



# VLASTIVĚDNÉ MUZEUM A GALERIE V ČESKÉ LÍPĚ

náměstí Osvobození č. p. 297/1, 470 01 Česká Lípa



## Energetické posouzení

(Energetický posudek)

Vypracováno podle §9a odst. 1 písm. e) zákona číslo 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky číslo 309/2016 Sb., kterou se mění vyhlášky číslo 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu a energetického posudku.

**Prioritní osa 5: Energetické úspory**

**Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie**

Název posudku: Snížení energetické náročnosti sídla Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě

Místo objektu: náměstí Osvobození č. p. 297/1, 470 01 Česká Lípa, okres Česká Lípa, Liberecký kraj

Katastrální území: Česká Lípa [621382]

Číslo parcely: 944

Zpracoval: Ing. Jindřich Lechovský; Energetický specialista MPO, číslo oprávnění 1008

Datum zpracování: 26. 10. 2018

Evidenční číslo EP:

Není generováno na základě dokumentu viz příloha č. 9

**OBSAH**

<b>1. Účel zpracování energetického posudku .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
2.1. Vlastník předmětu energetického posudku:.....	3
2.2. Předmět energetického posudku:.....	3
2.3. Zpracovatel energetického posudku:.....	3
<b>3. Podklady pro zpracování energetického posudku .....</b>	<b>4</b>
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku .....	4
3.2. Vyhodnocení výchozího stavu.....	19
<b>4. Navrhovaná opatření.....</b>	<b>21</b>
4.1. Výměna okenních výplní a dveřních výplní.....	21
4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	21
4.3. Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy.....	21
4.4. Management hospodaření s energií .....	23
4.5. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu .....	25
<b>5. Ekologické vyhodnocení .....</b>	<b>26</b>
5.1. Výpočet emisí znečišťujících látek.....	26
5.2. Výpočet emisí bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.....	27
<b>6. Ekonomické vyhodnocení.....</b>	<b>28</b>
6.1. Vstupní údaje.....	28
6.2. Výstupní údaje .....	28
6.3. Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu .....	29
<b>7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....</b>	<b>30</b>
<b>8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie .....</b>	<b>31</b>
8.1. Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh.....	31
<b>9. Závěr.....</b>	<b>32</b>
9.1. Zhodnocení výsledků energetického posudku.....	32

**SEZNAM PŘÍLOH**

- Příloha číslo 1 – Evidenční list energetického posudku**
- Příloha číslo 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP**
- Příloha číslo 3 – Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**
- Příloha číslo 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**
- Příloha číslo 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy**
- Příloha číslo 6 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona číslo 406/2000 Sb.**
- Příloha číslo 7 – Parametry referenční budovy podle ČSN 730540-2**
- Příloha číslo 8 – Protokoly o výpočtu součinitele prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946, ČSN EN 1745 a ČSN 73 0540: 2011**
- Příloha číslo 9 – Kopie společného stanoviska odboru energetiky a ochrany klimatu ministerstva životního prostředí a odboru energetické účinnosti a úspor ministerstva průmyslu a obchodu**

## 1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

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

Účelem zpracování energetického posudku 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.

Energetický posudek je zpracován v souladu se závazným vzorem energetického posudku vydaným Státním fondem životního prostředí pro 100. výzvu v prioritní ose 5 OPŽP, který je povinnou přílohou žádosti o dotaci v tomto dotačním programu.

## 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 2.1. Vlastník předmětu energetického posudku:

Vlastník předmětu energetického posudku:					
Objednatel / Vlastník objektu:			Liberecký kraj		
Název zřizovatele:			-		
Statutární zástupce:			Martin Půta – hejtman		
Adresa:			U Jezu 642/2a, 460 01 Liberec IV – Perštýn		
Právní forma:			Kraj		
IČO/DIČ:			708 91 508 / CZ 708 91 508		
Telefon:	+420 485 226 111	Fax:	+420 485 226 362	E-mail:	<a href="mailto:podatelna@kraj-lbc.cz">podatelna@kraj-lbc.cz</a>
Pověření jednáním:		Marek Pieter – náměstek hejtmána, řízení resortu dopravy, investic a veřejných zakázek			
Telefon:	+420 485 226 343	Mobil:	+420 736 200 300	E-mail:	<a href="mailto:marek.pieter@kraj-lbc.cz">marek.pieter@kraj-lbc.cz</a>

Údaje o uživateli předmětu energetického posudku - Hospodaření se svěřeným majetkem kraje:					
Objednatel / Vlastník objektu:			Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, příspěvková organizace		
Název zřizovatele:			Liberecký kraj		
Statutární zástupce:			Ing. Zdeněk Vitáček – Ředitel muzea		
Adresa:			náměstí Osvobození č. p. 297/1, 470 01 Česká Lípa		
Právní forma:			Příspěvková organizace		
IČO/DIČ:			003 60 198 / CZ003 60 198		
Telefon:	+420 487 824 145	Fax:	+420 487 824 146	E-mail:	<a href="mailto:muzeumcl@muzeumcl.cz">muzeumcl@muzeumcl.cz</a>
Pověření jednáním:		Ing. Zdeněk Vitáček – Ředitel muzea			
Telefon:	+420 487 824 145	Mobil:	+420 724 245 465	E-mail:	<a href="mailto:vitacek@muzeumcl.cz">vitacek@muzeumcl.cz</a>

### 2.2. Předmět energetického posudku:

Předmět energetického posudku:	
Název předmětu EP:	„Energetický posudek“ Snížení energetické náročnosti sídla Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě
Adresa:	náměstí Osvobození č. p. 297/1, 470 01 Česká Lípa, okres Česká Lípa, Liberecký kraj
Katastrální území:	Česká Lípa [621382]
Místo stavby:	parcela číslo 944
Typ objektu:	Objekt občanské vybavenosti – muzeum
Způsob ochrany nemovitosti:	památková zóna - budova, pozemek v památkové zóně, památkově chráněné území a nemovitá kulturní památka

### 2.3. Zpracovatel energetického posudku:

Zpracovatel energetického posudku:	
Zhotovitel:	Ing. Jindřich Lechovský; Energetický specialista MPO, číslo oprávnění 1008
Spolupráce:	Bc. Tomáš Linek
Datum:	26. 10. 2018

### 3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

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

- Projektová dokumentace „Snížení energetické náročnosti sídla Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě“, z roku 2018, zpracovaná firmou Design 4 - projekty staveb, s.r.o., odpovědný projektant Ing. Miroslav Fejfar.
- Investiční záměr „Výměna oken a dveří na hlavní budově kláštera v České Lípě“, z roku 2018, zpracovaná firmou Design 4 - projekty staveb, s.r.o., odpovědný projektant Ing. Jindřich Lechovský.
- Projektová dokumentace „Rekonstrukce krytiny střešního pláště objektu Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě“, z roku 2011, zpracovaná projektantem Ing. Arch. Liborem Sommerem.
- Písemná zpráva o energetickém auditu „areálu kláštera“ z roku 2006, zpracovaná Ing. Oldřichem Pixou.
- Stavebně historický průzkum „bývalý augustiniánský klášter Česká Lípa“ z roku 2015, zpracovaný Ing. Arch. Janem Peřtou.
- Zpráva o revizi elektrického instalace z roku 2017, zpracovaná Miloslavem Hamplm.
- Odborná prohlídka kotelny z roku 2017, zpracovaná Miloslavem Juškou.
- Zpráva o kontrole plynového zařízení z roku 2017, zpracovaná Miloslavem Juškou.
- Zpráva o provedení kontroly spalinové cesty z roku 2018, zpracovaná Vladimírem Janovcem.
- Revizní zpráva TNS z roku 2017, zpracovaná Janem Staňkem.
- Technické dokumentace výrobků.
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou 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).
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace.
- Nařízení Komise (EU) číslo 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřevů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřevů (požadavky od 26. 9. 2018).
- Nařízení komise číslo 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020.
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol.
- Metodika výpočtu kritérií solárních termických systémů.
- Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy BILANCE 2015/v2.
- Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy.
- 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.

#### 3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

##### 3.1.1. Základní údaje o předmětu energetického posudku

###### 3.1.1.1. Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu energetického posudku.

Předmětem řešení energetického posudku je energetické hospodářství hlavní budovy Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě. Pozemek se nachází na západní straně centra města Česká Lípa. Pozemek s řešeným objektem se nachází v areálu Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě, přímo navazuje na náměstí osvobození. Řešená část objektu „Hlavní budovy“ je konstrukčně spojena s bazilikou „Všech svatých“ (na východní straně) a s „Ambitem s kaplí“ (na západní straně). V okolí řešené budovy a v širším okolí je zastavba městskými objekty (bytové domy, rodinné domy, obchodní akademie, kulturní dům, kino, policie atd.). Řešená hlavní budova je umístěna na svém vlastním pozemku parcela číslo 944, v katastrálním území Česká Lípa [621382], okres Liberec. Objekt je orientován čelní fasádou na Sever směrem k náměstí osvobození.

Objekt je majetkem Libereckého kraje, U Jezu 642/2a, 460 01 Liberec IV – Perštýn. Hospodaření se svěřeným majetkem kraje je pověřeno Vlastivědné muzeum a galerie v České Lípě, příspěvková organizace, náměstí Osvobození 297/1, 47001 Česká Lípa.

K budově přiléhají venkovní prostory (zahrada, přístupové nebo příjezdové komunikace, atd.) ležící na parcele číslo 949 a budova Ambitu okolo loretánské kaple ležící na parcele číslo 948. Dále k objektu přiléhají ještě sousední pozemky, které jsou ve vlastnictví jiných vlastníků. Jedná se o parcely číslo 938, 939/2, 943, 1822 a 1823.

*Základní parametry objektu*

Základní parametry objektu	
Objekt:	Vlastivědné muzeum a galerie
Katastrální území:	Česká Lípa [621382]
Parcela číslo:	944
Výměra dle katastru nemovitostí:	2 385 m <sup>2</sup>
GPS souřadnice objektu:	50.6859281N, 14.5344986E
Nadmořská výška	cca 254 metrů n. m.

*Základní parametry přilehlých pozemků*

Základní parametry přilehlého areálu		
Druh pozemku:	Ostatní plocha	Zastavěná plocha a nádvoří
Katastrální území:	Česká Lípa [621382]	Česká Lípa [621382]
Parcela číslo:	949	948
Výměra dle katastru nemovitostí:	5 598 m <sup>2</sup>	1 644 m <sup>2</sup>



**3.1.1.2. Charakteristiku běžného provozního využití předmětu energetického posudku 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.**

**Provozní režim (směnnost, hodiny, počet pracovních dnů v týdnu) a kapacita (obsazenost) objektu:**

Vlastivědné muzeum a galerie je v provozu 7 dní v týdnu od 6:00 do 18:30. Pro veřejnost je muzeum otevřeno od středy do neděle od 9:00 do 17:00 období březen – duben. V období květen až září od úterý do neděle od 9:00 do 17:00. V období říjen až prosinec od středy do neděle od 9:00 do 17:00. V období leden až únor je muzeum pro veřejnost uzavřeno.

Celkem je zde zaměstnáno 40 zaměstnanců Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě.

**Míra využití objektu:**

Posuzovaný objekt slouží k prohlídce jednotlivých exponátů (vystavovaných děl a předmětů) a k administrativní činnosti zaměstnanců Vlastivědného muzea a galerie.

**Informace o plánovaných změnách ve využití objektu:**

Žádné změny ve využití objektu nejsou plánovány.

**3.1.1.3. Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).**

Systém byl hodnocen dle ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem na použití z ledna 2012.

**a) Kontrola provozu, měření spotřeby a regulace**

Hodnocené energetické hospodářství má zaveden systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001. Monitoring spotřeby energií je realizován z fakturací dodavatelů energií. Analýza ročních spotřeb je prováděna energetickým manažerem kraje. Pomocí modulu ENERGIE, který umožňuje vkládat a vyhodnocovat data v libovolně stanovených časových intervalech. V budově není prováděno shromažďování informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie.

Ovládání systému MaR je pomocí ekvitermiálního čidla. Objekt je reálně zařadit do portfolia odběrných míst s dispečerskou dálkovou správou systému vytápění a automatického monitoringu spotřeby energií.

Otopná tělesa v objektu jsou osazena automatickým regulačním zařízením tj. ventily s termostatickými hlavicemi.

**b) Provádění opatření, s vlivem na spotřebu**

Jednotlivá opatření s vlivem na spotřebu energií, nejsou prováděna. V novém návrhu je počítáno s pouze s výměnou okenních a dveřních otvorů obálky objektu. Tyto opatření vedou k dalšímu možnému snížení energií.

**c) Organizace energetického managementu**

Organizování činností energetického managementu zatím v budově není. Monitoring spotřeby energií je prováděn technickohospodářským pracovníkem muzea a krajským energetickým manažerem. V objektu nejsou definovány odpovědnosti jednotlivých pracovníků. Pracovníci kraje jsou každoročně školeni z energetického managementu.

**d) Vyhodnocování spotřeb energií, kontrola a náprava nedostatků**

Vyhodnocování spotřeb energií a kontrola je prováděna analýzou fakturačních údajů. Náprava nedostatků ohledně snižování energií není prováděna.

**e) Energetický management ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 –2020**

Liberecký kraj má zpracovanou dokumentaci zavedení energetického managementu podle normy ČSN EN ISO 50001 a schválenou energetickou politiku (usnesení číslo 865 rady kraje ze 14. 06. 2013).

