vnějších rozvodech
		kW		MWh	SEER	%	MWh
CHL-1	VRV systém Toshiba MMY MUP 2001HT8P-E	56	elektrina	1.92	3,10	100	0.00
CHL-2	Chlazení serverovny	4	elektrina	0.10	3,10	100	0.00

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy								
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
		kW		MWh	%	---	%	m³/rok
								% pokrytí MWh/rok
K-1	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	1.66	103	---	TVsys 1: 63,1	18,00 50,0 1.71
K-2	Plynový kondenzační kotel Viessmann Vitodens 200	49	zemní plyn	1.66	103	---	TVsys 1: 63,1	18,00 50,0 1.71

OSVĚTLENÍ

Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Osvětlení kanceláří	LED - služby a průmysl (svítidlo 110 lm/W)	772,80	357.143	0,82	1,00	1,00	1,00

Instalace solárních kolektorů

V objektu nedojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

Nově instalovaná VZT:

VZT v objektu není požadována.

Mimo dobu pobytu osob ve větraných prostorech je doporučena minimální intenzita větrání $0,1 \text{ h}^{-1}$ v souladu s ČSN 73 0540-2.

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

Výpočet parametrů FVS bude dle „Metodiky výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy“.

Nelze instalovat z důvodu památkové ochrany.

Investor FVS nepožaduje.

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Nejsou požadována.

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

V případě, že nejsou splněny požadavky příslušné normy, viz kapitola „3.2 Vyhodnocení výchozího stavu“ a pokud je to technicky a realizačně možné, musí být navržena opatření typu vnějšího stínění, systému chlazení apod., která eliminují nadměrný vzestup vnitřní teploty. **Nemožnost realizace opatření musí být zdůvodněna/okomentována.**

V prostorách kanceláří a místnostech s pobytem budou na oknech instalovány stínící prvky – vnitřní rolety, žaluzie nebo jiné přípustné stínění z důvodu stínění v letních měsících. Jedná se o památkově chráněnou budovu.

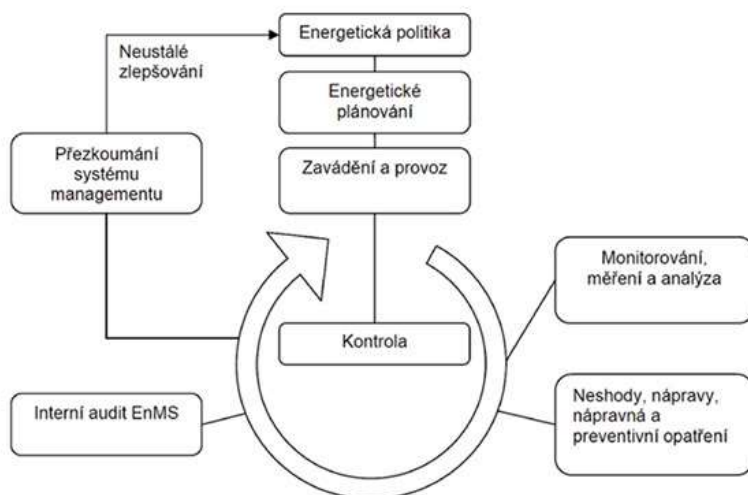
4.3 Management hospodaření s energií

Navrhnout systém managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ (kapitola 5).

Navržený systém energetického managementu, tj. jeho zavedení, včetně řídicího softwaru a měřících a řídicích prvků pro optimalizaci výroby a spotřeby energie byl dimenzován tak, aby pokryl ideálně veškerou spotřebu na instalovaném objektu.

- měření spotřeby energie a dalších dat
- analýza dat a stanovení potenciálu úspor energie možnými opatřeními

- interní rozhodovací proces a výběr vhodných opatření k realizaci
- investice a zavedení opatření
- měření reálného dopadu realizovaných opatření
- analýza skutečného dopadu a porovnání s původními předpoklady
- aktualizace dat a energetické koncepce/strategie/plánu úspor městyse



Obrázek 1 - Model systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů uvést do níže uvedené tabulky. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.¹

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Celková úspora energie (MWh/rok)

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok)

