

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Ústav archeologické památkové péče středních Čech
Kounice 105, 289 15 Kounice



Datum vypracování:

25.10. 2019

ZPRACOVAL:

Ing. Martin Hovorka

SPOLUPRACOVAL:

Ing. Alexandr Ulma



PDE s.r.o.

Sídlo firmy
Dykova 1069,

500 02 Hradec Králové
Tel.: +420 605 960 222
Email: hovorka@pde.co.cz



PDE s.r.o.

Pobočka Praha
Podkovářská 800/6,

190 00 Praha 9
Tel.: +420 605 960 222
Email: info@pde.co.cz

OBSAH

1	Účel zpracování energetického posouzení.....	4
2	Identifikační údaje	4
3	Podklady pro zpracování energetického posouzení.....	5
3.1	Popis stávajícího stavu předmětu energetického posouzení	5
	Základní údaje o předmětu energetického posouzení.....	5
3.1.1	Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posouzení	5
3.1.2	Charakteristika provozu předmětu energetického posouzení	6
3.1.3	Vyhodnocení EnMS	6
3.1.4	Popis stavebně-technického řešení objektu	6
3.1.5	Popis technického zařízení a energetických systémů budovy	8
	Vytápění	8
	Příprava teplé vody.....	9
	Osvětlení.....	9
	Větrání, klimatizace.....	9
	Distribuce tepla pro ÚT.....	10
	Distribuce tepla pro TV	10
	Distribuce chladu.....	10
	Významné spotřebiče energie.....	10
3.1.6	Zjednodušené schematické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních zón uvažovaných v energetickém hodnocení a jejich stručný popis	10
	Údaje o energetických vstupech	11
3.1.7	Elektrická energie	11
3.1.8	Zemní plyn.....	12
3.1.9	Bilance energetických vstupů.....	12
3.2	Vlastní energetické zdroje.....	13
3.3	Vyhodnocení výchozího stavu	14
3.3.1	Klimatické podmínky	14
3.3.2	Energetická bilance stávajícího stavu.....	15
3.3.3	Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav	16
3.3.4	Výchozí roční energetická bilance.....	16
4	Posuzovaná opatření ke snížení spotřeby energie.....	17
4.1	Revitalizace obálky budovy	17

4.1.1	Shrnutí požadavků na měněné konstrukce	17
4.1.2	Přehled úprav dle projektu ASŘ.....	19
4.1.3	Výpočet součinitele prostupu tepla měněných konstrukcí	19
4.1.4	Investiční náklady.....	21
4.1.5	Přehled opatření.....	22
4.1.6	UPOZORNĚNÍ ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ	22
4.2	Popis systémů TZB navrhovaný stav.....	22
4.3	Management hospodaření s energií.....	23
4.4	Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	26
5	Ekologické vyhodnocení	26
6	Ekonomické vyhodnocení	28
6.1.1	Výpočet ekonomického vyhodnocení.....	28
7	Posouzení vhodnosti aplikace EPC	29
8	Popis okrajových podmínek pro posuzovanou variantu.....	30
9	Závěr.....	30
10	PŘÍLOHY.....	32
	Příloha č. 1: Evidenční list energetického posouzení.....	33
	PŘÍLOHA č. 2: Soulad projektu s požadavky OPŽP – Obecná kritéria přijatelnosti.....	38
	PŘÍLOHA č. 3: Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu.....	38
	PŘÍLOHA č. 4: EŠOB pro stávající a navrhovaný stav dle ČSN 730540-2:2011	38
	PŘÍLOHA č. 5: PENB pro navrhovaný stav	38
	Příloha č. 6: Energetické vstupy pro roky 2016, 2017 a 2018.....	38
	Příloha č. 7: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	40
	Seznam tabulek, obrázků a grafů	41

1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení je zpracováno dle závazného vzoru pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Účelem zpracování energetického posouzení 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.

2 Identifikační údaje

ZADAVATEL A PROVOZOVATEL PREDMETU EP	
Název	Ústav archeologické památkové péče středních Čech
Právní forma	příspěvková organizace
IČ	49276433
Adresa	Nad olšinami 448/3, Strašnice, 10000 Praha 10
Statutární orgán	Mgr. Irena Benková - ředitelka příspěvkové organizace
Kontakt (Telefon, Email)	+420 606 930 657, irena.benkova@uappsc.cz

VLASTNIK PREDMETU ENERGETICKEHO POSOUZENI	
Název	Středočeský kraj
Právní forma	Kraj
IČO	70891095
Adresa	Zborovská 81/11, Smíchov, 15000 Praha 5
Zástupce	
Kontakt (Telefon, Email)	

ZPRACOVATEL ENERGETICKEHO POSOUZENI	
Jméno energetického auditora, č.o.	Ing. Martin Hovorka
Dodavatel	PDE s.r.o.
IČ	28811208
Adresa	Dykova 1069/29, 500 02
Odpovědný zástupce	Ing. Martin Hovorka
Kontakt (Telefon, Email)	605 960 222, hovorka@pde.co.cz

PREDMET ENERGETICKEHO POSOUZENI	
Zařízení	Jiná stavba
Adresa	Kounice 105, 289 15 Kounice, k.ú. Kounice [671142]
Vztah k zadavateli auditu	svěřená správa nemovitostí ve vlastnictví kraje

3 Podklady pro zpracování energetického posouzení

Pro zpracování energetického posouzení (dále jen také „EP“) byly k dispozici:

- Faktury s vyúčtováním ročních spotřeb zemního plynu za roky 2016, 2017 a 2018 pro objekt za odběrné místo
- Faktury s vyúčtováním ročních spotřeb elektřiny za roky 2016, 2017 a 201 za odběrné místo
- Projektová dokumentace Snížení energetické náročnosti pracoviště Ústavu archeologické památkové péče středních Čech v Kounicích
- Fotodokumentace a výsledky místních šetření
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020.
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC
- Klimatologická data do 12/2018 zpracovatel Roman Šubrt a kolektiv
- Evidenční list kulturní památky dostupný na

https://iispp.npu.cz/mis_public/documentDetail.htm?id=1026437

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu energetického posouzení

Základní údaje o předmětu energetického posouzení

3.1.1 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posouzení

Předmětem energetického posouzení je analýza současného stavu spotřeby energie v budově historického objektu hostince č.p. 105 v Kounicích a vyhodnocení posuzovaného návrhu úsporných opatření pro snížení energetické náročnosti a zvýšení účinnosti užití energie.

Jedná se o historický objekt z 18. století panské stavby bývalého barokního hostince se soudobými nesourodými přístavbami.

Barokní budova v Kounicích upravovaná v 19.století s nevhodně upravenou fasádou z 90. let 20.století je památkou, která doplňuje prostředí zámeckého areálu, kostela s farou a špitálem. Areál se nachází v rovinném terénu na průměrné výškové kótě 206 m n. m. Vstup do budovy je z hlavní ulice, do dvora vozidly je možný branou z postranní ulice.



Obrázek 1 Situace řešeného objektu

3.1.2 Charakteristika provozu předmětu energetického posouzení

Objekt je jedním ze čtyř pracovišť Ústavu archeologické památkové péče středních Čech. V jednosměrném provozu pracuje maximálně cca 12 pracovníků.

Jedná se o provoz archeologického pracoviště s depozity, archivem, technologií hrubého čištění plavením, finálního čištění, označování nálezů, badatelskými pracovišti, kanceláři, sálem a sociálním zázemím.

Do objektu se vstupuje ze strany ulice nebo ze dvora. V přízemí je archiv, kanceláře, sklady, technická místnost a v přístavbě laboratoř. Druhá přístavba může být využita jako ubytování s kanceláři. Ve 2. NP je sál sloužící jako mezisklad, kanceláře a pokoje. V obou podlažích je hygienické zázemí.

3.1.3 Vyhodnocení EnMS

Tento systém umožňuje organizacím přijmout systematický přístup k dosahování neustálého zlepšování energetické náročnosti včetně energetické účinnosti, využití a spotřeby energie. Požadavky na management specifikuje norma ČSN EN ISO 50001.

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 jasně definované odpovědnosti).

3.1.4 Popis stavebně-technického řešení objektu

Historicky se jedná o panskou stavbu bývalého barokního hostince, patrovou budovu zděnou z kamene, resp. smíšeného zdiva, obdélníkového půdorysu se soudobými nesourodými přístavbami.

Čelní fasáda je členěna devíti okenními osami, v ose budovy je situován hlavní uliční vstup. Kolem oken jsou oštukovaná kamenné šambrány v přízemí s jednoduchými štukaturami, v patře nad okny

trojúhelníkové a segmentové frontony se štukovými plastikami. Přízemí a patro dělí pás jednoduché štukové římsy.

Střecha je mansardová valbová se čtyřmi vikýři na uliční straně a s jedním vikýřem na straně dvora, krytina je z keramická pálená bobrovka. Krov tvoří tesařská stolice, v levé nárožní části věšadlové konstrukce.

Stávající okna objektu jsou novodobá z 90. let 20. století. Jedná se o zdvojená okna v přízemí a dvojitá špaletová okna v patře s dovnitř otevíravými křídly zasklenými jednoduchým sklem. Okna jsou v horní třetině členěná příčником. Horní části oken jsou v přízemí dvoukřídlé, v patře jednokřídlé sklápěcí se svislou příčlí a dvěma tabulkami. Spodní části oken jsou dvoukřídlé, dělené příčlemi na dvě tabulky v křídle. Kvalita oken a jejich osazení do konstrukce v současném stavu nevyhovuje běžnému standartu s důsledkem zvýšeným únikům tepla.