- Hranice systému jsou nastaveny pro všechny objekty ve vlastnictví Libereckého kraje. S výjimkou budovy krajského úřadu jsou objekty ve správě příspěvkových organizací zřizovaných Libereckým krajem.
- Monitoring spotřeby – evidence účetních odečtů z fakturačních měřidel (elektrina, zemní plyn, teplo, voda) z fakturací dodavatelů. 70% dat je pořizováno v měsíčním cyklu – fakturace dodávek energií.
- Vyhodnocování je kompletně prováděno 1x za rok, u objektů s vysokou spotřebou energií pro vytápění jsou analýzy prováděny po topné sezóně. Sledován je vývoj celkové spotřeby a poměrové parametry – spotřeba (ZP,TE) v kWh/m2 energeticky vztahné plochy, spotřeba (EE) kWh/osobu. V systému lze nastavit další poměrové parametry.
- Systematický monitoring spotřeb a nákladů je realizován v aplikaci FaMa+ Modul ENERGIE. Dodavatelem a správce SW je firma TESCO SW a.s., Olomouc. Aplikace je průběžně rozšiřována podle požadavků uživatelů a splňuje normu ČSN EN ISO 50001.
- K 01. 01. 2014 byla na Krajském úřadě Libereckého kraje zřízena pracovní pozice – **energetický manažer** se zařazením v oddělení sekretariát ředitele. V souladu s normou ČSN EN ISO 50001 je manažer přímo řízen vedením organizace.
- Na příspěvkových organizacích zřizovaných Libereckým krajem je v rámci systematické energetického managementu určena osoba – **SPRÁVCE**, který provádí monitoring spotřeb a nákladů. Do modulu ENERGIE jsou přiděleny heslem zabezpečené přístupy pro 79 osob v roli správce a 85 přístupů pro roli EnMS-VEDENÍ.

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

Jedná se o areál bývalého Augustiniánského kláštera, který je kulturní památkou, zapsanou do seznamu nemovitých kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 23304/5-2777.

Areál se nachází v centrální části města České Lípy u náměstí Osvobození. Výstavba areálu je datována od roku 1624 za Albrechta z Valdštejna.

Rozsáhlý a dispozičně komplikovaný areál se skládá ze dvou částí, oddělených uličkou. Východní polovinu tvoří hlavní (konventní) budova, soustředěná okolo vnitřního čtvercového (rajského) dvora. Druhou (západní) polovinu areálu tvoří komplex ambitů, Svatých schodů, lořetánské kaple a kaple Nejsvětější Trojice. (tato část není řešením projektu).

Hlavní budova je přistavěna ke kostelu Všem svatých a je dále z druhé strany propojena s budovou ambitu (cca ve 4 metrové délce). Severní fasáda konventu je dlouhá cca 52,66 m. Šířka konventu při západní fasádě basiliky Všem svatých je cca 44,34 m. Rajský dvůr má rozměry cca 18,00 m x 17,50 m. hlavní vstup do budovy konventu i vjezd do areálu je z náměstí Osvobození, ze severního průčelí.

Konventní budova má pozdně renesanční dispozici. Je v celém rozsahu třípodlažní, podsklepena je malá část severního křídla, nároží jižního a západního křídla. Budova má využitě podkroví s novodobými půdními vestavbami. Severní a jižní křídlo má dvouraktové uspořádání (s odlišnou šířkou traktů), západní křídlo je nesymetricky trojaktové, východní křídlo přilehlé k boku kostela je pouze jednoraktové. Základním komunikačním jádrem tvoří křížové chodby vzájemně propojené do čtverce. Vertikální komunikace tvoří dvě schodiště umístěná v severním křídle a v západním křídle.

V 1. nadzemním podlaží a v 2. nadzemním podlaží jsou umístěny převážně jednotlivé exponáty (předměty a díla) vlastivědného muzea a galerie. Z menší části jsou zde umístěny kanceláře, archivy, skladovací prostory, vrátnice a sociální zařízení. V 3. nadzemním podlaží (půdní prostor) jsou umístěny pouze kanceláře, depozitáře, společenská místnost a plynová kotelná.

#### Dispoziční řešení

Přízemí západního křídla je příčně rozděleno na šest nestejně širokých místností. Užší dvorní (východní) trakt západního křídla je členěn pravděpodobně novodobými příčkami na 5 místností. Všechny prostory jsou klenuté. Severní křídlo (obracené do Náměstí osvobození) je dispozičně vloženo mezi křídla východní a západní. Širší severní (uliční) trakt je příčně rozdělen na čtyři nestejně široké místnosti. Západní trakt obsahuje severní schodiště. Zbývající tři díly tvoří klenuté místnosti.

Širší vnější trakt jižního křídla je opět rozdělen na pět nestejně širokých dispozičních dílů. V jihozápadním nároží je téměř čtvercová místnost bývalé klášterní kuchyně. Dále k východu je situovaná místnost bývalého refektáře (dnes galerie). Koncová místnost je novodobě rozdělena příčkami a vestavbou schodiště. Všechny uvedené prostory jsou klenuté. Na jižní straně je odtud přístupná chodba pod oblouky mostu, vedoucího k záchodové věži.

Podsklepena je pouze menší část severního křídla a nároží jižního a západního křídla. Do rozsáhlejších sklepů v nároží vede jednoramenné schodiště, situované pod západním schodištěm. Ústí do drobné místnosti, která je komunikačním uzlem sklepů. Pod středním a dvorním traktem západního křídla jsou situované dvouraktové sklepy. Pod dvorním traktem (chodbou) jižního křídla jsou dva menší sklepy, pod vnějším traktem jižního křídla je jediný sklep.

Do severní části suterénu vede jednoramenné schodiště, situované spolu s chodbičkou pod severním schodištěm konventní budovy. Odtud je přístupný jediný sklep severního křídla, situovaný pod vnějším (uličním) traktem severního křídla. V polosuterénu pod bývalou záchodovou věží je prostora někdejší žumpy, nyní depozitář tiskařských štočků. První patro konventní budovy v hlavních rysech opakuje dispozici přízemí. Shodný je čtverec obvodových chodeb, rozdělení křídel na podélné trakty a situování vertikálních komunikací. Všechny místnosti patra vyjma komunikací a prostor přilehlých ke kostelu jsou plochostropé.

Západní (vnější) trakt západního křídla tvoří 8 místností a úzká chodbička. Tato chodbička ústí do dnešní ředitelny v křídle nad průjezdem. Odtud je dále přístupná komora nad bývalou vrátnicí. Ve dvorním (užším traktu) západního křídla jsou celkem 4 nestejně velké místnosti. Severní trakt severního křídla je příčně rozdělen na šest dispozičních dílů. Z východního křídla obvodové chodby jsou přístupné dvě malé místnosti, svým objemem zasahující již do hmoty kostela. Jižní (vnější) trakt jižního křídla je členěn příčkami na devět malých místností. Nad sakristií kostela je větší klenutá místnost. Kolmo k jižnímu křídlu přiléhá spojovací chodba, vedoucí k záchodové věži. Součástí dispozice jižního křídla je i západní schodiště.

Dispozice podkroví je zcela novodobá a tvoří ji půdní vestavby přednáškového sálu, kanceláří a depozitářů, dále komunikační prostory a příslušenství. K severovýchodnímu nároží kostela přiléhá vysoká a úzká místnost. Nad východním křídlem kláštera je nízký, obtížně přístupný prostor půdy, pod pultovou střechou. Půdní prostory nad sakristií kostela a záchodovou věží jsou nepřístupné.

#### Stavebně konstrukční řešení

Konventní budova pochází z 1. poloviny 17. Století. Základní kámen byl dle historických pramenů položen v roce 1624. Od té doby prošel objekt řadou stavebních úprav, které ovšem byly pouze dílčí a zásadně nezměnily jeho podobu. Nejrozsáhlejší stavební úpravy proběhly po požáru v roce 1787, kdy byl zcela obnoven krov a dřevěné trámové stropy.

#### Základy

Vzhledem k době vzniku předpokládáme kamenné základové pásy na vápennou maltu, případně doplněné zděnými pilíři.

#### Zdivo

Nosné obvodové i vnitřní stěny jsou ze smíšeného zdiva (kámen a cihla). V 1.NP tloušťky 900 mm, 950 mm a 1000 mm. Ve 2.NP je zdivo tloušťky 700 mm a 850 mm. Zdivo tzv. záchodové věže je tloušťky 650 mm.

Obvodové zdivo je opatřeno průběžným kvádrovým soklem, fasáda je vertikálně členěna opěrnými svažitými pilíři z pískovcového kvádrového zdiva a opracovaných pískovcových kamenických článků. Pilíře se směrem dolů mírně rozšiřují.

Okenní a dveřní ostění jsou z pískovcových bloků.

Pilíře (pilastry) mají vysoké odstoupněme sokly, nahoře přepásané pasovou římsičkou, patky jsou profilované oblounem. Hlavice pilastrů jsou toskánské bočníkové, podložené páskem v podobě subtilního oblounu. Zkrácené úseky kladí nad pilastry jsou převázaný páskem. Průčelí je shora ukončeno profilovanou hlavní římsou, jejíž spodní dli (obloun a výžlabek) se zalamuje nad pilastry.

Zdivo suterénu je z masivních pískovcových bloků.

Původní vnitřní příčky jsou ze smíšeného zdiva tloušťky cca 300 mm, novodobé příčky jsou z cihel plných pálených o tloušťky 150 mm. Zdivo je mezi pilíři z exteriéru opatřeno vápenocementovými omítkami v bílé barvě, pilíře jsou neomítané. V interiéru jsou vápenné omítky a bílá výmalba. Původní historická výmalba se zachovala pouze v části nynější ředitelny.

Půdní vestavby jsou vymezeny převážně novodobými lehkými dřevěnými nebo SDK příčkami tloušťky 100 mm a 150 mm, vloženými do původní krovové konstrukce. Místy krovová konstrukce (sloupky, pásy, vaznice, hambalky) prostupuje do interiéru půdní vestavby.

### Stropní konstrukce

Stropní konstrukce v suterénu jsou tvořeny valenými klenbami z pískovcových kvádrů a cihel. Některé klenby jsou omítané, jiné jsou ponechány v režném zdivu. Stropní konstrukce 1.NP jsou zaklenuty valenými a neckovými klenbami, s povrchovou úpravou vápennou omítkou. Stropní konstrukce u požárního vřetenového schodiště a v depozitáři pod „záchodovou věží“ jsou novodobé železobetonové. Stropní konstrukce 2.NP jsou v prostoru chodeb tvořeny valenými klenbami. Ostatní místnosti mají trámové stropy se záklopem, s omítaným podhledem na rákosové omítce. (mezi podlahou a stropy 2.NP je obtížně přístupný nízký prostor.) Výjimkou je místnost naproti hlavnímu schodišti, kde je zachován trámový strop s příznanými trámy a deskovým záklopem. Podhledy šikmé střechy jsou buď bedněné, nebo lehké (SDK). Vodorovné podhledy podkroví jsou sádkartonové. Konstrukce jsou zateplené izolací z PU desek tloušťky 180mm, částečně doplněny izolací z minerální vlny.

### Střešní konstrukce

Střechy jsou sedlové o sklonu 40-45°, krov je klasicistní hambalkový z 20. let 19. století. Rekonstrukce střešního pláště proběhla v roce 2015, kdy byly opraveny destruované části dřevěného krovu, a byla obnovena krytina z pálených tašek „bobrovek“. Východní křídlo přiléhající ke kostelu je zastřešeno pultovou střechou s plechovou krytinou.

### Podlahy

Podlahy v suterénu jsou z převážně z pískovcových desek. Částečně jsou zde podlahy z kamenné dlažby z čedičových valounů a novodobé betonové podlahy. V 1.NP převládá novodobá keramická dlažba, částečně jsou dochovány pískovcové desky (chodba u zadního schodiště, chodba u kostela). V pracovně u galerie jsou dřevěné vlysy. V archivu a přilehlých prostorech je podlaha betonová. V 2.NP jsou převážně položeny koberce, v ostatních prostorech jsou dřevěné vlysy. Na sociálním zázemí je keramická dlažba. U schodišť jsou zachovány pískovcové desky. Podlaha podkroví je založena na příčném roštu na vazných trámech krovu, mezi rošt je vložena tepelná izolace. Mezi podlahou a plochými stropy 2.NP zůstává obtížně přístupný nízký prostor.