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	826,402	229,556	248,547	380,844	105,79	200,869
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	826,402	229,556	248,547	380,844	105,79	200,869
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	826,402	229,556	248,547	380,844	105,79	200,869
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech						
7	Spotřeba energie na vytápění	784,336	217,871	187,785	289,818	80,505	69,388
8	Spotřeba energie na chlazení				7,279	2,022	10,514
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	13,154	3,654	19,001	11,995	3,332	17,326
10	Spotřeba energie na větrání						
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	28,912	8,031	41,761	71,752	19,931	103,641
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy						

Poznámka:

Cena elektřiny byla pro rok 2020 stanovena na 4,77 Kč/kWh. Po započtení ceny ostatních poplatků a distribuce, vycházíme z jednotkové ceny 5,2 Kč/kWh. Cena plynu z faktur průměr z let (2019-2022) je brána 861,91 Kč/MWh.

Energetický specialista je vždy povinen uvést v měsíčním členění společně s klimatickými daty (venkovní výpočtová teplota, počet topných dnů, denostupně) výchozí spotřebu energie na vytápění) před realizací) a předpokládanou spotřebu energie na vytápění po realizaci. – viz kapitola 3.2

V měsíčním členění musejí být následně uvedeny také průběžné klimatické údaje použité ve stanovisku k ZVA. Jako vzor lze využít tabulku v „Metodickém návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020“, jehož přílohou je též pomůcka pro průběžné vyhodnocování spotřeby energie na vytápění ve formátu XLS.

¹ Pro kumulativní naplnění parametrů úspory tzv. konečné spotřeby energie (pro potřeby diferenciací % podpory v NPO) je možné využít i úspory dodané energie např. prostřednictvím FVE.

Zhodnocení výsledků energetického posudku

Rekonstrukcí prostoru dojde k přibližně ke třetinové úspoře energií, podle výpočtu při standardním kancelářském provozu. Uspořený energo nositel je plyn. Zateplením stropu do půdního prostoru nad 2.NP kamennou foukanou vlnou tl. 450 mm a repase okenních a dveřních výplní.

Z tohoto důvodu dokládáme výpočtem na vypočtených prostupů energetickou náročnost na řešenou budovu s cílem dosáhnout minimální požadované úspory 30 %. Stávající hodnoty energetické náročnosti budovy uvažují využití celé budovy v průběhu celého roku, parametr energetické náročnosti je udáván v kWh/m2rok. Nezohledňujeme skutečnou obsazenost budovy ve sledovaných letech.

Výpočet dosažené úspory na vytápění a ohřev TV

PLYN	vytápění	TV	
Spotřeba původní	217,871	3,654	MWh
snížení o 63,04 % na	80,505	3,332	MWh

Poznámka na základě PENB pro stávající stav byla spotřeba plynu potřebná pro vytápění objektu 98 % z celkové spotřeby plynu v jednotlivých letech.

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z obnovitelných zdrojů	Primární energie z obnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z obnovitelných zdrojů	Primární energie z obnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn	217,871	1,0	217,871	80,505	1,0	80,505
Tuhá fosilní paliva		1,0			1,0	
Propan-butan/LPG		1,2			1,2	
Topný olej		1,2			1,2	
Elektrina	11,685	2,6	30,381	25,285	2,6	65,741
Dřevěné peletky		0,2			0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1			0,1	
Energie okolního prostředí (elektrina a teplo)		0			0	
Elektrina – dodávka mimo budovu		-2,6			-2,6	
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3			-1,3	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2			0,2	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie		0,9			0,9	
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3			1,3	
Ostatní neuvedené energonositele		1,2			1,2	
Odpadní teplo z technologie		0			0	
Celkem	229,556	X	248,252	105,79	x	146,246

Snížení primární energie z obnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	41,09	102,006

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	784,336	289,818
Elektřina	42,066	91,026
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka							
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	CO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
	(kg/GJ)							
Elektřina	0,010222	0,233678	0,157678	0,023947	0,000692	281	0,06133	0,006133
Plyn	0,000588	0,000282	0,047059	0,009412	0,001882	55,4	0,000588	0,000588

Poznámka Emisní faktory znečišťující látky NH₃ – jsou pro tento typ spalování nulové.