Popis konstrukcí		
č.	označení - popis	skladba konstrukce
1	ST01 Střecha přístavby:	Bet. panely do ŽB nosníku + nabetonávka + EPS + asfalt
2	ST04 Strop nad 2. NP přístavba:	Stropní konstrukce Hurdis, betonová mazanina
3	ST03 Strop nad 2. NP historická budova	Podbití na trámech, záklop, půdovky do malty
4	ST07 Strop nad 1. NP přístavba	SDK + stropní konstrukce Hurdis, betonová mazanina
5	SO1 Stěna památka:	Zdivo tloušťky 750 mm (smíšené-opuka nebo cihelné)
6	SO2 Stěna přístavba:	Cihelné zdivo tloušťky 300 mm
7	Okna historický objekt:	Okna dřevěná dvojitá
8	Dveře přístavba:	Dveře dřevěné, plné
9	Dveře historický objekt:	Dveře dřevěné, částečně prosklené s jednoduchým sklem
10	Okna přístavba:	Okna dřevěná dvojitá
11	SO3 Stěna parapety:	Zdivo tloušťky 300 mm (smíšené-opuka nebo cihelné)
12	PDL1 Podlaha na zemině:	Beton tloušťky 100 mm bez tepelné izolace
13	STRN1 Podlaha ke sklepům:	Betonové prefabrikáty v ocelovém T-nosníku, nabetonávka
14	SN02 Stěna k nevyt. přístavbě:	Zdivo tloušťky 750 mm (smíšené-opuka nebo cihelné)
15	DN03 Dveře k nevyt. přístavbě:	Dveře vnitřní, dřevěné
16	SN02 Stěna k nevytáp:	Zdivo tloušťky 750 mm (smíšené-opuka nebo cihelné)
17	SN01 Stěna k nevytáp s TI:	Cihelné zdivo tloušťky 140 mm
18	SO2c Stěna přístavba	Cihelné zdivo tloušťky 300 mm + tepelná izolace 60 mm

Obrázek 2 - Přehled konstrukcí

Vyhodnocení požadavků na součinitel prostupu tepla U - stávající stav					
Zóny vytápěné na 18-22 °C					
Ozn.	Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]			Hodnocení
		vypočtený	požadovaný	doporučený	
1	ST01 Střecha přístavby:	0,356	0,24	0,16	ne / ne
2	ST04 Strop nad 2. NP přístavba:	2,450	0,30	0,20	ne / ne
3	ST03 Strop nad 2. NP historická budova	1,380	0,30	0,20	ne / ne
4	ST07 Strop nad 1. NP přístavba	2,138	0,30	0,20	ne / ne
5	SO1 Stěna památka:	1,125	0,30	0,25	ne / ne
6	SO2 Stěna přístavba:	1,788	0,30	0,25	ne / ne
7	Okna historický objekt:	2,400	1,50	1,20	ne / ne
8	Dveře přístavba:	2,300	1,70	1,20	ne / ne
9	Dveře historický objekt:	4,000	1,70	1,20	ne / ne
10	Okna přístavba:	2,400	1,50	1,20	ne / ne
11	SO3 Stěna parapety:	2,025	0,30	0,25	ne / ne
12	PDL1 Podlaha na zemině:	4,049	0,45	0,30	ne / ne
13	STRN1 Podlaha ke sklepům:	2,252	0,60	0,40	ne / ne
14	SN02 Stěna k nevyt. přístavbě:	1,022	0,60	0,40	ne / ne
15	DN03 Dveře k nevyt. přístavbě:	2,300	3,50	2,30	ano / ano
16	SN02 Stěna k nevytáp:	1,022	0,60	0,40	ne / ne
17	SN01 Stěna k nevytáp	2,159	0,60	0,40	ne / ne
18	SO2c Stěna přístavba	0,506	0,30	0,25	ne / ne

Obrázek 3 - Vyhodnocení součinitele prostupu tepla stávajících konstrukcí pro zóny vytápěné na 18 - 22 °C

3.1.5 Popis technického zařízení a energetických systémů budovy

Vytápění

Zdrojem tepla jsou tři samostatné plynové kotle, které jsou zapojeny do kaskády. Ke kotli označenému jako K1 byly předloženy podklady z doby instalace v roce 2014 a jedná se o kondenzační plynový kotel Viessmann Vitodens 100 W v.č. 7543418401558102 o výkonu 5,9 - 34,9 kW pro teplotní spád 50/30 °C a 5,4 – 32,1 kW pro teplotní spád 80/60 °C. Kotel K2 Gruppo Imar ERA o výkonu 35 kW není používán z důvodu vadného čerpadla. Kotel K3 je stejného typu jako kotel K1.



Obrázek 4 – Trojice kotlů pro vytápění



Obrázek 5 – Elektrický bojler v koupelně ve 2. NP

Příprava teplé vody

V hygienickém zázemí ve 2. NP je umístěn elektrický zásobníkový ohřívač OKHE o objemu 80 l a příkonu 2,2 kW. V laboratoři v 1. NP je elektrický zásobníkový ohřívač OKCE 125 o objemu 125 l a příkonu 2 kW. V druhé přístavbě je elektrický bojler OKHE o objemu 80 l a příkonu 2,2 kW.

Osvětlení

V objektu jsou zastoupena především zářivková svítidla s elektronickým předřadníkem T8 a trubici 1 x 36 W, 2 x 36 W a 4 x 36 W. Osvětlení je ovládáno ručně vypínačem ON/OFF.



Obrázek 6 – Typické zářivkové svítidlo 4 x 36 W



Obrázek 7 – Nástěnná a stropní svítidla v prodejně

Společně s výpočetní technikou je osvětlení nejvýznamnějším spotřebičem elektrické energie.

Větrání, klimatizace

V objektu není instalováno nucené větrání. Místnosti jsou větrány přirozeně uživatelsky otvíranými okny. Ve stávajícím stavu není instalováno chlazení.

Distribuce tepla pro ÚT

Otopná soustava je dvoutrubková. Otopné plochy tvoří desková tělesa ventilkompakt s termostatickými hlaviciemi nebo žebříková koupelnová tělesa. Rok provedení rekonstrukce otopné soustavy není znám. Protokol o seřízení otopné soustavy není k dispozici. Rozvody jsou vedeny ve stěnách a neprocházejí nevytápěnými prostory.

Distribuce tepla pro TV

Teplá voda je připravována v místě spotřeby v elektrických ohřivačích umístěných přímo nad výtokem teplé vody. Ztráty v potrubí teplé vody jsou zanedbatelné. Vzhledem k přerušovanému provozu a s předpokladem minimálního odběru hrají ztráty akumulací jistou roli.

Distribuce chladu

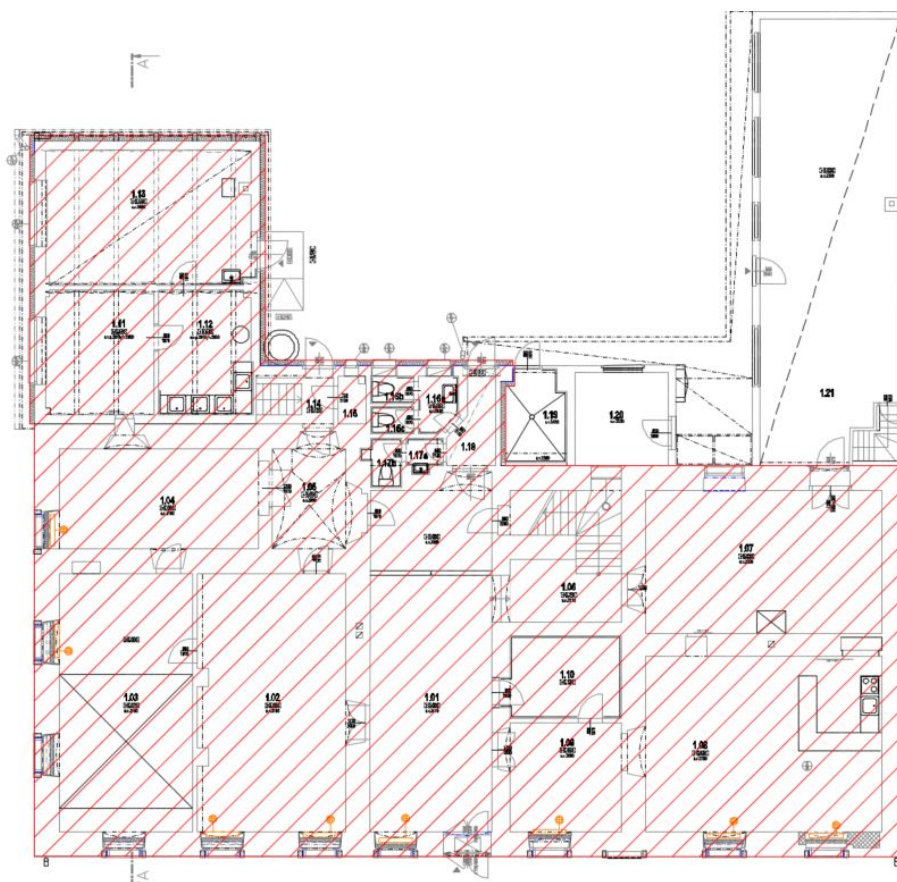
V budově není instalováno chlazení.