### Dveře

Dveře v budově jsou dřevěné. Všechny vstupní dveře mají kamenné ostění. Hlavní vstupní dveře jsou novodobé, dřevěné, dvoukřídlé, plné s obloukovým nadsvětlíkem. Z interiéru jsou osazeny dřevěné prosklené dvoukřídlé dveře, které vytvářejí závětrří. Vstupní dveře u kostela jsou dřevěné svlakové konstrukce (široké fošny provázané vždy třemi jednoduše profilovanými svačky). Lícová strana dveří je oplechovaná, převázaná hustým diagonálním rastrem železných pásků. Jednotlivá pole dveří jsou doplněna tepanými plastickými kartušemi s boltcovou ornamentikou. Plastické zdobení nese i klapačka. V levém křídle dveří je vyříznut drobný, železnou diagonální mřížkou uzavřený otvor. Na rubové straně je zachováno originální kování - jednoduché pasové závěsy, horní a dolní zástrčka a krásný, bohatě zdobený krabicový barokní zámek s rozvilinovou ornamentikou. Tyto dveře mají na vnitřním lici ostění osazeny novodobé dřevěné prosklené dveře vytvářející závětrří. Dveře do bývalé vrátnice jsou dřevěné, jednokřídlé plné. Dveře do rajského dvora jsou dřevěné dvoukřídlé, s malými kosočtevcovými okénky, s odděleným nadsvětlíkem. Dveře do průjezdu jsou dřevěné, dvoukřídlé, bez nadsvětlíku, s vsazenou mříží do ostění. Dveře do zahrady z pracovny galerie jsou dřevěné, dvoukřídlé, s nadsvětlíkem a předsazenou mříží. Na vnitřní hraně ostění jsou osazeny prosklené dřevěné dveře s nadsvětlíkem, tvořící závětrří. Dveře z archivu u vřetenového schodiště jsou deskové, bez členění a historizujících prvků, jednokřídlé, plné. Do sníženého přízemí záchodové věže jsou osazeny prkenné dveře s petlicí. V severní fasádě jsou do průjezdu osazena dřevěná dvoukřídlá novodobá vrata. Ostění je tvořeno pískovcovým portálem.

### Okna

Okna 1. a 2. NP jsou dřevěná, zdvojená, bez tepelné izolačních vlastností, osazená na vnitřním lici ostění. Jednotlivá okna mají kamenná pravoúhlá ostění, po obvodu lemovaná lištou podloženou oblounem. Do ostění 1.NP jsou vloženy železné spínané mříže. Půdní vestavba je osvětlena novodobými střešními okny VELUX směrem do rajského dvora. Po vnějším obvodu jsou vikýře s dřevěnými okny typu „volská oka“.

### Tepelné technické vlastnosti

Technické řešení, použité materiály a úroveň tepelné ochrany odpovídají době realizace. Na původních konstrukcích je vysoká tepelná ztráta prostupem. Tepelně – technické vlastnosti konstrukcí výrazně nesplňují současně platné normativy a požadavky tepelné ochrany.

## Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí stávající budovy

Skladba		Označení	Tloušťka tepelné izolace	Hodnota požadovaná	Hodnota doporučená	Vypočtený součinitel prostupu tepla	Hodnocení
		[-]	[mm]	$U_{pož}$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{dop}$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U$ [W/m <sup>2</sup> K]	[-]
Zdivo obvodové	Obvodová stěna 800 – zdivo smíšené	SO 01	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,759	!
	Obvodová stěna 900 – zdivo smíšené	SO 02	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,647	!
	Obvodová stěna 1000 – zdivo smíšené	SO 03	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,550	!
	Obvodová stěna 1300 – zdivo smíšené	SO 04	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,270	!
	Obvodová stěna 650 – zdivo smíšené	SO 05	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,847	!
	Obvodová stěna 250 – zdivo smíšené	SO 06	-	≤ 0,30	≤ 0,25	2,610	!
	Obvodová stěna 550 – zdivo smíšené	SO 07	-	≤ 0,30	≤ 0,25	2,124	!
Zdivo k zemině	Zdivo k zemině 1300 (SO-10)	SO 01z	-	≤ 0,45	≤ 0,30	1,015	!
	Zdivo k zemině 900 (SO-09)	SO 02z	-	≤ 0,45	≤ 0,30	1,339	!
Podlaha	Podlaha na terénu 1.PP a 1.NP	PDL 01/02	-	≤ 0,45	≤ 0,30	3,210	!
	Podlaha na terénu	PDL 03	-	≤ 0,45	≤ 0,30	3,543	!
	Podlaha nad suterénem	PDL 04	-	≤ 0,60	≤ 0,40	1,278	!
	Podlaha nad suterénem	PDL 05	-	≤ 0,60	≤ 0,40	1,080	!
	Podlaha na terénu	PDL 06	-	≤ 0,45	≤ 0,30	2,582	!
	Podlaha schodiště	PDL 07	-	≤ 0,60	≤ 0,40	1,897	!
Střechy	Střecha šikmá (izolované podkroví)	STR 01	180	≤ 0,24	≤ 0,16	0,238	+
	Střecha šikmá (izolované šikminy)	STR 02	180 + 50	≤ 0,24	≤ 0,16	0,213	+
	Střecha šikmá (neizolovaná)	STR 03	-	≤ 0,24	≤ 0,16	3,460	!
	Střecha šikmá (neizolovaná u kostela)	STR 04	-	≤ 0,24	≤ 0,16	2,210	!
Stropy	Strop nad 1.NP (dřevěné vlysy)	STR 01	-	≤ 0,24	≤ 0,16	0,723	!
	Strop nad 1.NP (kamenná dlažba)	STR 02	-	≤ 0,30	≤ 0,20	0,862	!
	Strop nad 2.NP (chodba pod půdní vestavbou)	STR 03	250	≤ 0,30	≤ 0,20	0,236	+
	Strop nad 2.NP (výstavní prostory pod půdní vestavbou)	STR 04	250	≤ 0,30	≤ 0,20	0,205	+
	Strop nad 2.NP (chodba pod půdní vestavbou)	STR 05	-	≤ 0,30	≤ 0,20	1,371	!
	Strop nad 2.NP (chodba pod nevytápěným podkrovím)	STR 06	-	≤ 0,30	≤ 0,20	0,704	!
	Strop nad 3.NP (strop nad podkrovím)	STR 07	160	≤ 0,30	≤ 0,20	0,245	+
Konstrukce k sousedním budovám	Obvodová stěna 800 – zdivo smíšené	SO 01s	-	≤ 1,05	≤ 0,70	1,759	!
	Obvodová stěna 900 – zdivo smíšené	SO 02s	-	≤ 1,05	≤ 0,70	1,647	!
	Strop nad 2.NP (chodba pod půdní vestavbou)	STR 01s	-	≤ 1,05	≤ 0,70	1,371	!
	Strop nad 1.NP (kamenná dlažba)	STR 02s	-	≤ 1,05	≤ 0,70	0,862	+
Vnitřní stěny	Obvodová stěna 800 – zdivo smíšené	SV 01	-	≤ 0,60	≤ 0,40	1,759	!
	Obvodová stěna 900 – zdivo smíšené	SV 02	-	≤ 0,60	≤ 0,40	1,647	!
	Obvodová stěna vestavba	SV 03	100	≤ 0,30	≤ 0,20	0,402	!
Otvorové výplně	Původní okno dřevěné zdvojené	OK 01	-	≤ 1,50	≤ 1,20	2,600	!
	Okno ocelové s jedním sklem	OK 02	-	≤ 1,50	≤ 1,20	5,650	!
	Střešní okno „VELUX“ s izolačním trojsklem	OK 03	-	≤ 1,50	≤ 1,20	1,000	X
	Původní dveře dřevěné zasklené (na vnitřním ostění)	DO 01	-	≤ 1,70	≤ 1,20	3,500	!
	Původní dveře dřevěné (na vnějším ostění)	DO 02	-	≤ 1,70	≤ 1,20	4,500	!
	Původní dveře dřevěné (na vnějším ostění)	DO 03	-	≤ 1,70	≤ 1,20	4,500	!
	Dveře vnitřní (do sklepa)	DV 01	-	≤ 1,70	≤ 1,20	2,300	

+ ... Vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

X ... Vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

! ... Nevhovuje ani požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

Poznámky: Protože k objektu byla pouze částečná (neúplná) původní projektová dokumentace, z které by se dala odvodit skladba jednotlivých konstrukcí, byly některé konstrukce určeny dle skladeb konstrukcí, které byly součástí projektové dokumentace (případně stavebně technického průzkumu). Zbýlé neuvedené konstrukce, které nebyly uvedeny v projektové dokumentaci případně ve stavebně technickém průzkumu, jsou určeny dle vizuálního průzkumu na místě a z obdobných typových staveb. Je možné, že se sklady mohou částečně lišit od skutečnosti. Před zahájením prací je nutné provést podrobný stavebně technický průzkum (sondy konstrukcí v nezbytném rozsahu). Pro výpočty by tento odhad neměl mít výrazný vliv na výsledek. Skutečný stav konstrukcí by po provedení průzkumu měl být konzultován s energetickým specialistou.

Součinitele tepelné vodivosti materiálů uvedené v energetickém posudku jsou návrhové hodnoty dle ČSN 73 0540-3, tedy odpovídají vlastnostem materiálu po zabudování do konstrukce. U tepelných izolací lze zjednodušeně stanovit tyto hodnoty navýšením deklarovaných hodnot součinitele tepelné vodivosti, které uvádí výrobce jako deklarované, o 7-10 % u nasádkových a 3-5 % u nenasádkových. U všech ostatních konstrukcí je uvažováno se systematickými tepelnými mosty zvýšení součinitele prostupu tepla  $U_{bk} = 0,10$  až  $0,15$  W/(m<sup>2</sup> · K), které odpovídá stávajícímu provedení objektu.



### 3.1.1.5. 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:

Vytápění objektu je realizováno pomocí čtyř plynových stacionárních litinových kotlů typu „MEDVĚD 50 KLOM“ od firmy „PROTHERM“ s atmosférickým hořákem o jednotkovém výkonu 31,0 až 44,5 kW s účinností 91,0 %. Celkový výkon plynové kotelny je 178 kW. Všechny plynové kotle byly vyrobeny v roce 2008. Za každým kotlem je osazeno oběhové čerpadlo typu „TOP-S25/7“ od výrobce „WILO“.

Z kotlů pokračuje otopná voda do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků typu „HDTV“ od výrobce „ETL-Ekotherm“. Z vyrovnávače dynamických tlaků je vyvedena jedná topná větev. Systém vytápění v hlavní budově je teplovodní s nuceným oběhem topné vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo typu „STRATOS 40/1-15“ od výrobce „WILO“ umístěný v plynové kotelně. Plynová kotelna, z které je vyveden rozvod tepla do hlavní budovy je umístěna ve 3.NP. Otopný systém je řešen jednotlivými úseky napojenými na horní rozvod, který je navržen jako souproutý o teplotním spádu 90/75 °C. Vytápění jednotlivých prostor zajišťují otopná tělesa, která jsou napojena na tento otopný systém. Otopná tělesa v hlavní budově jsou článková litinová, nebo článková plechová. Otopná tělesa v celém objektu jsou osazena automatickým regulačním zařízením tj. ventily s termostatickými hlavici. Otopný systém zajišťuje dodávku tepla do prostor budovy, kde jsou umístěny jednotlivé exponáty a pak dále do prostor kanceláří. Teplota vody je řízena pomocí regulátoru dle vnitřní teploty. Teplotní čidlo je umístěno uvnitř budovy v místnosti, která sousedí s plynovou kotelnou.

Celý systém vytápění je zabezpečen uzavřeným expanzním systémem s dvěma expanzními tlakovými nádobami „EXPANSOMAT 1“ od výrobce „ČKD DUKLA“ o jednotkovém objemu 280 l, která jsou umístěna v kotelně objektu. Celý objekt je vytápěn s ekvitermní nadřazenou regulací „ADDAT“ v závislosti na venkovní teplotě. Regulace teploty v jednotlivých místnostech je nastavena pomocí termostatických ventilů umístěných na otopných tělesech.

Teplo do budovy je dodáváno z jedné topné větve vyvedené z plynové kotelny do topného okruhu. Tento systém vytápění není schopen pokrýt rozdílné teplotní nároky na vytápění jednotlivých prostor. Z tohoto důvodu jsou prostory částečně kanceláří dotápěny pomocí elektrických přímotopných těles.

Technický stav otopné soustavy odpovídá jejímu stáří.

Základní údaje o technických zařízeních

Název spotřebiče energie	Umístění	Účinnost	Energie	Instalovaný výkon
		[%]		[kW]
Protherm - Medvěd 50 KLOM	Plynová kotelna 3.NP	91,0	Zemní plyn	44,50
Protherm - Medvěd 50 KLOM	Plynová kotelna 3.NP	91,0	Zemní plyn	44,50
Protherm - Medvěd 50 KLOM	Plynová kotelna 3.NP	91,0	Zemní plyn	44,50
Protherm - Medvěd 50 KLOM	Plynová kotelna 3.NP	91,0	Zemní plyn	44,50
Akumulační kamna AD45RB	Archiv 1. NP	93,00	Elektrická	4,50
Akumulační kamna AD45RB	Archiv 1. NP	93,00	Elektrická	4,50
AEG – Akumulační kamna WSP 2010	Pokladna 1.NP	93,00	Elektrická	2,00
Akumulační kamna AD45RB	Archiv 2. NP	93,00	Elektrická	4,50
Akumulační kamna AD45RB	Archiv 2. NP	93,00	Elektrická	4,50
<b>Celkem</b>				<b>198,00</b>

Základní údaje o vytápěcích soustavách

Název spotřebiče energie (objekt, budova)	Instalovaný tepelný výkon	Specifikace vytápěcích soustav									
		Teplovodní	Parní	Elektrická	Jiná	Teplovzdušná	S otopnými tělesy	Sálavá	Jednotrubková	Dvoutrubková	Teplotní spád
		[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[°C]
Centrální plynová kotelna	178,00	X	-	-	-	-	X	-	-	X	90/70
Lokální elektrické přímotopy	20,00	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>198,00</b>										

Základní údaje o regulaci vytápěcích soustav

Název spotřebiče energie (objekt, budova)	Specifikace regulace a řízení vytápěcích soustav								
	Automatická (PC – VZD. Spr.)	Automatická (ŘS)	Automatická (regul., term.)	Manuální	Centrální	Zónová	Ekvitermní	Prostorová	Na otopných tělesech
	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
Celý objekt	-	-	X	-	X	-	X	-	X

**Příprava teplé vody:**

Dodávka pitné vody je uskutečněna z veřejné vodovodní sítě. Pitná voda je používána zejména pro hygienické potřeby. Dodávka pitné vody je měřena vodoměrem umístěného na patě objektu.