Ekologické vyhodnocení

Elektřina

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(kg/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)
TZL	0,429998652	0,930467772	-0,5004691
PM ₁₀	2,57990778	5,58262458	-3,0027168
PM _{2,5}	2,57990778	2,57990778	0
SO ₂	9,829898748	21,27077363	-11,440875
NO _x	6,632882748	14,35279763	-7,7199149
CO	1,007354502	2,179799622	-1,1724451
VOC	0,029109672	0,062989992	-0,0338803
CO ₂	10,04909626	21,74509191	-11,695996

Plyn

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(kg/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)
TZL	0,461189568	0,170412984	0,29077658
PM ₁₀	0,461189568	0,170412984	0,29077658
PM _{2,5}	0,461189568	0,170412984	0,29077658
SO ₂	0,221182752	0,081728676	0,13945408
NO _x	36,91006782	13,63854526	23,2715226
CO	7,382170432	2,727767016	4,65440342
VOC	1,476120352	0,545437476	0,93068288
CO ₂	43,57417865	16,1009839	27,4731947

Celkem

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(kg/rok)	(kg/rok)	(kg/rok)
TZL	0,89118822	1,100880756	-0,2096925
PM ₁₀	3,041097348	5,753037564	-2,7119402
PM _{2,5}	3,041097348	2,750320764	0,29077658
SO ₂	10,0510815	21,3525023	-11,301421
NO _x	43,54295057	27,99134289	15,5516077
CO	8,389524934	4,907566638	3,4819583
VOC	1,505230024	0,608427468	0,89680256
CO ₂	53,62327491	37,84607581	15,7771991

CO ₂	úspora v %	29,42%
-----------------	------------	--------

**Celková dosažená úspora znečišťujících látek CO₂ za rok je 15,777 t.
Tj. úspora 29,42 %.**

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 7 vyhl. č. 141/2021 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu.

Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Čistá současná hodnota (NPV):

Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN \quad (\text{tis. Kč/r})$$

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0 \quad (\%)$$

Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby T_{sd} se vypočte z podmínky:

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

kde:

CF_t roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

r diskont

$(1+r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí minimálně v následující podrobnosti	s DPH
Výše dotace	-
Náklady na realizaci tis. Kč	3 934,107
z toho tis. Kč/rok 2024	3 934,107
z toho tis. Kč/rok	
z toho tis. Kč/rok	
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení tis. Kč	3 934,107
Změna provozních nákladů: tis. Kč/rok	248,547
z toho tis. Kč/rok	

z toho náklady na energii tis. Kč/rok	200,869
z toho osobní náklady (mzdy, pojistné) tis. Kč/rok	
z toho ostatní provozní náklady ²⁾ tis. Kč/rok	10,0
z toho nákladů na emise a odpady tis. Kč/rok	
Přínosy projektu celkem: tis. Kč/rok	47,678
z toho tis. Kč/rok	
z toho změna tržeb (za prodej tepla, elektřiny, využitých odpadů) tis. Kč/rok	
z toho ostatní přínosy tis. Kč/rok	37,678
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení tis. Kč	0,00
z toho ³⁾	
z toho ³⁾	
Doba hodnocení rok	20,00
Diskont %	3,00
Index růstu cen energie %	0,00
Index růstu ostatních provozních nákladů %	0,00
Reálná doby návratnosti (T_d) rok	nad 20
Čistá současná hodnota (NPV) tis. Kč	-945,684
Vnitřní výnosové procento (IRR) %	-3,9

Poznámky:

1) Náklady na realizaci zahrnují celkové investiční náklady na realizaci úsporného opatření a vyvolané související náklady.

2) Ostatní provozní náklady zahrnují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu, povinné kontroly, servis, revize.

3) Uvede se zůstatková hodnota jednotlivého předmětného zařízení.

Úspora provozních nákladů (Kč/rok):

$$248\,547 - 200\,869 = \mathbf{47\,678,- \text{ Kč/rok}}$$

Úspora provozních nákladů (Kč/rok). * Celkové přínosy projektu jsou zkresleny více jak 20% zdražením energií.

Vysvětlivky:

Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné reinvestice, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.

Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení

Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z Ev. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory. Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Popisuje předpoklady provozu a technické standardy, ke kterým je deklarovaná výše úspory spotřeby energie, dosažení energetických vlastností obálky budovy a instalovaných systémů TZB vtažena.