Významné spotřebiče energie

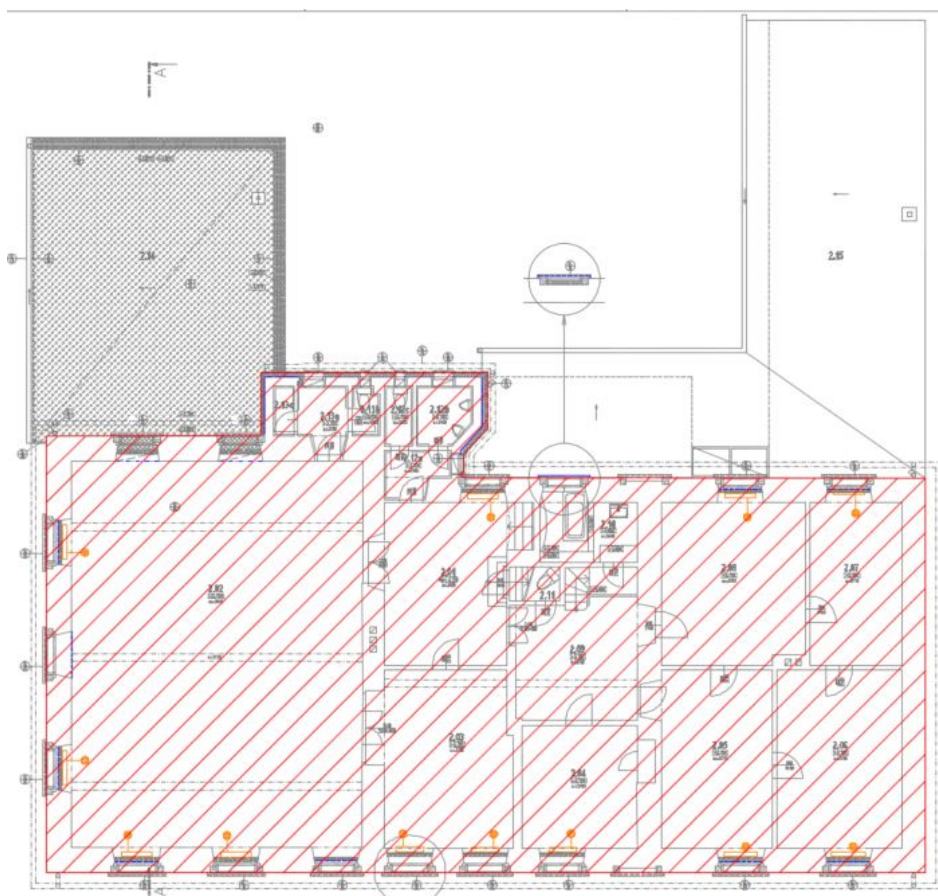
Další významné spotřebiče energie tvoří kancelářská technika a odvlhčovač vzduchu v archivu a příkonu 370 W.

3.1.6 Zjednodušené schematické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních zón uvažovaných v energetickém hodnocení a jejich stručný popis

Objekt je řešen jako jedna vytápěná zóna s průměrnou vnitřní teplotou 18 °C s ohledem na přerušovaný provoz a minimální obsazenost objektu (nepravidelný pobyt osob v dílně a kancelářích). Nevytápěné prostory jsou vyčleněny zvlášť a nejsou součástí vytápěného objemu.



Obrázek 8 Hranice vytápěné zóny 1. NP



Obrázek 9 Hranice vytápěné zóny 2. NP

Údaje o energetických vstupech

Posuzovaný objekt je zásobován elektřinou a zemním plynem. Elektřina je využívána zejména pro osvětlení a výpočetní techniku. V malé míře se elektřina spotřebovává pro dva lokální elektrické ohřívače. Dálkové teplo je využíváno pouze pro vytápění.

3.1.7 Elektrická energie

V budově není žádný zdroj elektrické energie, veškerou el. energii dodává v letech 2017-2018 CENTROPOL ENERGY, a.s. V objektu je instalován jeden fakturační elektroměr. Podružné elektroměry nejsou instalovány nebo nejsou odečítány.

Tab. 1 – Údaje o odběru elektrické energie

Popis parametru	Údaje
Dodavatel elektřiny	CENTROPOL ENERGY, a.s.
Adresa dodavatele	Vaničkova 1594/1 400 01 Ústí nad Labem
IČ	25458302
Odběratel	Ústav archeologické památkové péče středních Čech
Adresa odběrného místa	Kounice 105
IČ	49276433
Číslo odběrného místa	EAN859182400601631660

3.1.8 Zemní plyn

Zemní plyn je spotřebováván ve vlastním zdroji tepla – plynových kotlích pro vytápění. Popis odběrného místa shrnuje tabulka níže.

Tab. 2 – Údaje o odběru tepla

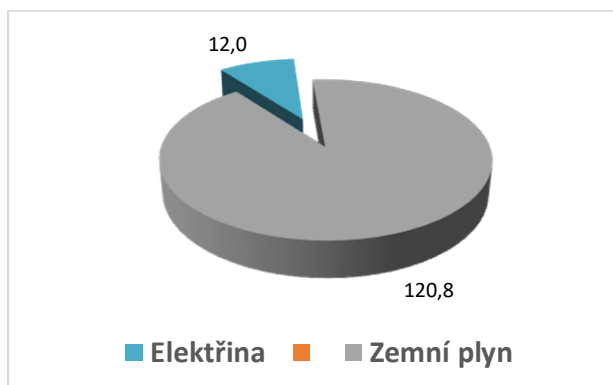
Popis parametru	Údaje
Dodavatel zemního plynu	Pražská plynárenská, a.s.
Adresa dodavatele	Národní 37, 110 00 Praha 1
IČ	60193492
Odběratel	Ústav archeologické památkové péče středních Čech
Adresa odběrného místa	Kounice 105, 289 15 Kounice
IČ	49276433
Číslo odběrného místa	27ZG200Z00070303

3.1.9 Bilance energetických vstupů

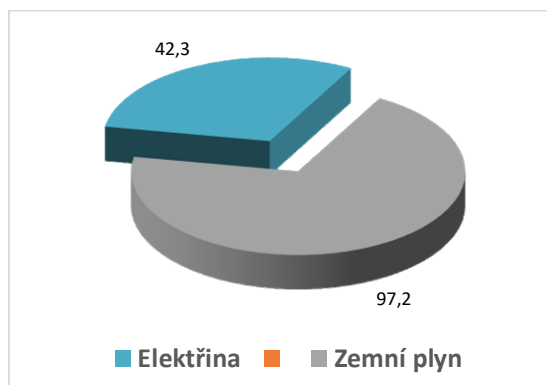
Průměrnou výši energetických vstupů za poslední tři roky, tzn. průměr za roky 2016 až 2018 uvádí následující tabulka. Jednotlivé roky jsou uvedeny v příloze.

Tab. 3 - Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr za 3 roky

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	12,01	1,00	43,23	12,01	42,30
Teplo	GJ	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00
Zemní plyn	MWh	134,20	0,90	434,79	120,78	97,16
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TO	t					
TOEL	t					
Druhotné zdroje	GJ					
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie					132,78	139,46
Změna stavu zásob (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie					132,78	139,46



Graf 1 - Rozložení spotřeby energie v energetických jednotkách



Graf 2 - Rozložení spotřeb energie ve finančním vyjádření

3.2 Vlastní energetické zdroje

Vlastním zdrojem energie je dvojice plynových kondenzačních kotlů o výkonu á 34,9 kW a jeden nepoužívaný, který je za hranicí technické životnosti a má vadné čerpadlo. Do technických ukazatelů zdroje tepla jsou uvažovány pouze dva provozované kotle.

Tab. 4 - Základní technické ukazatele vlastních energetických zdrojů

Ukazatel	Jednotka	Roční hodnota
Roční celková účinnost zdroje	%	90,0%
Roční účinnost výroby elektrické energie	%	0,0%
Roční účinnost výroby tepla	%	90,0%
Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/MWh	0,0
Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/GJ	1,11
Roční využití instalovaného elektrického výkonu	hod	0,00
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	hod	1557,28

Tab. 5 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů

Ukazatel	Jednotka	Roční hodnota
Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0
Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	0,070
Výroba elektřiny	MWh	0
Prodej elektřiny	MWh	0
Vlastní technologická spotřeba na výrobu elektřiny	MWh	0
Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/r	0
Výroba tepla	GJ/r	391,31
Dodávka tepla	GJ/r	391,31
Prodej tepla	GJ/r	0
Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/r	0
Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/r	434,79
Spotřeba tepla v palivu celkem	GJ/r	434,79

3.3 Vyhodnocení výchozího stavu

3.3.1 Klimatické podmínky

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 uvádí Tab. 7.

Pro přepočty potřeby tepla na vytápění byla použita pomůcka Klimatologická data do 12/2018 zpracovatel Roman Šubrt a kolektiv pro nejbližší vhodnou stanici H3PODE1 Poděbrady s nadmořskou výškou 189 m.n.m. Obec Kounice leží v nadmořské výšce 208 m.n.m.

Průměrná vnitřní teplota byla uvažována 18 °C vzhledem k přerušovanému provozu vytápění.