Teplá voda je ohřívána lokálně pomocí elektrických zásobníkových ohřivačů teplé vody (bojlery) a dále pak pomocí elektrických průtokových ohřivačů teplé vody. Spotřeba energie na přípravu teplé vody není samostatně měřena.

Základní údaje o přípravě TV v průtokovém zásobníku

Název spotřebiče energie	Rok výroby	Umístění	Energie	Instalovaný příkon	Účinnost	Zásobník	Měrná tepelná ztráta zásobníku
				[kW]	[%]	[m <sup>3</sup> ]	[Wh/(l.den)]
DZD DRAŽICE – OKCE 50	2008	Sociální zázemí 2.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,051	6,4*
WTherm – FAFO 5	-	Sociální zázemí 1.NP	Elektrická	1,5	94,5	0,005	6,4*
WTherm – FAFO 5	-	Sociální zázemí 1.NP	Elektrická	1,5	94,5	0,005	6,4*
TATRAMAT – EZ 80 C 2	1984	Sociální zázemí 1.NP	Elektrická	1,0	94,5	0,080	6,4*
DZD DRAŽICE – OKCE 50	2008	Sociální zázemí 2.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,051	6,4*
DZD DRAŽICE – BTO 5 UP	-	Sociální zázemí 3.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,0055	6,4*
DZD DRAŽICE – BTO 5 UP	-	Sociální zázemí 3.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,0055	6,4*
ATMOR 5 – PRŮTOKOVÁ BAT.	-	Zasedací místnost 3.NP	Elektrická	5,0	94,5	-	-
TGL 29975	-	Sociální zázemí 3.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,005	6,4*
STROJSMALT – EO 940.1	1987	Sklad za kancelář ředitele 2.NP	Elektrická	2,0	94,5	0,010	6,4*
<b>Celkem</b>				<b>21,0</b>		<b>0,218</b>	

\* Odborný odhad energetického specialisty.

Charakteristika rozvodů pro zásobování teplou vodou

Objekt	Název ukazatele	Posouzení
Celý objekt	Materiál potrubí	Plast / ocel
	Průměr	DN 20 - 15
	Stáří	až 25 let
	Stav	Úměrné opotřebení
	Tloušťka tepelné izolace	cca 20 mm
	Stav tepelné izolace	Úměrné opotřebení

Průměrná roční spotřeba energie na přípravu teplé vody není měřena. Proto byla stanovena odborným odhadem podle informací o provozu objektu a je uvedena v následující tabulce.

Stanovení spotřeby energie na přípravu teplé vody

Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
Počet provozních dní	dny	250
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	litry/den	427
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	m <sup>3</sup> /rok	107
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 55°C	MJ/m <sup>3</sup>	189,0
Roční potřeba tepla na přípravu TV	GJ/rok	26,6
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	GJ/rok	5,3
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	GJ/rok	31,9
Účinnost výroby teplé vody	%	94,5
<b>Roční spotřeba energie na přípravu TV</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>33,69</b>

**Osvětlení:**

Osvětlovací soustava v objektu je standardní s lokálním ovládáním bez regulačních prvků. K osvětlení vnitřních prostorů je využito denního i umělého osvětlení v závislosti na využití jednotlivých prostorů. Osvětlovací soustava je tvořena převážně lineárními zářivkami, lokálně doplněna žárovkovými svítidly případně speciálním osvětlením dle využití prostoru. Svítidla jsou čištěna převážně z vnější strany, okenní plochy jsou čištěny pravidelně. Postupně v objektu dochází k výměně žárovek nebo zářivkových trubek za nová úspornější typu „LED“.

Nouzové osvětlení je tvořeno samostatnými nástěnnými a stropními svítidly s vlastními zdroji, napojenými vždy na přímou fázi příslušného světelného okruhu.

**Vzduchotechnika:**

V celém objektu je výměna vzduchu přirozená pomocí infiltrací oken a přirozeným větráním okenními otvory, s uvažovanou průměrnou intenzitou výměny vzduchu 0,3x až 0,5x za hodinu. Technický stav původních otvorových výplní je v katastrofálním stavu a je příčinou nadměrné tepelné ztráty infiltrací.

V prostoru archivu v 1.NP jsou instalovány dva bezpečnostní pohotovostní nástěnné ventilátory typu „MV 260A-BK“ od výrobce „s. p. POHORELA“.

Základní údaje o VZT ventilátorech

Zařízení	Umístění	Energie	Počet [ks]	Objemový průtok větracího vzduchu [m <sup>3</sup> /h]	Typ ZZT	Účinnost ZZT [%]	Příkon ventilátorů [kW]	Provozní hodiny
MV 260A-BK	Archiv 1.NP	elektrická	2	2x 15,0	-	-	2x 0,06	Nezjištěno
<b>Celkem</b>				<b>30,0</b>	-	-	<b>0,120</b>	-

Poznámka: Jednotlivé údaje byly odborným odhadem energetického specialisty nebo ze štítků jednotlivých zařízení

**Vlhčení a odvlhčování:**

V budově se nenachází žádná zařízení sloužící k vlhčení a odvlhčování.

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

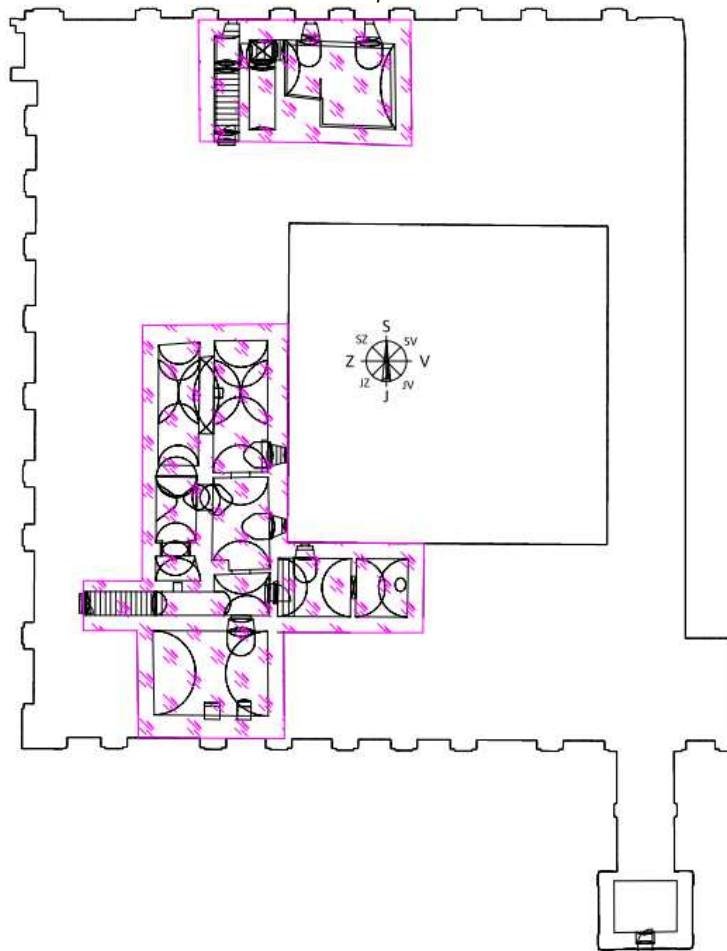
Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti budovy brán jako více zónový, jednotlivé zóny jsou stavebně i technicky propojené:

Seznam jednotlivých částí budovy s uvedením účelu v předmětu EP

Objekt	Část objektu	Podlaží	Hlavní využití objektu	Návrhová teplota	Označení
Pavilon „C“	Výstavní prostory	1.NP a 2.NP	Varna, výdej a umývárny nádobí a	18 °C	1
	Kanceláře	1.NP; 2.NP a 3.NP	Jídelna	20 °C	2
	Chodby a sociální zázemí	1.NP; 2.NP a 3.NP	Chodby, schodiště, společné WC a šatny	20 °C	3
	Zasedací místnost	3.NP	Chodby, schodiště, společné WC a šatny	20 °C	4
	Archiv	1.NP a 2.NP	Sklady potravin a ostatní sklady	15 °C	5
	Depozitáře	3.NP	Sklady výstavních exponátů	20 °C	6
	Technické místnosti	2.NP a 3.NP	Podružné sklady a technické zázemí objektu	10 °C	7
	Nevytápěné prostory	1.PP a 3.NP	Sklepy a půdní prostory	-	8

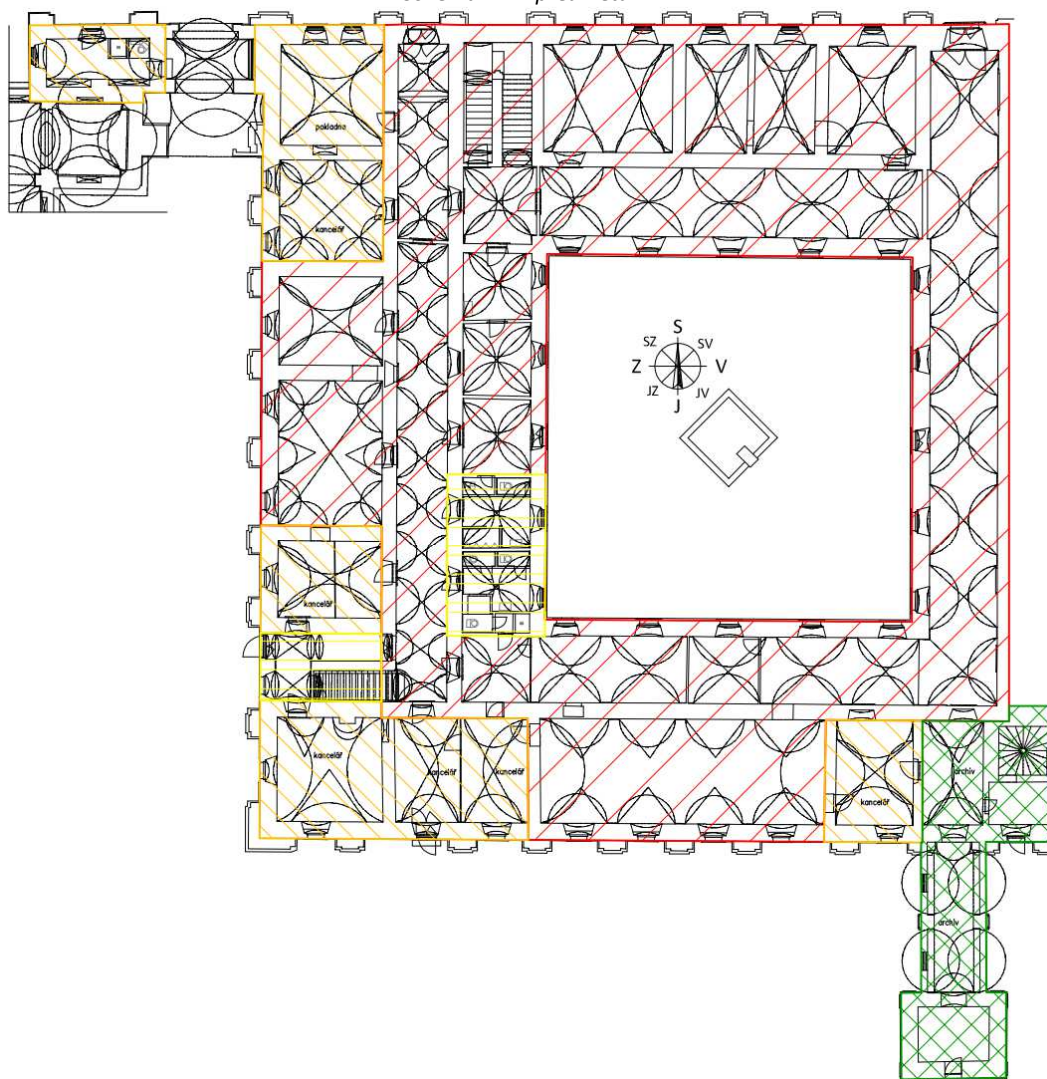
Poznámka: Sklepy a půdní prostory (půdičky) jsou nevytápěné, a tudíž jsou tyto prostory brány jako nevytápěné a nejsou součástí systémové obálky budovy.