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na především na vytápění, zohlednění přípravy teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie s přihlédnutím ke statečnému využití budovy v minulosti.

Podmínkou dosažení výše uvedených efektů u posuzované varianty EÚP je realizace všech opatření minimálně v rozsahu uvedeném v tomto energetickém auditu. Vyčíslené úspory odpovídají stávajícímu způsobu obsazení a užívání objektů a klimatickým podmínkám a cenové úrovni energie z doby vypracování EP.

Energetický posudek je zpracován výhradně na základě podkladů předaných zadavatelem. Část údajů byla doplněna při fyzických prohlídkách předmětu EP. Tam kde nebyly údaje dostatečné, vycházel zpracovatel energetického posudku z vlastních propočtů, resp. matematických modelů, jejichž výsledky lze v praxi obtížně verifikovat.

Detailní technická specifikace posuzovaných opatření není předmětem EP, ale bude předmětem projektové přípravy. V rámci projektové přípravy může dojít ke změně investičních nákladů. Projektem navržené skladby a jim odpovídající hodnoty součinitele prostupu tepla zásadně ovlivňují úsporu celkové primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši 41,09 %. Změna skladeb konstrukcí tak může mít vliv na dosažení tohoto požadavku. Zlepšení tepelně technických vlastností představuje pouze předpoklad pro reálnou úsporu na fakturované spotřebě elektřiny na vytápění.

Součástí opatření musí být rovněž seřízení otopné soustavy na nové tepelně-technické vlastnosti objektu a dovybavení zdroje tepla vhodnou regulací, která sníží dodávku elektřiny adekvátně potřebě tepla a pravidelný servis a údržba otopného systému.

Zdroj tepla stávající plynové kotle je doporučeno vybavit ekvitermní regulací s čidlem venkovní teploty, optimálně s vazbou na teplotní čidlo v referenční místnosti (např. místnosti kanceláří s denním obsazením). Před uvedením do provozu bude provedeno vyvážení a vyregulování otopné soustavy se záměrem dosažení požadovaného tepelného výkonu soustavy. Vyvážením se zajistí ideální distribuce vody do topných těles, a tedy tepelný komfort při co nejnižších nákladech na topení. Správná regulace zdroje tepla musí zvýšit efektivitu a účinnost vytápění v závislosti na využívání prostor v budově.

8. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu prostřednictvím Operačního programu životního prostředí České republiky v rámci Národního plánu obnovy. Energetický posudek vyhodnotil plnění parametrů z výzev vypsanych pro roky 2021 -2027. Snížení energetické náročnosti veřejných budov, nebo Realizace opatření ke snížení energetické náročnosti budov ve vlastnictví veřejných subjektů.

Památkově chráněné a architektonicky cenné budovy (změna dokončené budovy)

Sledovaný parametr	Minimální požadované hodnoty
Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů	$\geq 2\%$ <30 %
Součinitel prostupu tepla pro měněné stavební prvky vyjma oken, na něž se vztahuje podpora	$\leq U_{REC}$ požadavek dle vyhlášky č. 264/2020

Kromě výše definované úspory primární energie může žadatel v případě rekonstrukcí B zvolit variantu přijetí opatření, která nedosahují alespoň 30% snížení přímých a nepřímých emisí skleníkových plynů, a to v rozmezí $\geq 2\%$ <30 %.

Bližší informace viz. příloha č. 3 Specifických pravidel s názvem Metodická pomůcka pro způsob doložení specifických kritérií přijatelnosti pro v oblasti energetické náročnosti budovy.

Po realizaci projektu musí budova obecně plnit parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti podle písmene **D)**

Plnění požadavků na ENB pro větší změnu budovy je doloženo PENB.

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie ve výši 41,09 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie je započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

Proveditelnost podle ekologických kritérií je splněna.