Tab. 6 - Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický normál

Hodnocené období	2016	2017	2018	Průměr
Roční spotřeba energie pro vytápění	122,6	127,3	112,4	
Počet denostupňů °D pro průměrnou	2937,0	2992,0	2605,0	3143,0
Podíl denostupňů	0,93	0,95	0,83	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický normál [GJ/rok]	131,2	133,7	135,7	133,5

Tab. 7 Okrajové podmínky pro přepočet spotřeby tepla na klimatický normál

Nymburk (Poděbrady, 189 m n.m.)													rok 2016		
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I - V	IX	X	XI	XII	IX - XII	rok		
													vč. VI	bez VI	
d	31	29	31	30	7	0	128	7	31	30	31	99	227	227	
θ_{es}	-0,6	4,6	4,9	9,2	12,9	0,0	4,9	14,5	9,0	3,8	0,8	5,2	5,1	5,1	
D ₁₃	422	245	251	113	1	0	1 031	-11	125	277	380	771	1 802	1 802	
D ₁₇	546	361	375	233	29	0	1 543	17	249	397	504	1 167	2 710	2 710	
D ₁₈	577	390	406	263	36	0	1 671	24	280	427	535	1 266	2 937	2 937	
D ₁₉	608	419	437	293	43	0	1 799	31	311	457	566	1 365	3 164	3 164	
Nymburk (Poděbrady, 189 m n.m.)													rok 2017		
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I - V	IX	X	XI	XII	IX - XII	rok		
													vč. VI	bez VI	
d	31	28	31	30	12	0	132	14	31	30	31	106	238	238	
θ_{es}	-4,2	2,2	7,2	8,8	11,8	0,0	4,2	12,2	10,8	5,2	2,4	6,9	5,4	5,4	
D ₁₃	534	303	180	125	15	0	1 157	12	69	235	330	645	1 802	1 802	
D ₁₇	658	415	304	245	63	0	1 685	68	193	355	454	1 069	2 754	2 754	
D ₁₈	689	443	335	275	75	0	1 817	82	224	385	485	1 175	2 992	2 992	
D ₁₉	720	471	366	305	87	0	1 949	96	255	415	516	1 281	3 230	3 230	
Nymburk (Poděbrady, 189 m n.m.)													rok 2018		
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I - V	IX	X	XI	XII	IX - XII	rok		
													vč. VI	bez VI	
d	31	28	31	10	0	0	100	5	25	30	31	91	191	191	
θ_{es}	3,4	-1,8	2,0	11,0	0,0	0,0	2,3	15,8	11,2	5,4	2,7	6,6	4,4	4,4	
D ₁₃	381	414	340	20	0	0	1 155	-14	45	228	319	578	1 650	1 650	
D ₁₇	422	526	464	60	0	0	1 472	6	145	348	443	942	2 414	2 414	
D ₁₈	453	554	495	70	0	0	1 572	11	170	378	474	1 033	2 605	2 605	
D ₁₉	484	582	526	80	0	0	1 672	16	195	408	505	1 124	2 796	2 796	

3.3.2 Energetická bilance stávajícího stavu

Tabulka níže uvádí roční průměrnou energetickou bilanci předmětu EP přepočtenou na průměrné klimatické podmínky.

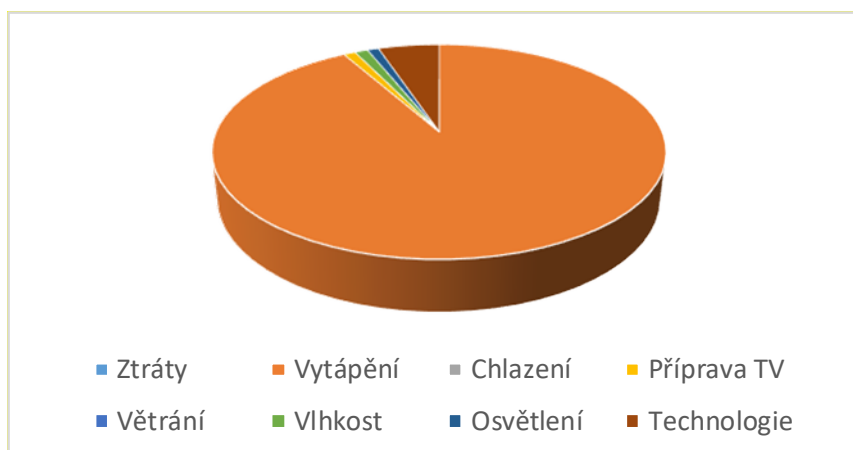
Poznámky ke stanovení bilance:

- v objektu nejsou instalována podružná měření pro jednotlivé spotřebiče tepla, spotřeba energie na vytápění byla stanovena z fakturačního měření dodaného zemního plynu
- spotřeba elektrické energie na osvětlení byla určena z instalovaného příkonu osvětlení v hlavních využívaných místnostech (kanceláře, dílna, sál) a odhadu počtu hodin svícení v provozní době
- spotřeba elektrické energie pro přípravu teplé vody byla stanovena rovněž výpočtem dle předpokládané spotřeby
- spotřeba elektrické energie pro odvlhčení byla stanovena výpočtem z instalovaného příkonu a předpokládaného způsobu provozu

Tab. 8 – Energetická bilance stávajícího stavu

Ukazatel	Energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Vstupy paliv a energie	523,9	145,5	149,7
Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
Spotřeba paliv a energie	523,9	145,5	149,7
Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	523,9	145,5	149,7
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na vytápění	480,7	133,5	107,4
Spotřeba energie na chlazení	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5,2	1,4	5,1
Spotřeba energie na větrání	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	5,8	1,6	5,7
Spotřeba energie na osvětlení	5,0	1,4	4,9
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	27,2	7,5	26,6

Graf 3 Energetická bilance stávajícího stavu



3.3.3 Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

V rámci realizace projektu dojde k úsporám na vytápění objektu díky zlepšení tepelně technických vlastností některých konstrukcí. Přístavba „služebního bytu“ nebude nadále vytápěna, nicméně vzhledem k jejímu minimálnímu, resp. nárazovému využívání v minulosti neuvažuje EP se změnou vytápěné plochy. Na referenční spotřebě tepla na vytápění nejsou provedeny žádné úpravy.

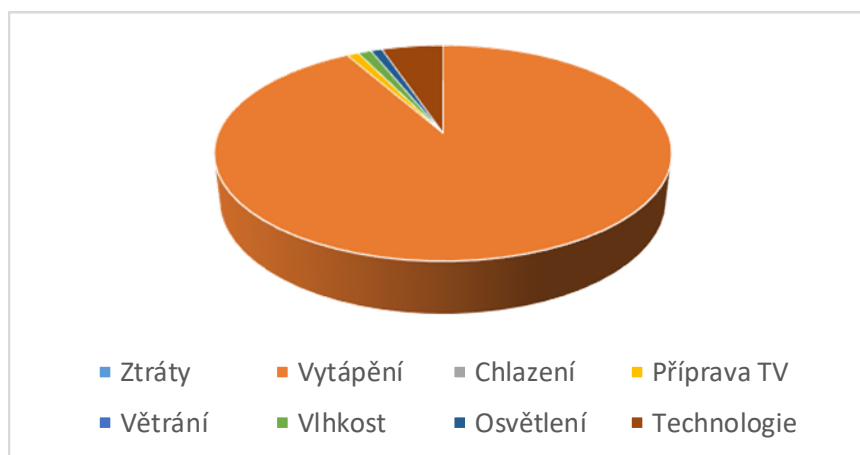
3.3.4 Výchozí roční energetická bilance

Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP. Bilance je stanovena pro **průměrné klimatické podmínky**.

Tab. 9 – Výchozí energetická bilance

Ukazatel	Energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Vstupy paliv a energie	523,9	145,5	149,7
Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
Spotřeba paliv a energie	523,9	145,5	149,7
Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	523,9	145,5	149,7
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na vytápění	480,7	133,5	107,4
Spotřeba energie na chlazení	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5,2	1,4	5,1
Spotřeba energie na větrání	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	5,8	1,6	5,7
Spotřeba energie na osvětlení	5,0	1,4	4,9
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	27,2	7,5	26,6

Graf 4 Výchozí energetická bilance



4 Posuzovaná opatření ke snížení spotřeby energie

4.1 Revitalizace obálky budovy

4.1.1 Shrnutí požadavků na měněné konstrukce

Předmětem energetického posouzení je dům č.p. 105 v Kounicích, který je od 3.5.1958 nemovitou kulturní památkou zapsanou v Ústředním seznamu kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 32027/2-1843.

Stávající dvorní přístavba archeologické dílny a hygienického zázemí z 20. století je stavebně a funkčně spojena s hlavním původním objektem „hostince“.

Podkladem pro zpracování EP bylo vyjádření příslušného orgánu památkové péče. Vyjádření NPÚ-321/8446/2011 podmiňuje přijatelnost provedením replik oken na „hostinci“, k výplním otvorům a zateplení na novodobé přístavbě se blíže nevyjadřuje.

Opatření pro snížení energetické náročnosti projektu byla konzultována 29.11.2019 s Ing. Bohdanem Polákem, ředitelem Odboru ochrany ovzduší a OZE Státního fondu pro životní prostředí ČR21.

Závěry z tohoto jednání jsou následující:

- 1) Energetická bilance v EP, PENB, EŠOB a indikátory budou vypracovány pro objekt jako celek.
- 2) Budou vyhodnocována kritéria Tabulky 1. Maximální výše podpory pro aktivity 5.1a) uvedené v PrŽaP pro památkově chráněnou budovu. Tyto požadavky shrnuje Tab. 10.
- 3) Zatepovaná stěna a střecha přístavby archeologické dílny a hygienického zázemí a zatepovaný strop k půdě nad 2. NP budou plnit 0,9 * Urec.
- 4) Na výplně otvorů „hostince“ nebudou kladeny žádné požadavky s ohledem na vyjádření odboru památkové péče.

Projektem jsou navržena zdvojená špaletová okna: vnější křídla s jednoduchým sklem otevíravá ven, vnitřní křídla s izolačním dvojsklem (sklo $U=1,1W/m^2K$) otevíravá dovnitř. Pro běžné větrání jsou vnější křídla 1.NP jsou doplněna malými okénky otevíravými dovnitř.

Ostění oken a zapuštěné parapety a zapuštěná nadpraží (pouze v 1.np) jsou zateplené zevnitř přizdívkou z desek vhodných pro vnitřní zateplování (např. Ytong Multipor, $\lambda U = 0,044$ W/mK).

Celkové U výplně historického objektu není k dispozici. V EP se uvažuje na straně bezpečné s $U_w = 1,5$ W/(m²K). Na základě výpočtů různých konstrukčních variant oken od P. Všechny uvedené v Odborné a metodické publikaci NPÚ (svazek č.38), kde U obdobné konstrukce s jinými rozměry a členěním vychází 1,36W/m²K.