Schéma 1.PP předmětu EP





*Schéma 1.NP předmětu EP*



*Schéma 2.NP předmětu EP*

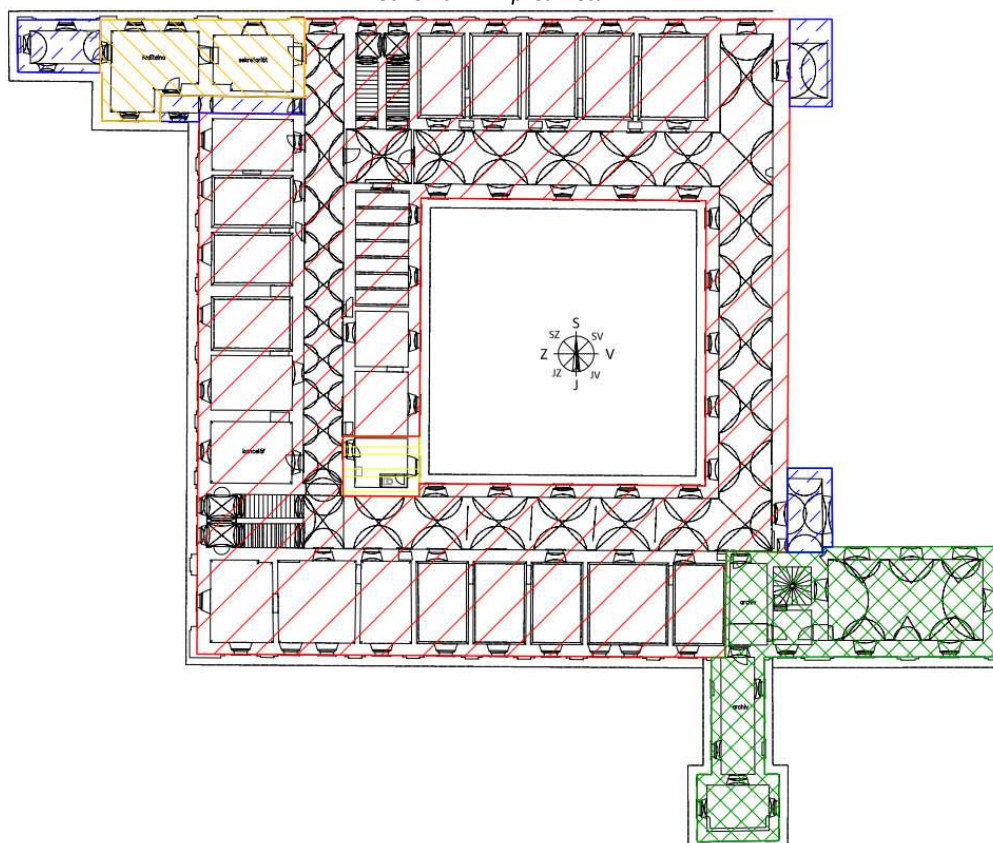
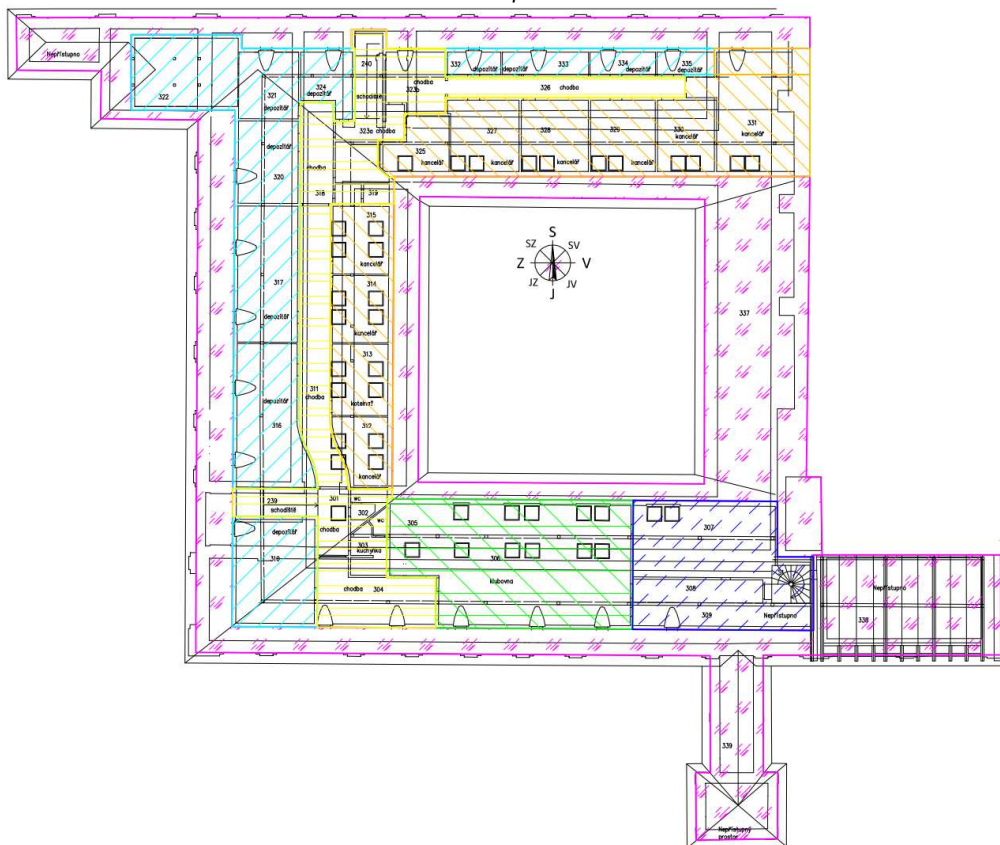
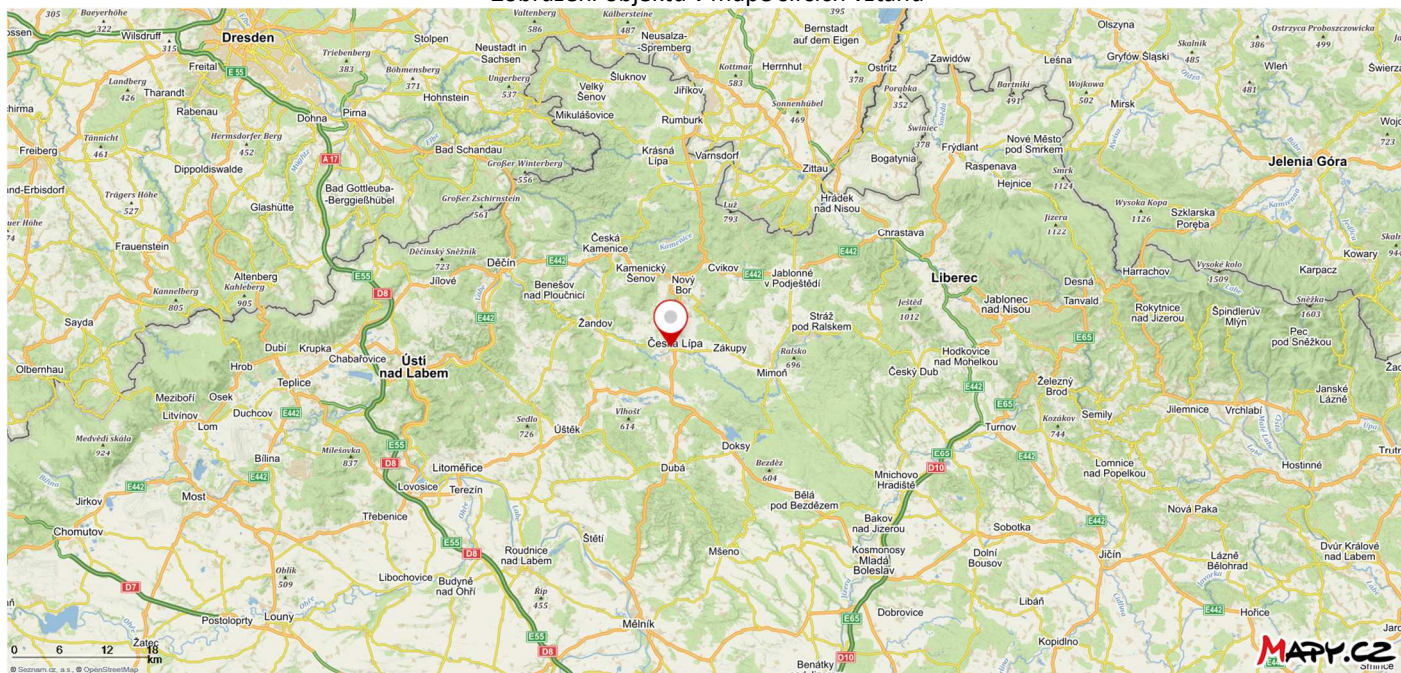