9. ENVI Indikátory

ENVI Indikátory, které musí příjemce vykazovat dle jednotlivých výzev 2021 – 2027

Kód indikátoru	Název	Měrná jednotka	Typ indikátoru
32300	Snížení konečné spotřeby energie $229,556 - 105,79 = 123,766 \text{ MWh} = 445,558 \text{ GJ}$	445,558 [GJ/rok]	Výsledek (Snížení konečné spotřeby energie v souvislosti s realizací projektu v GJ za rok.)
36113	Snížení emisí CO ₂ $53,623 - 37,846 = 15,777 \text{ t}$	15,777 [t CO ₂ /rok]	Výsledek (Snížení emisí CO ₂ v souvislosti s realizací projektu v tunách oxidu uhličitého.)
32601	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů $248,252 - 146,246 = 102,006 \text{ MWh} = 367,222 \text{ GJ}$	367,222 [GJ/rok]	Výsledek (Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů v souvislosti s realizací projektu v GJ za rok)

(STÁVAJÍCÍ STAV – NOVÝ STAV)

Při výpočtu procentní výše úspory emisí je uvažováno s plánovaným plným využitím prostor budovy s celkovou energií.

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



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 15. 5. 2020

č. j.: MPO 93314/19/41300/410000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti, kterou podal dne 13. 12. 2019 pan Ing. Jan Drbohlav, Ph.D. bytem Úvozová 229, 250 82 Tuklaty, datum narození: 27. 12. 1978 (dále jen „žadatel“), rozhodlo podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), takto:

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1845 k výkonu činnosti energetického specialisty podle

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

Odůvodnění

Žadatel podal dne 13. 12. 2019 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. Žádost obsahovala následující dokumenty: podklady pro vyhledání výpisu z rejstříku trestů ze strany ministerstva, doklad o získání vysokoškolského vzdělání na Českém vysokém učení technickém v Praze v oboru Inženýrská informatika v dopravě a spojích, prokázání 14 let praxe v oboru ve formě čestného prohlášení a doklad o zaplacení správního poplatku dle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro fyzickou osobu. Veškeré doložené doklady prokázali naplnění zákonných požadavků na bezúhonnost a odbornou způsobilost. Z tohoto důvodu mohl být žadatel přizván ke složení odborné zkoušky podle § 10 odst. 2 písm. a) bodu 1 zákona č. 406/2000 Sb.

Úspěšné složení odborné zkoušky je podle § 10 odst. 2 písm. a) bod 1 zákona č. 406/2000 Sb. jednou z podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty. Žadatel byl vyzván Státní energetickou inspekcí ČR ke složení odborné zkoušky konané dne 11. 3. 2020. Odborná zkouška se v souladu s § 10a odst. 2 zákona č. 406/2000 Sb. skládá z ústní a písemné části a její obsah a rozsah je stanoven vyhláškou č. 4/2020 Sb., o energetických specialistech (dále jen „vyhláška č. 4/2020 Sb.“). Podle § 2 odst. 3 vyhlášky č. 4/2020 Sb. se písemná část provádí formou písemného testu



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

1

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

a její úspěšné složení je podmínkou pro konání ústní části. Pro úspěšné složení písemné části je potřebné, aby žadatel dosáhl podle § 3 odst. 2 písm. b) vyhlášky č. 4/2020 Sb. nejméně 80 % správných odpovědí. Výsledek ústní části odborné zkoušky se hodnotí výrokem „vyhověl“, nebo „nevyhověl“ na základě shodného vyjádření většiny přítomných členů zkušební komise.

Po absolvování písemné části byl žadatel předsedou zkušební komise informován o úspěšném složení písemné části, tzn. získání 94 % a přizván ke složení ústní části zkoušky. Žadatel si pro ústní část zkoušky vylosoval zkušební okruhy č. 4, 5, 9. V obou částech odborné zkoušky žadatel byl hodnocen výrokem „vyhověl“.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti lze učinit závěr, že žadatel úspěšným složením odborné zkoušky a doložením bezúhonnosti a odborné způsobilosti, naplnil zákonné požadavky pro udělení oprávnění energetického specialisty. Na základě této skutečnosti bylo žádosti žadatele o udělení oprávnění energetického specialisty vyhověno, resp. rozhodnuto o udělení oprávnění energetického specialisty dle 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

náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

2

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

Příloha č. 2 – PENB před / po

Průkazy energetických náročností pro stávající stav objektu a nový stav jsou samostatnou přílohou k EP.