- 5) Na výplně otvorů v přístavbách archeologické dílny a hygienického zázemí nebudou kladeny požadavky, protože jejich ztvárnění musí být v souladu s architektonickým výrazem replik na „hostinci“. Původní, necitlivě vyměněná okna a dveře převážně z 90. let budou na celém objektu ztvárněna takovým způsobem, aby fasáda objektu zachovala estetickou a památkovou hodnotu.

Z pohledu Vyhlášky 78/2013 Sb. v platném znění musí měněné výplně splňovat součinitele prostupu tepla celého okna a dveří $U_w = 1,2$ W/(m²K). V EP, resp. v jeho přílohách PENB a EŠOB budou uvedeny hodnoty na straně bezpečné $U_w = 0,9 \cdot 1,2 = 1,08$ W/(m²K), ač není SFŽP plnění tohoto kritéria požadováno.

Tab. 10 Dotační kritéria

Tabulka 1: Maximální výše podpory pro aktivitu 5.1.a)

Běžné objekty

Výše podpory	%	35 %	40 %	50 %
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	-	≤ 0,9x $U_{\text{em,R}}$	≤ 0,80x $U_{\text{em,R}}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplňových otvorů)	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,85x U_{rec}	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	U_{y} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,80x U_{rec} ²⁾		
Součinitel prostupu tepla dveří, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ U_{rec} ²⁾	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č.78/2013 Sb.	

Památkově chráněné budovy

Výše podpory	%	40 %	50 %
Sledovaný parametr	Jednotka		
Úspora celkové energie	%	≥ 10	≥ 30
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,90x U_{rec} ³⁾	

¹⁾ Je možné získat bonifikaci ve výši 5 % pro žadatele, kteří zrealizují celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace způsobilé pro podporu, energetický management a další úsporná opatření metodou EPC.

²⁾ Výjimku mohou tvořit výplně otvorů dle ČSN 730540-2, bodu 5.2.8.

³⁾ Je možno uplatnit výjimku s ohledem na stanovisko příslušného orgánu památkové péče.

4.1.2 Přehled úprav dle projektu ASŘ

Pro snížení energetické náročnosti byla projektem navržena následující opatření:

- Výměna klasicistních dřevěných oken špatelových oken v historické budově (součinitel prostupu tepla izolační dvojsklo $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, celek $U=1,5\text{W/m}^2\text{K}$ a lépe),
- Výměna fasádních dřevěných dveří v historické budově (součinitel prostupu tepla izolační dvojsklo $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, celek $U=1,7\text{W/m}^2\text{K}$ a lépe),
- Výměna ocelových oken ve vytápěných přístavbách (izolační trojsklo $U=0,5\text{W/m}^2\text{K}$, celek $U=0,96\text{W/m}^2\text{K}$ a lépe),
- Výměna ocelových dveří ve vytápěných přístavbách (celek $U=1,2\text{W/m}^2\text{K}$ a lépe),
- Doplnění zádveří v m.č.1.18,
- Doplnění druhých dveří v m.č.1.01,
- Doplnění druhých dveří v m.č.1.07,
- Vnitřní zateplení špalety oken, parapetů a nadpraží vhodným systémem pro vnitřní zateplení historických budov z tepelně izolačních kalcium silikátových desek ($\lambda=0,044\text{W/mK}$),
- Zateplení stropů v půdních prostorách (minerální vlna tl. 200mm, $\lambda=0,033\text{W/mK}$),
- Zateplení podhledu v m.č. 1.18 (minerální vlna tl. 200mm, $\lambda=0,033\text{W/mK}$),
- Zateplení ploché střechy uliční přístavby (desky PIR tl.100mm, $\lambda=0,022\text{W/mK}$ vč. stávající tepelné izolace EPS tl.cca100mm, $\lambda=cca0,041\text{W/mK}$),
- Zateplovací systém Etics na fasádě uliční a dvorní přístavby (minerální desky tl.160mm, $\lambda=0,035\text{W/mK}$).
- Odpojení od zdroje tepla dvorní neúspěšnou jednopodlažní přístavbu.

4.1.3 Výpočet součinitele prostupu tepla měněných konstrukcí

Skladby konstrukcí byly převzaty z projektu. Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden pro rozhodující vrstvy dané skladby a je dokumentován v této kapitole.

V případě tepelných izolací je použito obecné označení nebo obchodní název, který je považován za minimální požadavek z pohledu deklarovaného součinitele tepelné vodivosti.

Uvedené součinitele tepelné vodivosti jsou výpočtové tzn. odvozené z deklarovaných hodnot výrobců včetně přírážky na vliv vlhkosti, případně na vliv systematických tepelných mostů.

Vliv kotvících prvků nebyl ve výpočtu uvažován přírážkou ΔU . Předpokládá se realizace kotvících prvků s tepelnou vodivostí nižší než 1W/(mK) . V takovém případě dle ČSN EN ISO 6946 se přírážka uvažovat nemusí.

PŘEHLED MĚNĚNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍNázev konstrukce: **SO02 Obvodová stěna přístavba**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,990
2	Zdivo CP 2	0,3000	0,860
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,990
4	MW 0.035	0,1600	0,038

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,000 W/m2K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13/0,04 m2K/W

POŽADAVEK OPŽP 0,9* Udop dle ČSN 730540-2:2011

0,9 * 0,25 = 0,225 W/m2K

0,210 <= 0,225 SPLNĚNO za podmínky, že bude použita zápuštná montáž hmoždinek tzn. neuvažuje se s přirážkou na bodové tepelné mosty 0,02Název konstrukce: **ST03 Strop nad 2. NP historická budova**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,870
2	Podbití	0,0240	0,180
3	Trámy + vzduch	0,3400	2,125
4	Záklop	0,0240	0,180
5	Malta vápenná	0,0300	0,870
6	Půdovky	0,0350	0,860
7	MV 0.033	0,2000	0,035

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,000 W/m2K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,10/0,10 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,156 W/m2K

POŽADAVEK OPŽP 0,9* Udop dle ČSN 730540-2:2011

0,9 * 0,2 = 0,180 W/m2K

0,156 <= 0,180 SPLNĚNONázev konstrukce: **ST04 Strop nad 2. NP přístavba**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,870
2	Stropní konstrukce Hurdis	0,0650	0,600
3	Beton hutný 2	0,1000	1,300
4	MV 0.033	0,2000	0,035

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,000 W/m2K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,10/0,10 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,165 W/m2K

Název konstrukce: **ST07 Strop nad 1. NP přístavba**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenná	0,0200	0,870
2	Stropní konstrukce Hurdis	0,0650	0,600
3	Beton hutný 2	0,1000	1,300
4	MV 0.033	0,2000	0,035
5	Sádkartón	0,0300	0,220

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,015 W/m2K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,10/0,10 m2K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,176 W/m2K

Název konstrukce: **ST01 Střecha přístavby**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,990
2	Betonové desky do ŽB nosníku	0,0650	1,340
3	Beton hutný 2	0,0900	1,300
4	EPS původní	0,1000	0,041
5	Asfaltové pásy	0,0200	0,210
6	Asfaltové pásy	0,0750	0,210
7	PIR	0,1000	0,022

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,000 W/m²K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,10/0,04 m²K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,130 W/m²K

POŽADAVEK OPŽP 0,9* Udop dle ČSN 730540-2:2011

$0,9 * 0,16 = 0,144 \text{ W/m}^2\text{K}$

0,130 <= 0,144 SPLNĚNO

Skutečná skladba střechy bude zjištěna při provádění sondou. Dodatečná tepelná izolace, resp. celá skladba střechy bude upravena pro splnění cílové hodnoty U = 0,144 W/m²K, která je uvedena v PENB, EŠOB a Energetickém posouzení.

Název konstrukce: **SN01 Stěna k nevyt s TI**

Č.	Název vrstvy	Tloušťka [m]	Tep. vodivost [W/mK]
1	Omítka vápenocementová	0,0200	0,990
2	Zdivo CP 2	0,1400	0,860
3	Omítka vápenocementová	0,0200	0,990
4	MW 0.035	0,1600	0,038

Přirážka na vliv tep. mostů DeltaU: 0,000 W/m²K
 Odpor při přestupu tepla Rsi/Rse: 0,13/0,13 m²K/W
Součinitel prostupu tepla U: 0,214 W/m²K

POŽADAVEK OPŽP 0,9* Udop dle ČSN 730540-2:2011

$0,9 * 0,4 = 0,360 \text{ W/m}^2\text{K}$

0,214 <= 0,360 SPLNĚNO

4.1.4 Investiční náklady

Investiční náklady byly převzaty z rozpočtu, který byl součástí stavební projektové dokumentace., jako souhrnné za celou investiční akci ve výši 3 379 984,57 Kč bez DPH.

Úspora zemního plynu byla stanovena výpočtem na základě rozdílu tepelných ztrát výchozího a navrhovaného stavu ve výši 17,4 MWh/rok. Tomu odpovídá provozní úspora 14 tis.Kč/rok.

4.1.5 Přehled opatření

Tab. 11 – Souhrnná tabulka posuzovaných opatření

Navrhovaný stav	Pořizovací výdaje	Úspora		Prostá návratnost let
		energie	provozních nákladů	
	tis.Kč	MWh/rok	tis.Kč/rok	
Revitalizace obálky budovy	3 380,0	17,4	14,0	242,1

4.1.6 UPOZORNĚNÍ ZPRACOVATELE ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Zlepšení tepelně technických vlastností představuje pouze předpoklad pro reálnou úsporu na fakturované spotřebě tepla na vytápění.