Schéma 3.NP předmětu EP

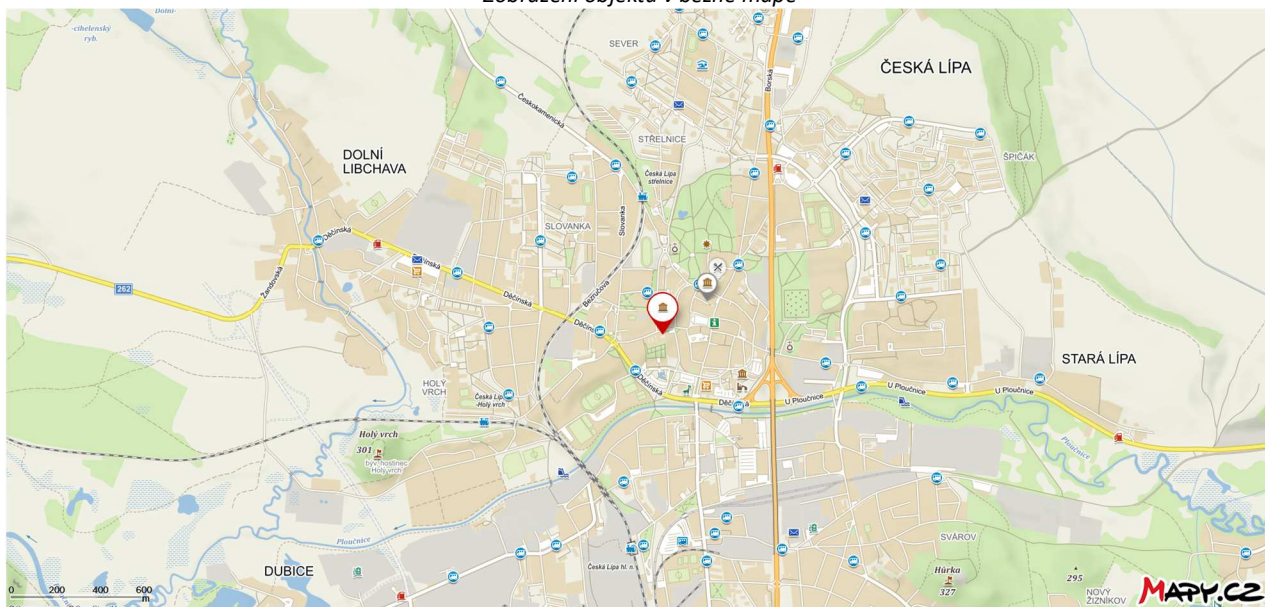


Zobrazení objektu v mapě širších vztahů

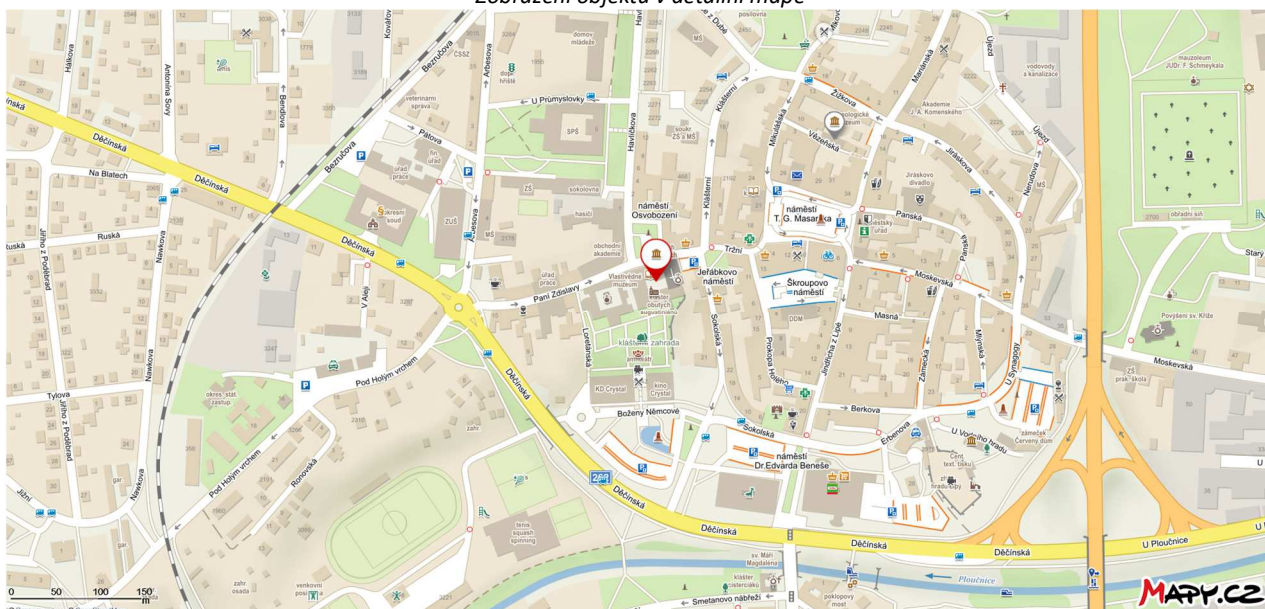




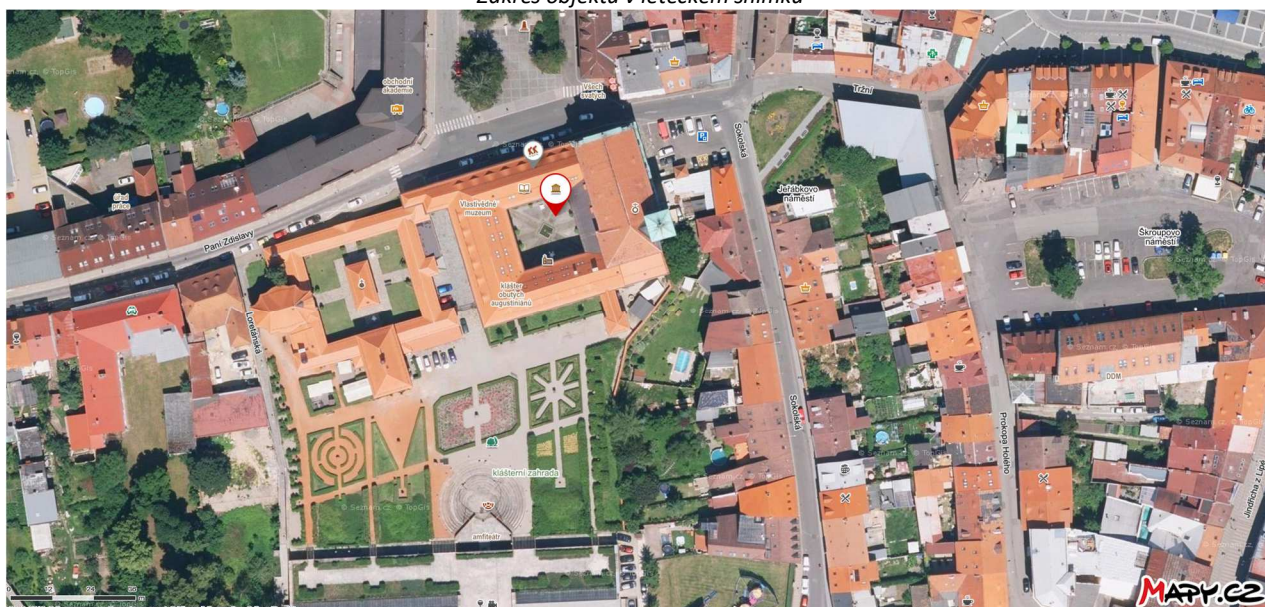
*Zobrazení objektu v běžné mapě*

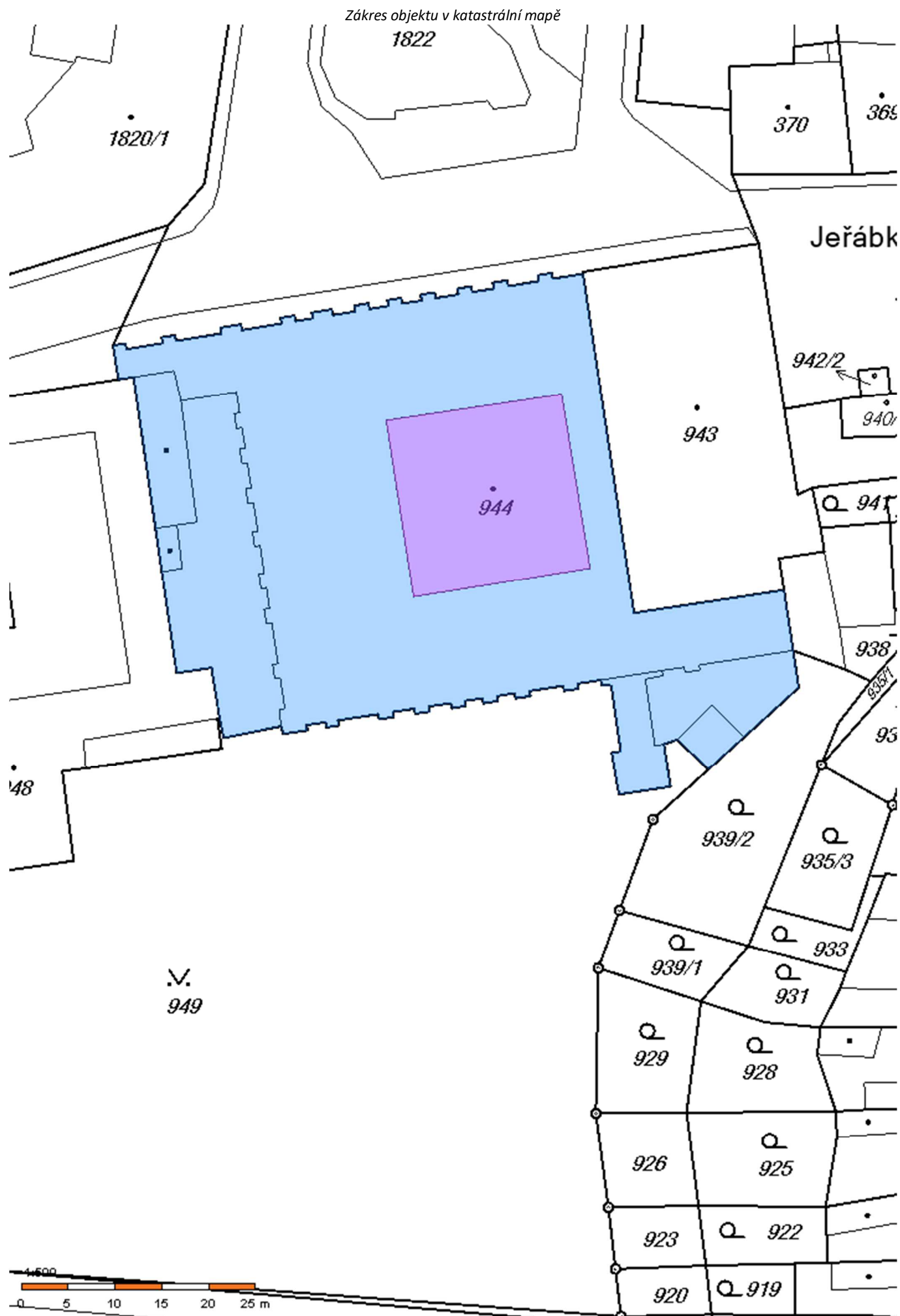


*Zobrazení objektu v detailní mapě*



*Zákres objektu v leteckém snímku*







### 3.1.2. 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.

Spotřeby elektrické energie a zemního plynu jsou brány průměrem za kalendářní roky 2015 až 2017. Ceny energií jsou uvažovány za poslední fakturační období – elektrické energie a zemního plynu 2018, včetně DPH 21 %. Cenu zemního plynu dle energetického manažera budeme uvažovat 1,10 Kč/kWh bez DPH (to je 1,331 Kč/kWh s DPH 21 %). Cena zemního plynu z centrálního nákupu energií z roku 2017, byla extrémně nízká a v budoucnu se již nikdy nezopakuje.

#### 3.1.2.1. Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

*Energetické vstupy a výstupy do předmětu energetického posudku za rok 2015*

Pro rok: 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	51,95	3,6	187,01	51,95	189,39
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	398,95	3,6	1436,22	398,95	447,88
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>1 623,22</b>	<b>450,89</b>	<b>637,26</b>
Změna stavu zásob paliv						
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>1 623,22</b>	<b>450,89</b>	<b>637,26</b>

Poznámka: Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.

*Energetické vstupy a výstupy do předmětu energetického posudku za rok 2016*

Pro rok: 2016						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	52,84	3,6	190,23	52,84	193,09
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	451,83	3,6	1626,58	451,83	514,56
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>1 816,81</b>	<b>504,67</b>	<b>707,65</b>
Změna stavu zásob paliv						
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>1 816,81</b>	<b>504,67</b>	<b>707,65</b>

Poznámka: Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.



## Energetické vstupy a výstupy do předmětu energetického posudku za rok 2017

Pro rok: 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	50,29	3,6	181,03	50,29	164,75
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	468,72	3,6	1687,40	468,72	359,93
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>1 868,43</b>	<b>519,01</b>	<b>524,68</b>
Změna stavu zásob paliv						
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>1 868,43</b>	<b>519,01</b>	<b>524,68</b>

Poznámka: Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.

## Energetické vstupy a výstupy do předmětu energetického posudku za rok 2018

Pro rok: 2018						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	0,72	3,6	2,58	0,72	2,98
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	206,83	3,6	744,60	206,83	162,67
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>747,18</b>	<b>207,55</b>	<b>165,65</b>
Změna stavu zásob paliv						
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>747,18</b>	<b>207,55</b>	<b>165,65</b>

Poznámka: Za rok 2018 jsou uvažovány pouze dílčí faktury dodané k datu zpracování tohoto energetického posudku. Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.

## Energetické vstupy a výstupy do předmětu energetického posudku za průměrné období 2015 až 2017

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období (2015 až 2017)						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	51,69	3,6	186,09	51,69	214,36
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	439,83	3,6	1 583,40	439,83	585,42
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>				<b>1 769,49</b>	<b>491,52</b>	<b>799,78</b>
Změna stavu zásob paliv						
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>				<b>1 769,49</b>	<b>491,52</b>	<b>799,78</b>

Poznámka: Ceny jednotlivých energií jsou uvažovány pro rok 2018. Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.

### 3.1.3. Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

#### 3.1.3.1. Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

*Bilance výroby energie z vlastních zdrojů – stávající stav*

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,178
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0,0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0,0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0,0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,0
7	Výroba tepla	(GJ/r)	1 440,9
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	0,0
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0,0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	1 583,4
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	1 583,4

#### 3.1.3.2. Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

*Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje – stávající stav*

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	91,00%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	91,0%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	1,10
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	2 249

Poznámka: 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 bude 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 přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočet bude proveden pomocí denostupňů.

#### 3.2.1. Klimatické podmínky

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.

*Klimatické podmínky*

Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
Vnitřní výpočtová teplota	°C	19
Vnitřní relativní vlhkost	%	55
Venkovní výpočtová teplota	°C	-18
Venkovní relativní vlhkost	%	84

Poznámka: Zdrojem klimatických dat je server TZB-info (<http://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>). Jako klimatická oblast pro liberecký kraj byla vybrána nejbližší meteorologická stanice Liberec (401 m. n. m.).

#### 3.2.1.1. Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

*Skutečná potřeba tepla objektu přepočtená na dlouhodobý průměr*

Hodnocené období	Jednotka	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Průměr / DDP 30 let
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů	[GJ/rok]	1 436,2	1 626,6	1 687,4	1 583,4
Počet denostupňů pro průměrnou vnitřní teplotu 20°	[°D]	3 344,0	3 577,0	3 649,0	3 523,3
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	[-]	0,95	1,02	1,04	1,00
<b>Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>1 513,2</b>	<b>1 602,2</b>	<b>1 629,3</b>	<b>1 581,6</b>

#### 3.2.2. Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období dle fakturačních údajů.

*Základní energetická bilance – stávající stav*

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1 769,5	491,5	799,78
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	1 769,5	491,5	799,78
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	1 769,5	491,5	799,78
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	278,1	77,3	103,80
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	1 592,7	442,4	596,13
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	33,1	9,2	38,13
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,4	0,1	0,44
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	106,3	29,5	122,40
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	37,0	10,3	42,67
14	Spotřeba PHM (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00

Poznámka: Rozdělení jednotlivých potřeb bylo stanoveno odborným odhadem, případně výpočtem energetického specialisty.

#### 3.2.3. 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 EA a zohledňuje obdobné funkční využití objektu.

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 umožněno 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 větrávaných 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. U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých bude potřebná výměna vzduchu stanovena na základě výpočtu dle „Metodického pokynu pro návrh větrání škol“.

Zpracovatel energetického posudku může v energetické bilanci zohlednit rovněž spotřebu elektrické energie potřebné pro pohon systému s nuceným větráním se ZZT. Spotřeba elektrické energie se uvádí v řádku 10 celkové energetické bilance.

### Žádné úpravy v hodnocení stávajícího stavu nebyly provedeny

#### 3.2.4. Výchozí roční energetická bilance

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

V následující tabulce je výchozí roční energetická bilance sestavená z modelu energetické potřeby výchozího stavu budovy, odpovídající spotřebám energie za hodnocené období přepočteným na průměrné klimatické podmínky. Ceny tepla a elektrické energie byly stanoveny dle aktuálních faktur, včetně DPH.

*Výchozí energetická bilance – stávající stav*

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1 767,7	491,0	799,10
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	1 767,7	491,0	799,10
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	1 767,7	491,0	799,10
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	277,8	77,2	103,69
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	1 590,9	441,9	595,46
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	33,1	9,2	38,13
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,4	0,1	0,44
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	106,3	29,5	122,40
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	37,0	10,3	42,67
14	Spotřeba PHM (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00

*Poznámka: Rozdělení jednotlivých potřeb bylo stanoveno odborným odhadem, případně výpočtem energetického specialisty.*



## 4. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření

### 4.1. Výměna okenních výplní a dveřních výplní

V rámci renovace objektu dojde k celkové výměně původních výplní otvorů. Detailní popis jednotlivých opatření je uveden v následujících odstavcích.