Součástí opatření musí být rovněž seřízení otopné soustavy na nové tepelně-technické vlastnosti objektu a vybavení zdroje tepla regulací, která sníží dodávku tepla adekvátně potřebě tepla a pravidelný servis a údržba otopného systému. Zároveň musí být zajištěno dostatečné větrání objektu s novými těsnými okny, uživatelé objektu musí být poučeni o jejich správném užívání pro trvalé větrání a pro provětrávání.

Zdroj tepla je doporučeno vybavit ekvitermní regulací s čidlem venkovní teploty, optimálně s vazbou na teplotní čidlo v referenční místnosti (např. kancelář) a nahradit stávající způsob provozu na konstantní výstupní teplotu topné vody. Nová regulace zdroje tepla musí umožnit řízení kaskádového provozu dvou instalovaných kotlů namísto dnešního způsobu ručního řízení kaskády.

4.2 Popis systémů TZB navrhovaný stav

V navrhovaném stavu není řešena výměna zdrojů tepla. Doporučení ohledně způsobu regulace zdroje tepla a seřízení otopné soustavy je uvedeno v kapitole 4.1.6.

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

Kritickou „pobytovou“ místností z pohledu oslunění by mohl být sál 2.02, který ovšem slouží jako mezisklad archiválií, případně kanceláře 2.05 a 2.06 s JV orientací oken. V navrhovaném stavu bude zateplen strop k půdě nad 2. NP minerální vatou. Obvodovou stěnu tvoří kamenné nebo smíšené zdivo o tloušťce 800 mm.

Vzhledem k velké tepelné setrvačnosti masivních obvodových konstrukcí a povaze minimálního využití archeologických kanceláří v letním období, kdy jsou pracovníci za slunečného počasí převážně v terénu, není nutné řešit opatření zabráňující nadměrnému vzestupu teploty v letním období.

Jedná se o památkově chráněný objekt – nemovitou kulturní památku. Jakákoliv forma stínění nepřichází v úvahu.

4.3 Management hospodaření s energií

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

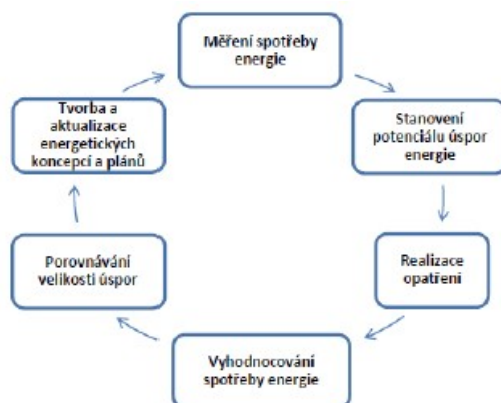
Podmínka 1: Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2: Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Důvodem zavádění principů energetického managementu jako jednoho z energeticky úsporných opatření je skutečnost, že **samotné provedení předchozího investičního opatření pro snížení energetické náročnosti** (zateplení obálky budovy a energeticky úsporné opatření na technologiích) ještě **nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné** (resp. požadované nebo optimální) **snížení spotřeby energie**.

Správně fungující proces managementu je uveden na následujícím schématu.

Pozn.: Převzato z metodického návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu dotačního titulu prioritní osy 5.1 OPŽP.



Zavedení energetického managementu a splnění podmínek 1 a 2 je možné dosáhnout několika způsoby, tyto varianty uvádí následující tabulka.

<p>Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p>	<p>1. Budova, která je předmětem dotace, je 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).</p> <p>2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. Energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje, b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.</p> <p>3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.</p>
<p>Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p>	<p>1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. Dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.</p> <p>2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.</p> <p>3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.</p>

Návrh koncepce energetického managementu:

1. Určení energetického manažera.

Pro provádění činností spojených s energetickým managementem objektu dojde k určení konkrétní osoby nebo k určení konkrétní externí osoby/firmy, která bude minimálně po dobu udržitelnosti projektu smluvně zodpovědná za provádění tohoto energetického managementu.

2. Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení.

Jedná se zejména o pravidelné provádění revizí, údržby a servisu všech rozvodů tepla, spotřebičů, elektroinstalace a technologie včetně fotovoltaické elektrárny v předepsaných intervalech.

3. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby energie na vytápění a přípravu TV.

V případě objektu se jedná minimálně o měsíční odečet spotřeby zemního plynu na vytápění.

Zároveň je vhodné sledovat venkovní teplotu (např. na stránkách www.chmi.cz) a vyhodnocení provádět pomocí energeticko – teplotního diagramu (ET – diagram). Na horizontální osu diagramu se vynášejí hodnoty průměrné venkovní teploty za období a na vertikální osu se vynášejí spotřeba tepla na vytápění za příslušné období. Propojením bodů vznikne křivka, tzv. ET – křivka. Kolem ní označíme limit – odchylka způsobená běžnými nepravidelnostmi v provozu. V případě významné odchylky od limitu je třeba hledat příčinu této odchylky. Provádět přepočty na denostupně.

4. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby elektrické energie

Sledovat průběh a vyhodnocovat odchylky.

7. Archivování faktur za dodané energie.

Nad rámec povinností spojených s prováděním pravidelných odečtů spotřeby energií v budově je navíc nezbytné archivovat doklady o spotřebě energií (faktury) pokrývající období udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace) po dobu minimálně deseti let následujících po roce, ve kterém žadatel obdrží protokol o závěrečném vyhodnocení akce.

8. Plánování údržby, oprav a rekonstrukcí.

Provozovatel objektu bude provádět pravidelnou údržbu obálky objektu a dalších technických systémů ovlivňujících spotřebu energie a plánovat budoucí opravy a rekonstrukce s ohledem na soustavné snižování spotřeby energie v budově.

9. Proškolení uživatelů budovy, zaměstnanců.

Je nezbytné proškolení uživatele budovy tak, aby došlo k úplné implementaci principů hospodaření s energií.

V oblasti spotřeby energie na vytápění:

Nezakrývat tělesa

Nepřetápět

Provětrávat (zvláště s těsnými okny)

Zhasínat

Úsporu energie související se zavedením energetického managementu nelze přesně vyčíslit. Přínos energetického managementu spočívá v zajištění dosažení energetických úspor navržených technických opatření.

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Energie		Náklady	Energie		Náklady
	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
Vstupy paliv a energie	523,9	145,5	149,7	466,2	129,5	136,8
Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spotřeba paliv a energie	523,9	145,5	149,7	466,2	129,5	136,8
Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	523,9	145,5	149,7	466,2	129,5	136,8
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na vytápění	480,7	133,5	107,4	423,0	117,5	94,5
Spotřeba energie na chlazení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na přípravu teplé vody	5,2	1,4	5,1	5,2	1,4	5,1
Spotřeba energie na větrání	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	5,8	1,6	5,7	5,8	1,6	5,7
Spotřeba energie na osvětlení	5,0	1,4	4,9	5,0	1,4	4,9
Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	27,2	7,5	26,6	27,2	7,5	26,6

5 Ekologické vyhodnocení

Základem pro environmentální hodnocení je znalost původu dodávané a uspořené energie. Posuzovaný objekt spotřebovává zemní plyn pro vytápění a elektrickou energii z distribuční soustavy).

Tab. 12 - Rozdělení spotřeby energie dle jednotlivých forem – bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy

Forma energie	Výchozí stav [MWh]	Posuzovaný návrh [MWh]	Úspora [MWh]
Elektrina	4,5	4,5	0,0
CZT	0,0	0,0	0,0
ZP ÚT	133,5	116,2	17,4

Tab. 13 – Environmentální hodnocení pro posuzovaný variantu – bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
TZL	0,000	0,000	0,000
PM ₁₀	0,000	0,000	0,000
PM _{2,5}	0,000	0,000	0,000
SO ₂	0,004	0,004	0,000
NO _x	0,025	0,022	0,003
NH ₃	0,000	0,000	0,000
VOC	0,000	0,000	0,000
CO ₂	31,144	27,682	3,462

Tab. 14 – Všeobecné emisní faktory pro CO₂ dle vyhl. č. 480/2012 Sb.

Palivo	kg/GJ	kg/MWh
Černé uhlí tříděné	92,4	332,6
Hnědé uhlí tříděné	99,1	356,8
Jiné pevné palivo	94,1	338,8
Koks	107	385,2
Proplástek	84,1	302,8
TTO	77,4	278,6
Jiná kapalná paliva	76,6	275,8
TOEL	73,3	263,9
Benzín	69,2	249,1
Plynový olej	73,3	263,9
Zemní plyn	55,4	199,4
Koksárenský plyn	44,4	159,8
Propan-butan	65,9	237,2
Vysokopecní plyn	240,6	866,2
Jiné pevné palivo	54,7	196,9
Elektrická energie	281	1011,6
Biomasa	0	0,0

Tab. 15 - Emisní faktory pro elektrickou energii dle vyhl. č. 309/2016 Sb.

Znečišťující látka	NH ₃	VOC	CO	Nox	SO ₂	TZL	PM _{2,5}
Emisní faktor kg/MWh	0,000	0,002	0,086	0,568	0,841	0,037	0,022

Tab. 16 - Uvažované emisní faktory pro ZP

kg/GJ	tuhé látky	SO ₂	NOx	CO	CO ₂	VOC	PM ₁₀	PM _{2,5}	NH ₃
ZP	0,001	0,000	0,047	0,009	55,400	0,000	0,001	0,001	0,000

6 Ekonomické vyhodnocení

Cílem ekonomické analýzy je podrobněji ověřit vhodnost realizace definovaných variant energeticky úsporného projektu z ekonomického hlediska při zohlednění časového hlediska peněz a předpokládané limitované životnosti navrhovaných stavebních či technologických úprav.

K hodnocení jsou používány standardní ukazatele, jako je **reálná doba návratnosti**, **čistá současná hodnota (NPV)** a **vnitřní výnosové procento (IRR)**.

6.1.1 Výpočet ekonomického vyhodnocení

Diskontní míra (diskont, %)

Diskont slouží k časovému zohlednění hodnoty peněz, respektive k ocenění finančních prostředků vynaložených či přijatých v budoucnosti.

Prostá doba návratnosti (Ts)

Prostá doba návratnosti je doba potřebná pro úhradu celkových investičních nákladů čistými příjmy projektu. Prostá doba návratnosti je velmi jednoduchý ukazatel, který však neřeší efekty po době návratnosti a fakt, že peníze můžeme vložit do jiných investičních příležitostí, nerespektuje časovou hodnotu peněz.

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

Reálná doba návratnosti (Tsd)

Reálná (diskontovaná) doba návratnosti je obdobný ukazatel jako prostá doba návratnosti s tím rozdílem, že neuvažuje prostý peněžní tok, ale peněžní tok diskontovaný, zahrnuje tedy časovou hodnotu peněz.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t * (1 + r)^{-t} - IN = 0$$

Čistá současná hodnota (NPV)

NPV (Net Present Value) v sobě zahrnuje celou dobu životnosti projektu, i možnost investování do jiného stejně rizikového projektu. Pakliže je NPV kladné, je projekt ekonomicky efektivní.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t * (1 + r)^{-t} - IN$$

Vnitřní výnosové procento (IRR)

IRR (Internal Rate of Return) představuje trvalý roční výnos investice. Je to diskont, při němž je NPV investice rovno nule. Pakliže je IRR vyšší než uvažovaný diskont, je projekt ekonomicky efektivní.

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

Tab. 17 - Ekonomické vyjádření pro posuzovaný návrh

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		12 890
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	3 379 985
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	3 379 985
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč/rok	-	
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	139 461	126 572
náklady na oprava a údržbu	Kč/rok		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok		
ostatní provozní náklady	Kč/rok		
náklady na emise a odpady	Kč/rok		
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont	-	-	1
NPV	tis. Kč		-3 147
T _{sd}	roky		#ČÍSLO!
IRR	%		-18

Reálná doba návratnosti není kratší než doba hodnocení projektu. Čistá současná hodnota projektu je záporná, z ekonomického pohledu není posuzovaný projekt efektivní a jeho realizaci lze doporučit pouze s využitím investičních prostředků z dotačních programů.

7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

1. Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15 % z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy. (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %.)

2. Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.

3. Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPS je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, je třeba uvést jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Žádné z výše uvedených kritérií není pro řešený záměr splněno. Aplikace EPC není vhodná.

8 Popis okrajových podmínek pro posuzovanou variantu

Energetické posouzení je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Účelem zpracování energetického posouzení 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.

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 zpracování EP.

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

Detailní technická specifikace posuzovaných opatření není předmětem EA, 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 energie ve výši 11,9 %. Změna skladeb konstrukcí tak může mít vliv na dosažení tohoto požadavku.

Zlepšení tepelně technických vlastností představuje pouze předpoklad pro reálnou úsporu na fakturované spotřebě tepla na vytápění.

Součástí opatření musí být rovněž seřízení otopné soustavy na nové tepelně-technické vlastnosti objektu a vybavení zdroje tepla regulací, která sníží dodávku tepla adekvátně potřebě tepla a pravidelný servis a údržba otopného systému. Zároveň musí být zajištěno dostatečné větrání objektu s novými těsnými okny, uživatelé objektu musí být poučeni o jejich správném užívání pro trvalé větrání a pro provětrávání.

Zdroj tepla je doporučeno vybavit ekvitermní regulací s čidlem venkovní teploty, optimálně s vazbou na teplotní čidlo v referenční místnosti (např. kancelář) a nahradit stávající způsob provozu na konstantní výstupní teplotu topné vody. Nová regulace zdroje tepla musí umožnit řízení kaskádového provozu dvou instalovaných kotlů namísto dnešního způsobu ručního řízení kaskády.

9 Závěr

Energetické posouzení vyhodnotilo plnění parametrů 121. Výzvy dotačního programu OPŽP Prioritní osa 5, specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie, a sice podle bodu a) Celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

Obecná kritéria přijatelnosti jsou splněna a jsou posouzena v Příloze 2, která je samostatným dokumentem.

Proveditelnost podle energetických kritérií je splněna.

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

Pro řešení objekt lze uplatnit výjimku dle § 7, odst. 5, písm. b), který zní „*Požadavky na energetickou náročnost budovy podle odstavců 1 až 3 nemusí být splněny b) u budov, které jsou kulturní památkou, anebo nejsou kulturní památkou, ale nacházejí se v památkové rezervaci nebo památkové zóně*12), pokud by s ohledem na zájmy státní památkové péče **splnění některých požadavků na energetickou náročnost těchto budov výrazně změnilo jejich charakter nebo vzhled; tuto skutečnost stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek doloží závazným stanoviskem orgánu státní památkové péče,**“

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

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie ve výši 12,6 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

Proveditelnost podle ekologických kritérií je splněna.

Realizací projektu dojde k úspoře 11 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu. Při výpočtu procentní výše úspory emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií je splněna. Vyhodnocení je uvedeno v tabulce níže. Jsou splněny požadavky pro 40% výši podpory pro památkově chráněné objekty.

Tab. 18 Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

PAMÁTKOVĚ CHRÁNĚNÉ BUDOVY		Technická kritéria pro danou výši podpor			Projekt
Výše podpory		%	40%	50%	
Sledovaný parametr		Jednotka			
Úspora celkové energie		%	10	30	12
splněno?			ano	ne	
Součinitel prostupu tepla konstrukcí, na než se žádá podpora	Urec	dle ČSN = plnit Ureq dle Vyhl 78/2013 Sb = plnit Urec nebo Uem,ref	0,90xUrec		Projekt
SO02 - Obvodová stěna přístavba	0,25	ano	0,225		0,210
ST03 - Strop nad 2. NP historická budov	0,20	ano	0,180		0,156
ST03 - Strop nad 2. NP přístavba	0,20	ano	0,180		0,165
ST03 - Strop nad 1. NP přístavba	0,20	ano	0,180		0,176
ST01 - Střeška přístavby	0,16	ano	0,144		0,144
SN01 - Vnitřní stěna k nevytáp 1. NP	0,40	ano	0,360		0,214
O02 - Okna přístavba	1,2	ano	1,080		0,96
D02 - Dveře přístavba	1,2	ano	1,080		1,2
BEZ POŽADAVKU - PAMÁTKOVÁ OCHRANA					
O01 - Okna historická budova	0,20	X	X		1,500
D01 - Dveře historická budova	0,20	X	X		1,700
splněno?			ano		
Jsou splněny požadavky pro danou výši podpory?			ano	ne	

10 PŘÍLOHY

PŘÍLOHA č. 1: Evidenční list energetického posouzení

PŘÍLOHA č. 2: Soulad projektu s požadavky OPŽP – Obecná kritéria přijatelnosti

PŘÍLOHA č. 3: Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu

PŘÍLOHA č. 4: EŠOB pro stávající a navrhovaný stav dle ČSN 730540-2:2011

PŘÍLOHA č. 5: PENB pro navrhovaný stav

PŘÍLOHA č. 6: Energetické vstupy pro roky 2016, 2017 a 2018

PŘÍLOHA č. 7: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

Příloha č. 1: Evidenční list energetického posouzení

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména), příjmení / název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Středočeský kraj

2. Adresa trvalého bydliště / sídlo, případně adresa pro doručování

a) ulice

Zborovská

b) č.p./č.o.

81/11

c) část obce

Smichov

d) obec

Praha

e) PSČ

15000

f) e-mail

g) telefon

3. Identifikační číslo

70891095

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Mgr. Irena Benková - ředitelka příspěvkové organizace

b) kontakt

+420 606 930 657, irena.benkova@uappsc.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Jiná stavba

b) adresa

Kounice 105, 289 15 Kounice, k.ú. Kounice [671142]

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je analýza současného stavu spotřeby energie v budově historického objektu hostince č.p. 105 v Kounicích a vyhodnocení posuzovaného návrhu úsporných opatření pro snížení energetické náročnosti a zvýšení účinnosti užití energie.

Jedná se o historický objekt z 18. století panské stavby bývalého barokního hostince se soudobými nesourodnými přístavbami.

Barokní budova v Kounicích upravovaná v 19.století s nevhodně upravenou fasádou z 90. let 20.století je památkou, která doplňuje prostředí zámeckého areálu, kostela s farou a špitálem. Areál se nachází v rovinatém terénu na průměrné výškové kótě 206 m n. m. Vstup do budovy je z hlavní ulice, do dvora vozidly je možný branou z postranní ulice.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti.

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

2. Ekologická kritéria

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

3. Ekonomická kritéria

V programu OPŽP - PO5 nejsou ekonomická kritéria stanovena.

4. Technická a ostatní kritéria

Památkově chráněné budovy			
Výše podpory	%	40 %	50 %
Sledovaný parametr	Jednotka		
Úspora celkové energie	%	≥ 10	≥ 30
Součinitel prostupu tepla jednotvých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,90x $U_{rec}^{3)}$	

¹⁾ Je možné získat bonifikaci ve výši 5 % pro žadatele, kteří zrealizují celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace způsobilé pro podporu, energetický management a další úsporná opatření metodou EPC.

²⁾ Výjimku mohou tvořit výplně otvorů dle ČSN 730540-2, bodu 5.2.8.

³⁾ Je možno uplatnit výjimku s ohledem na stanovisko příslušného orgánu památkové péče.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EA**1. Charakteristika hlavních činností**

Hlavní činností v objektu je administrativní práce, třída práced I dle NV 361/2007 Sb. v platném znění.