*Energeticko-ekonomické přínosy a investiční náklady pro opatření číslo 1*

Opatření číslo 1	Množství	Jednotka
Investiční náklady na realizaci opatření	3 120 832,-	Kč
Úspora energie	66,555	MWh/rok
Úspora provozních nákladů	88 585,-	Kč

*Poznámka: Úspora energie – 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 dalších odstavcích.*

#### 4.1.1. Výměna výplní otvorů:

Návrh opatření počítá s instalací nových výplní okenních otvorů a nových vnějších dveří osazených na vnitřním ostění (dveře na vnějším ostění půdou pouze repasována). Nová okna budou z plastových profilů, s tepelně izolačním trojsklem. Dle úseku státní památkové péče v České Lípě budou stávající okenní otvory odstraněny a nahrazeny novými replikami oken z dřevěných truhlářských profilů s tepelně izolačním dvojsklem (izolační trojsklo není povoleno). Součinitel prostupu tepla  $U_w$  bude tedy maximálně  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla výplní otvorů  $U_{w,rec,20} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota pro výzvy číslo 100 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u oken  $\leq 0,90 U_{rec}$  (což je  $1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), u oken tato podmínka není splněna. Na tuto podmínku lze uplatnit výjimku s ohledem na stanovisko příslušného orgánu památkové péče. Dle stanoviska úseku státní památkové péče v České Lípě bude muset být tato výjimka uplatněna.

Dveřní výplně osazené na vnějším ostění budou pouze repasovány. Dveřní výplně na vnitřním ostění budou nahrazeny novými replikami dveří z dřevěných truhlářských profilů s tepelně izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla  $U_D$  bude maximálně  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla výplní otvorů  $U_{D,rec,20} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$  dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 100 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u dveří  $\leq U_{rec}$  (což je  $1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

### 4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Žádné nové systémy TZB nebudou instalovány

### 4.3. Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

#### 4.3.1. Zavedení energetického managementu

V rámci realizace projektu musí být zaveden a následně prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

#### Provozní náklady na provádění „energetického managementu“ v budově:

0 tis. Kč bez DPH/rok

#### Zavedení energetického managementu:

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.

Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny v odstavci „4.3.2 - Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií“.

#### Doplnění soustavy o prvky měření a regulace:

Pro dálkové měření se doporučuje zažádat u správce plynu o výměnu plynoměru za nový, který má relé výstup a umožňuje dálkový odečet z měřidla. Současně s výměnou se doporučuje instalovat Wi-Fi sadu pro dálkový odečet.

*Poznámka: V případě, že nebude možno využít relé pro vlastní odečet, je možné doplnit stávající systém MaR kotelnou o jeden nový kalorimetr v kotelně s možností dálkového odečtu dat, stávající systém MaR je nutné rozšířit a upravit na technickou úroveň roku 2018 resp. 2019.*

#### Úspora energie spojená s prováděním energetického managementu:

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

#### 4.3.2. Vyregulování otopné soustavy

V objektu dojde k hydraulickému vyregulování otopné soustavy a k nastavení nových ekvitermních křivek regulace vytápění s ohledem na výslednou novou tepelnou ztrátu budovy po komplexním zateplení obálky budovy! Zároveň se doporučuje zajistit vyregulování otopných těles tak, aby výsledná teplota v jednotlivých místnostech odpovídala jejich účelu a provozu. Snížení teploty v místnosti o 1 °C znamená úsporu energie na vytápění ve výši až 6 %. Vyregulování otopné soustavy zajistí dodavatel systému vytápění nebo systému MaR.

Musí být zajištěno, aby byla otopná soustava opatřena termostatickými ventily, vyčištěna a vyregulována na nový stav budov. Ekvitermní regulace topné vody v topném zdroji musí být také nově nastavena.

#### *Úspora energie spojená s vyregulováním otopné soustavy:*

Úsporu energie související s vyregulováním otopné soustavy nelze přesně vyčíslit. Přínos tohoto opatření spočívá v dosažení energetických úspor navrhovanými stavebními opatřeními.

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

Žádná další opatření nejsou navrhována. Charakter provozu objektu nepředpokládá využívání jednotlivých částí objektu během noční doby. Vzhledem k orientaci ke světovým stranám posuzovaného objektu (využívaných prostor) není instalace prvků pasivní nebo aktivní sluneční ochrany doporučena instalovat, stávající výplně otvorů mají instalovány vnitřní okenní žaluzie.

#### 4.4. Management hospodaření s energií

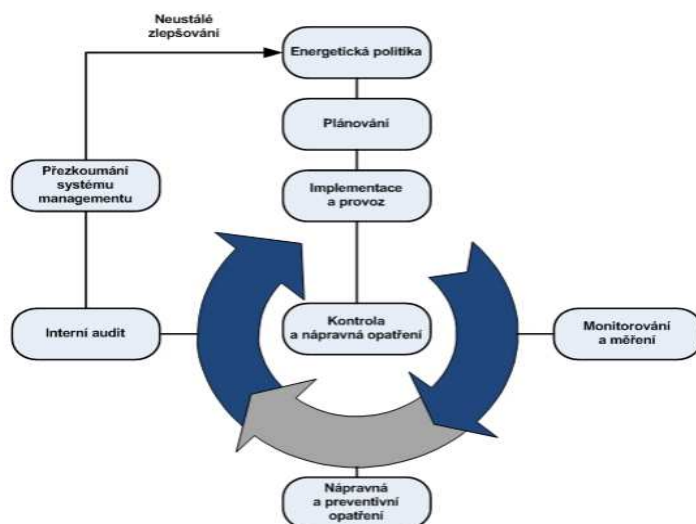
Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA) „Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej“.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, bez ohledu na velikost organizace.

##### 4.4.1. Všeobecný postup k zavádění systému hospodaření s energií.

- Jmenování týmu (v čele s představitelem vedení)
- Shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie (na základě bilance)
- Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
  - Pokud spotřebič nespoteblovává více než např. 5 % z celkové spotřeby energie, nemá smysl se s ním zabývat
  - Pokud je např. spotřeba vzduchu nevýznamná, může být zahrnuta do spotřeby elektrické energie (obdobně tak i v dalších případech)
  - Vhodné je např. méně významné spotřeby energie vést „pod čarou“
  - Ohodnocení významnosti spotřeby různých forem energie
- Na základě rozhodnutí o tom, zda má spotřebič významnou spotřebu, předurčujeme, co budeme potřebovat měřit a co ne
  - Vhodné znát teoretickou spotřebu energie, s níž se bude porovnávat skutečná
- Dořešení/doplnění chybějících měření energie u významných spotřebičů
- Analýza spotřeby energie
  - za uplynulé období (nejlépe za období cca 3 let)
  - za současné období
  - předpoklad spotřeby pro období budoucí (vychází např. i z rozhodnutí o neprovozování některých spotřebičů)
- Rozhodnutí o prioritách příležitosti šetření energií
  - nejprve využití příležitostí, které nevyžadují investice
  - dále příležitostí s využitím investic
- Zorientování se v osobách, které ovlivňují významnou spotřebu energie (případné doplnění odpovědností za tuto oblast), zajištění jejich motivace a školení
  - specifická školení pro různé skupiny (ne obecná)
- Při zavádění EnMS neopomenout zejména:
  - Provedení kontroly projektové dokumentace budov a zařízení z pohledu energetiky
    - z hlediska úplnosti
    - z hlediska zajištění souladu dokumentace se skutečností množství a rozmístění svítidel, topidel, řešení regulačních prvků, řešení izolace, možných zásahů do budov, rekonstrukcí,...
  - Provedení kontroly infrastruktury z hlediska stavu (např. izolace potrubí, funkčnosti regulačních prvků a jejich nastavení apod.) odstranění zjevných nedostatků
  - Zajištění údržby infrastruktury z energetického pohledu
    - Preventivní a běžnou údržbou
    - Revizemi vybraných zařízení (kotlů, klimatizačních jednotek)
  - Zajištění interních postupů pro nákup strojů, zařízení a spotřebičů s prioritou nízké energetické náročnosti, resp. vysoké účinnosti
  - V případě většího množství vozidel se zaměřit i na logistiku (vytěžování vozidel, plánování tras apod.)

Model systému managementu hospodaření s energií



#### 4.4.2. Návrh vhodné koncepce systému managementu 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.

Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny pro 2 základní úrovně (šíře) jeho využití:

1. Energetický management celé organizace nebo na vybraném souboru budov
2. Energetický management pouze pro jednu (dotovanou) budovu

##### Návrh koncepce:

###### a) Podmínka číslo 1

Objekt již má zaveden systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001. Monitoring spotřeby energií je realizován z fakturací dodavatelů energií. Objekt Muzea Česká Lípa 1x za rok. Analýza ročních spotřeb je prováděna energetickým manažerem kraje. Pomocí modulu ENERGIE, který umožňuje vkládat a vyhodnocovat data v libovolně stanovených časových intervalech.

Systém energetického managementu se musí zabývat všemi druhy médií vstupujících do objektu (všechny druhy energie a vodou). Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů). Systém musí obsahovat tabelární nebo grafický přehled spotřeb, porovnání výpočtové a reálné (přepočtené) spotřeby. Veškeré údaje musí být archivovány. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).

Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.

###### b) Podmínka číslo 2

Na Krajském úřadě Libereckého kraje je již zřízena pracovní pozice – **energetický manažer** se zařazením v oddělení sekretariát ředitele. V souladu s normou ČSN EN ISO 50001 je manažer přímo řízen vedením organizace. Na objektu Domova pro seniory ve Vratislavicích nad Nisou (příspěvkové organizace zřizované Libereckým krajem) bude v rámci systematického energetického managementu určena osoba – **SPRÁVCE**, který provádí monitoring spotřeb a nákladů. Správce musí komunikovat s energetickým manažerem kraje.

Práce energetického manažera se bude skládat z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie – pravidelné odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby energií (zemní plyn, teplo, elektrická energie a vody) alespoň v měsíční podrobnosti.
- Archivování faktur za dodané energie.
- Vyregulování otopné soustavy.
- Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení.
- Stanovení potenciálu úspor energie – stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby).
- Realizace opatření na základě plánu.
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření.
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených.
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.
- Plánování údržby, oprav a rekonstrukcí.
- Proškolení uživatelů budovy (zaměstnanců).

Zřízení managementu umožní jednotný postup sledování záznamů a následně vyhodnocení. Odborník, který bude vyškolený, bude pro vlastníka sbírat a dodávat požadované výstupy, případně ihned hlásit odchylky či nedostatky a požadovat jejich řešení a nápravu.

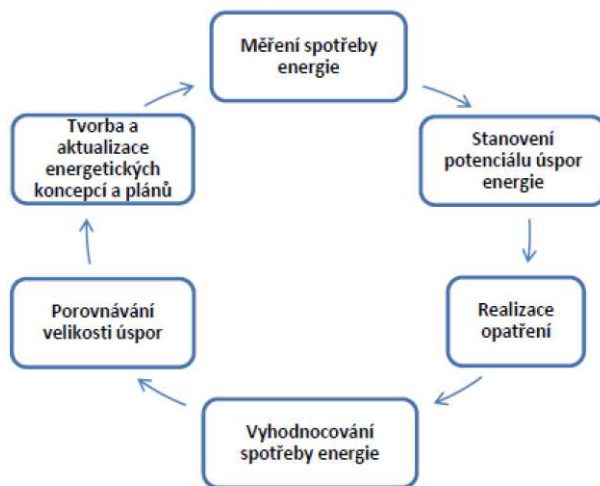
Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny pro řešenou budovu:

Energetický management je v rámci tohoto energetického posudku stanoven pouze pro řešenou budovu, ale z hlediska hospodárnosti a efektivity se jeví jako vhodné zahrnout do společného energetického hospodářství i další objekty. Z ekonomického hlediska jsou důvodem pro společný energetický management finanční výdaje a požadavky na lidské zdroje na zajišťování energetického managementu a společně plánované opravy budov.

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

Správně fungující proces managementu je uveden na následujícím schématu.





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

**Energeticko-ekonomické přínosy a investiční náklady pro opatření management hospodaření s energií. Úsporu energie související se zavedením energetického managementu nelze přesně vyčíslit. Přínos energetického managementu spočívá v zajištění dosažení energetických úspor navržených stavebních a technických opatření.**

Poznámka:

- V případě centrálního řešení energetického managementu na úrovni státních organizací mohou být požadavky této metodiky naplněny jednotně tímto centrálním systémem (napojeným např. na CRAB nebo centrální monitoring spotřeby energie budov v majetku státu).
- Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu.
- Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO<sub>2</sub>.

#### 4.5. 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.

*Energeticko-ekonomické přínosy a investiční náklady pro souhrn opatření*

Souhrn všech opatření	Množství	Jednotka
Celkové investiční náklady na realizaci opatření*	<b>3 120 832,-</b>	Kč
Celková úspora energie	<b>66,555</b>	MWh/rok
Celková úspora provozních nákladů	<b>88 585,-</b>	Kč

##### 4.5.1. Upravená roční energetická bilance pro objekt

*Upravená roční energetická bilance*

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	1 767,7	491,0	799,10	1 528,1	424,5	710,51
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	1 767,7	491,0	799,10	1 528,1	424,5	710,51
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	1 767,7	491,0	799,10	1 528,1	424,5	710,51
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	284,1	78,9	111,58	242,3	67,3	96,14
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	1 590,9	441,9	595,46	1 351,3	375,4	506,87
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	33,1	9,2	38,13	33,1	9,2	38,13
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,4	0,1	0,44	0,4	0,1	0,44
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	106,3	29,5	122,40	106,3	29,5	122,40
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	37,0	10,3	42,67	37,0	10,3	42,67
14	Spotřeba PHM (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00

Poznámka: Rozdělení jednotlivých potřeb bylo stanoveno odborným odhadem, případně výpočtem energetického specialisty.