2. Vlastní zdroje energie**a) zdroj tepla**

počet	1	ks
instalovaný výkon	0,0698	MW
roční výroba	108,70	MWh
roční spotřeba paliva	120,78	MWh/r

b) zdroj elektřiny

počet	-	ks
instalovaný výkon		W
roční výroba		Wh
roční spotřeba paliva		Wh

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	-	ks
instal. výkon elektrický		MW
instal. výkon tepelný		MW
roční výroba elektřiny		MWh
roční výroba tepla		MWh
roční spotřeba paliva		MWh/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	
druh DEZ	
fosilní zdroje	zemní plyn

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>	<u>Spotřeba energie</u>	<u>Energonositel</u>
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech		0,0 MWh/r	
Vytápění	0,07 MW	133,5 MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	0 MW	0,0 MWh/r	El. energie
Příprava TV	0,0064 MW	1,4 MWh/r	El. energie
Větrání	0 MW	0,0 MWh/r	
Úprava vlhkosti	0,00034 MW	1,6 MWh/r	
Osvětlení	0,002 MW	1,4 MWh/r	El. energie
Technologie		7,5 MWh/r	El. energie
Celkem		145,5 MWh/r	ZP+E1.E

4. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření**1. Popis doporučených opatření**

Posuzovaný návrh se skládá z komplexní revitalizace obálky budovy 1. NP tzn. zateplení střechy, obvodových stěn, výměny výplní otvorů včetně nové konstrukce světlíku a zateplení stropu k nevytápěným a temperovaným místnostem v 1. PP.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	145,5	MWh/r	128,2	MWh/r	17,4	MWh/r
Náklady	149,7	tis. Kč/r	135,8	tis. Kč/r	14,0	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Vytápění	133,5	MWh/r	116,2	MWh/r	17,4	MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	1,4	MWh/r	1,4	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	1,6	MWh/r	1,6	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	1,4	MWh/r	1,4	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	7,5	MWh/r	7,5	MWh/r	0,0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	12,0	MWh	12,0	MWh	0,00	MWh
SZTE	0,0	MWh	0,0	MWh	0,00	MWh
ZP	133,5	MWh	116,2	MWh	17,4	MWh
TO		MWh		MWh	0	MWh
Uhlí		MWh		MWh	0	MWh
OZE		MWh		MWh	0	MWh
DZE		MWh		MWh	0	MWh
PHM		MWh		MWh	0	MWh
Ostatní		MWh		MWh	0	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE		%
KVET		%
Ostatní		%

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla		%
Ostatní		%

Náklady při spotřebě energie

Budovy - úprava obálky	100	%	Technologie		%
Budovy - technické systémy		%	Ostatní		%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	1	%
NPV	-3 128,0	tis. Kč	investiční náklady	3380,0	tis. Kč
reálná doba návratnosti	#ČÍSLO!	roků	cash flow	14,0	tis. Kč/r
IRR	-17,08	%			
Rok realizace	2021				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl		
	t/rok	t/rok	t/rok		
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,000	0,000	0,000		
PM ₁₀	0,000	0,000	0,000		
PM _{2,5}	0,000	0,000	0,000		
SO ₂	0,004	0,004	0,000		
NO _x	0,025	0,022	0,003		
NH ₃	0,000	0,000	0,000		
VOC	0,000	0,000	0,000		
CO ₂	31,144	27,682	3,462		

5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti podle stanovených kritérií**1. Proveditelnost podle energetických kritérií**

Po realizaci projektu musí budova plnit parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti podle písmene c) Plnění požadavků na ENB pro větší změnu budovy je doloženo PENB.

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie ve výši 12,6 % oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Realizací projektu dojde k úspoře 11,1 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

V programu OPŽP - PO5 nejsou ekonomická kritéria stanovena.

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

PAMÁTKOVĚ CHRÁNĚNÉ BUDOVY		Dotační kritéria pro danou výši podpory			Projekt
Výše podpory		%	40%	50%	
Sledovaný parametr		Jednotka			
Úspora celkové energie		%	10	30	12
splněno?			ano	ne	
Součinitel prostupu tepla konstrukcí, na než se žádá podpora	Urec	dle ČSN = plnit Ureq dle Vyhl 78/2013 Sb = plnit Urec nebo Uem,ref	0,90xUrec		Projekt
SO02 - Obvodová stěna přístavba	0,25	ano	0,225		0,210
ST03 - Strop nad 2. NP historická budova	0,20	ano	0,180		0,156
ST03 - Strop nad 2. NP přístavba	0,20	ano	0,180		0,165
ST03 - Strop nad 1. NP přístavba	0,20	ano	0,180		0,176
ST01 - Střecha přístavby	0,16	ano	0,144		0,144
SN01 - Vnitřní stěna k nevytáp 1. NP	0,40	ano	0,360		0,214
O02 - Okna přístavba	1,2	ano	1,080		0,96
D02 - Dveře přístavba	1,2	ano	1,080		1,2
BEZ POŽADAVKU - PAMÁTKOVÁ OCHRANA					
O01 - Okna historická budova	0,20	X	X		1,500
D01 - Dveře historická budova	0,20	X	X		1,700
splněno?			ano		
Jsou splněny požadavky pro danou výši podpory?			ano	ne	

6. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Martin Hovorka

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

neuvádí se

4. Podpis

Titul

Ing.

3. Datum vydání

25.01.2011

5. Datum

25.10.2019

PŘÍLOHA č. 2: Soulad projektu s požadavky OPŽP – Obecná kritéria přijatelnosti

(je samostatným dokumentem)

PŘÍLOHA č. 3: Indikátory pro hodnocení a monitorování projektu

(je samostatným dokumentem)

PŘÍLOHA č. 4: EŠOB pro stávající a navrhovaný stav dle ČSN 730540-2:2011

(je samostatným dokumentem)

PŘÍLOHA č. 5: PENB pro navrhovaný stav

(je samostatným dokumentem)

Příloha č. 6: Energetické vstupy pro roky 2016, 2017 a 2018

Tab. 19 – Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2016

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh
Elektřina	MWh	12,08	1,00	43,50	12,08
Teplo	GJ	0,00	0,28	0,00	0,00
Zemní plyn	MWh	136,20	0,90		122,58
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie					134,67
Změna stavu zásob (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie					134,67

Tab. 20 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2017

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh
Elektřina	MWh	11,54	1,00	41,55	11,54
Teplo	GJ	0,00	0,28	0,00	0,00
Zemní plyn	MWh	141,46	0,90		127,31
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie					138,85
Změna stavu zásob (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie					138,85

Tab. 21 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2018

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh
Elektřina	MWh	12,40	1,00	44,64	12,40
Teplo	GJ	0,00	0,28	0,00	0,00
Zemní plyn	MWh	124,93	0,90		112,43
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TO	t				
TOEL	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie					124,83
Změna stavu zásob (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie					124,83

Příloha č. 7: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Martin Hovorka

r. č. 750501/3065

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 25.1.2011

provádět kontroly klimatizace

s platností od 25.1.2011

provádět kontroly kotlů

s platností od 10.5.2011



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

Číslo oprávnění: 0894

V Praze dne 10. května 2011


Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Tab. 1 – Údaje o odběru elektrické energie.....	11
Tab. 2 – Údaje o odběru tepla	12
Tab. 3 - Soupis základních údajů o energetických vstupech, průměr za 3 roky.....	12
Tab. 4 - Základní technické ukazatele vlastních energetických zdrojů.....	13
Tab. 5 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů	13
Tab. 6 - Přepočtená spotřeba energie na vytápění na dlouhodobý klimatický normál	14
Tab. 7 Okrajové podmínky pro přepočtenou spotřebu tepla na klimatický normál	14
Tab. 8 – Energetická bilance stávajícího stavu	15
Tab. 9 – Výchozí energetická bilance	16
Tab. 10 Dotační kritéria.....	18
Tab. 12 – Souhrnná tabulka posuzovaných opatření.....	22
Tab. 13 - Rozdělení spotřeby energie dle jednotlivých forem – bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.....	26
Tab. 17 – Environmentální hodnocení pro posuzovaný variantu – bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.....	26
Tab. 14 – Všeobecné emisní faktory pro CO ₂ dle vyhl. č. 480/2012 Sb.....	27
Tab. 15 - Emisní faktory pro elektrickou energii dle vyhl. č. 309/2016 Sb.....	27
Tab. 16 - Uvažované emisní faktory pro ZP	27
Tab. 18 - Ekonomické vyjádření pro posuzovaný návrh.....	29
Tab. 19 Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií.....	32
Tab. 20 – Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2016	38
Tab. 21 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2017	39
Tab. 22 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2018	39
Obrázek 1 Situace řešeného objektu	6
Obrázek 2 - Přehled konstrukcí	7
Obrázek 3 - Vyhodnocení součinitele prostupu tepla stávajících konstrukcí pro zóny vytápěné na 18 - 22 °C.....	8
Obrázek 4 – Trojice kotlů pro vytápění.....	9
Obrázek 5 –Elektrický bojler v koupelně ve 2. NP.....	9
Obrázek 6 – Typické zářivkové svítidlo 4 x 36 W	9
Obrázek 7 –Nástěnná a stropní svítidla v prodejně.....	9
Obrázek 8 Hranice vytápěné zóny 1. NP.....	10
Obrázek 9 Hranice vytápěné zóny 2. NP.....	11

Graf 1 - Rozložení spotřeby energie v energetických jednotkách.....	13
Graf 2 - Rozložení spotřeb energie ve finančním vyjádření.....	13
Graf 3 Energetická bilance stávajícího stavu	16
Graf 4 Výchozí energetická bilance	17