## 5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou číslo 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška číslo 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku. Způsob ekologického vyhodnocení se provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

Vyhodnocení posuzovaného energeticky úsporného návrhu z hlediska ochrany životního prostředí bylo provedeno v souladu se zákonem číslo 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a vyhláškou číslo 415/2012 Sb., kterými se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování. Emisní faktory byly převzaty z vyhlášky číslo 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška číslo 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku.

### 5.1. Výpočet emisí znečišťujících látek

V objektu se spotřebovává zemní plyn a elektrická energie. V navrhovaném stavu nedochází ke změně paliv. V následující tabulce jsou uvedeny emisní koeficienty znečišťujících látek paliv užitých v hodnocené budově.

*Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie*

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	1 581,56	1 341,97
Elektrická energie	186,09	186,09
Černé uhlí	0,00	0,00
Hnědé uhlí	0,00	0,00
Biomasa	0,00	0,00
...a případně další.	0,00	0,00

Podíl jednotlivých energonositelů na celkové spotřebě energií včetně spotřeb na ostatní a technologické procesy je v následující tabulce.

*Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie*

Typ paliva/energie	Znečišťující látka											
	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	VOC	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	prek. sek PM <sub>2,5</sub>	EPS	CO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	CxHy
	(kg/GJ)											
Zemní plyn	0,00005882	0,00002824	0,00470590	0,00094118	0,00000002	0,00005882	0,00005882	0,00032371	0,00038253	5,54000000	0,00000000	0,00018824
Elektrická energie	0,00102220	0,02336778	0,01576778	0,00239472	0,00006917	0,00086889	0,00061333	0,00802066	0,00863399	28,10000000	0,00000000	0,00309000

*Poznámka: Emisní koeficienty použitých paliv doplněno o hodnoty dle vyhlášky číslo 309/2016 (změna hodnot pro emise CO<sub>2</sub>)*

V následujících tabulkách je vyčíslena změna produkce emisí znečišťujících látek po realizaci posuzovaného návrhu z lokálního a globálního hlediska.

*Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z lokálního hlediska*

Parametr	Výchozí stav (t/rok)	Posuzovaný návrh (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,000930	0,000789	0,000141
PM10	0,000930	0,000789	0,000141
PM2,5	0,000930	0,000789	0,000141
SO2	0,000447	0,000379	0,000068
NOx	0,074427	0,063152	0,011275
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
CO2	87,6187	74,3450	13,2737

*Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z globálního hlediska*

Parametr	Výchozí stav (t/rok)	Posuzovaný návrh (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,002832	0,002692	0,000141
PM10	0,002547	0,002406	0,000141
PM2,5	0,002072	0,001931	0,000141
SO2	0,043932	0,043864	0,000068
NOx	0,103769	0,092494	0,011275
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000129	0,000129	0,000000
CO2	139,9097	126,6360	13,2737

*Emise CO<sub>2</sub> výchozího stavu a stavu po realizaci (podmínka OPŽP 2014 - 2020)*

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO2	139,9097	126,6360	13,2737	9,49%

## 5.2. Výpočet emisí bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy

Pro hodnocení do výzvy číslo 100, prioritní osy číslo 5 OPŽP byla dále pro stanovení úspory emisí CO<sub>2</sub> hodnocena celková spotřeba elektrické energie bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. Uvažovaná spotřeba energie rozdělená po jednotlivých energonositelích je uvedena v následující tabulce.

*Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie – bez energie na technologické a ostatní procesy*

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	1 581,56	1 341,97
Elektrická energie	149,04	149,04
Černé uhlí	0,00	0,00
Hnědé uhlí	0,00	0,00
Biomasa	0,00	0,00
...a případně další.	0,00	0,00

*Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z lokálního hlediska – bez energie na technologické a ostatní procesy*

Parametr	Výchozí stav (t/rok)	Posuzovaný návrh (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,000930	0,000789	0,000141
PM10	0,000930	0,000789	0,000141
PM2,5	0,000930	0,000789	0,000141
SO2	0,000447	0,000379	0,000068
NOx	0,074427	0,063152	0,011275
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
CO2	87,6187	74,3450	13,2737

*Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z globálního hlediska – bez energie na technologické a ostatní procesy*

Parametr	Výchozí stav (t/rok)	Posuzovaný návrh (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,002454	0,002313	0,000141
PM10	0,002225	0,002084	0,000141
PM2,5	0,001844	0,001703	0,000141
SO2	0,035275	0,035207	0,000068
NOx	0,097928	0,086653	0,011275
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000103	0,000103	0,000000
CO2	129,5002	116,2264	13,2737

*Emise CO<sub>2</sub> výchozího stavu a stavu po realizaci (podmínka OPŽP 2014 - 2020) – bez energie na technologické a ostatní procesy*

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO2	129,5002	116,2264	13,2737	10,25%

*Poznámka: V případě stanovení emisí CO<sub>2</sub>, kdy je objekt ve výchozím stavu vytápěn biomasou a ta zůstane zachována i ve stavu po realizaci projektu, je možné použít Předběžné emisní faktory podle pokynů „Problematika biomasy v rámci systému EU pro obchodování s emisemi (EU ETS)“ (Pokyny číslo 3 k nařízení o monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů, konečná verze ze dne 17. října 2012) nebo aktuálnější verze zveřejněné Evropskou komisí. V případě objektů napojených na SZTE z JE je možné použít emisní faktor zemního plynu.*

## 6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou číslo 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška číslo 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku. Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky. 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.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

- 1) Výše nákladů na energeticky úsporná opatření vycházejí z maximálních měrných způsobitelných výdajů na daný typ opatření uvedených v Pravidlech pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP.
- 2) Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem.
- 3) Informace z publikací a internetu.

Úspory jsou chápány jako rozdíl celkových provozních nákladů v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor slouží současný stav a příslušné provozní výdaje tak, jak je uvedeno v energetických bilancích.

### 6.1. Vstupní údaje

#### 6.1.1. Diskont

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 a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04 (= diskont 4%).

#### 6.1.2. Doba porovnání

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. V energetickém posudku je doba hodnocení je uvažována v souladu s vyhláškou číslo 309/2012 Sb., kterou se mění vyhláška číslo 480/2012 Sb., to je 20 let. V případě, že je doba životnosti některého opatření kratší než doba hodnocení, je u něj uvažována reinvestice na znovupořízení.

#### 6.1.3. Cenový vývoj

Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Z tohoto důvodu je ve výpočtu zahrnut meziroční vzrůst ceny energií o 3 %.

### 6.2. Výstupní údaje

#### 6.2.1. Čistá současná hodnota (NPV)

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů.

Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

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

kde:

- $T_z$  Doba životnosti (hodnocení) projektu
- $r$  Diskont
- $t$  Hodnocené období (1 až 20 let)

#### 6.2.2. Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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



### 6.2.3. Reálná doba návratnosti, (doba splacení investice při uvažování diskontní sazby Tsd se vypočte z podmínky)

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky  $NPV = 0$ .

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

kde:

$CF_t$       Roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)  
 $r$           Diskont  
 $(1 + r)^{-t}$       Odúročitel  
 $IN$           Investiční výdaje projektu

### 6.2.4. Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:  
 Cash Flow (CF) = Úspory (U) – Investiční náklady (IN)

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření  
 Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí (včetně nákladů na přípravu projektu).

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti ( $T_{sd}$ ) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

### 6.3. Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu

Ekonomické hodnocení je prováděno s investičními i provozními náklady včetně DPH.

Ekonomické vyhodnocení souhrnu jednotlivých opatření

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč	-	<b>88 585</b>
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	0
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	Kč	-	<b>3 432 915</b>
z toho			
Náklady na přípravu projektu	Kč	-	312 083
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	3 120 832
Náklady na přípojky	Kč	-	0
<b>Provozní náklady celkem</b>	Kč	<b>799 099</b>	<b>710 514</b>
z toho			
Náklady na energii	Kč	799,099	710 514
Náklady na opravu a údržbu <sup>1</sup>	Kč	-	0
Osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	-	0
Ostatní provozní náklady <sup>2</sup>	Kč	-	0
Náklady na emise a odpady	Kč	-	0
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont <sup>4</sup>	-	-	4,0%
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	-	>20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-1 876
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-0,030

Poznámka: Náklady na přípravu projektu byly stanoveny procentem z celkových nákladů na technologická zařízení a stavbu. V provozních nákladech jsou zahrnuty náklady na provádění energetického managementu. Tabulka byla upravena dle závazného vzoru OPŽP k výzvě číslo 100.

#### Vysvětlivky:

- (1) 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.
- (2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení.
- (3) 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 tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
- (4) 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.

Jak ukazuje výše uvedená tabulka, čistá současná hodnota NPV je záporná a proto z ekonomického hlediska nelze navrhovaný energeticky úsporný projekt doporučit k realizaci. Realizaci opatření lze doporučit pouze za předpokladu získání dotace na některá z opatření alespoň v takové výši, aby čistá současná hodnota projektu byla kladná.

## 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:

- 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 minimálně 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC 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, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Posouzení vhodnosti aplikace metodou EPC

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora <sup>1)</sup>			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	0,0	66,6	88 584,7	13,6	ANO/NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	3 120 832,0				NE
3.	Zateplení plochých a šikmých střech	0,0				ANO/NE
4.	Zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům	0,0				ANO/NE
5.	Výměna zdroje tepla					ANO/NE
6.	Instalace fotovoltaického systému					ANO/NE
7.	Instalace solárně-termických kolektorů					ANO/NE
8.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla					ANO/NE
9.	Systém využívající odpadní teplo					ANO/NE
10.	Energetický management					ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		3 120 832,0	66,6	88 584,7	13,6	
	z toho:					
Soubor opatření na obálce budovy		3 120 832,0	66,6	88 584,7	13,6	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0,0	0,0	0,0	0,0	
Soubor ostatních opatření		0,0	0,0	0,0	0,0	
(1)	Spotřeba energie před realizací navržených opatření				491,01	MWh/rok
(2)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy				424,46	MWh/rok
(3)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu				424,46	MWh/rok
(4)	Spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření				424,46	MWh/rok
(5)	Úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100				0,00	% (min.15%)
(6)	Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC				-	let (max. 8,0)
(7)	Roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC				0,00	tis. Kč s DPH
(8)	Roční náklady na energie objektu před realizací projektu				799,10	tis. Kč s DPH
<sup>1)</sup> Úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření						
ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:						
1.	Úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)				NE	
2.	Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)				NE	
3.	Roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)				NE	
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)				NE	
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však, pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku číslo 3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky číslo 1, 2 a nesplní podmínku číslo 3)				NE	

**Jak dokazuje výše uvedená tabulka, není aplikace metody EPC pro samostatný řešený objekt vhodná.**

V případě budoucího návrhu realizace energeticky úsporných opatření týkajících se kompletního zateplení obálky budov, instalace účinnějších zdrojů tepla využívajících OZE, instalace pružněji reagujících systémů regulace, instalace vysoce efektivních osvětlovacích systémů, implementace energetického managementu atd. na větším souboru budov ve správě Libereckého Kraje se doporučuje provést celkové posouzení vhodnosti aplikace EPC na celý soubor těchto budov.

## 8. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE

Úspory energií jednotlivých opatření a variant v tomto energetickém posudku jsou definovány okrajovými podmínkami, tzn. dodržáním stanovených postupů a technologických předpisů, použití materiálů shodných se stejnými parametry jaké byly uvažovány při výpočtu, zachování stávajících stavebních a technických dispozic. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutno řešit problematická místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu. Kvalita předepsaných opatření bude záviset na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace, technických a technologických možností dodavatele. V případě vzniku problémů ve fázi projektu nebo realizace, je nutno veškerá nestandardní řešení v detailech jednotlivých opatření konzultovat se zpracovatelem energetického posudku.

### 8.1. Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh

Navrhované úspory energie, emisí, nákladů na provoz a investice do energeticky úsporných opatření posuzovaného návrhu jsou stanoveny na základě definovaných okrajových podmínek. V případě změny těchto okrajových podmínek nelze zaručit dosažení předpokládaných úspor.

Předpoklady:

- 1) Veškeré výpočty jsou prováděny na základě výchozích podkladů pro zpracování energetického posudku, které jsou uvedeny v úvodní části tohoto dokumentu. Jakákoli změna reálného stavu oproti poskytnutým podkladům může způsobit nepřesnosti ve výpočtu a odchylky v předpokládaných přínosech projektu.
- 2) Kvalita předepsaných opatření závisí na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace a technických a technologických možnostech dodavatele. V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutné řešit problematická místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu. Dále je nutné dodržení stanovených postupů a technologických předpisů při realizaci navržených opatření.
- 3) Zachování stávajících stavebních a technických dispozic.
- 4) Zachování stejného účelu využití předmětu energetického posudku (doba provozu budovy, počet uživatelů, stejné příkony spotřebičů, doba jejich využití, atd.).
- 5) Dodržení návrhových vnitřních teplot a parametrů vnitřního prostředí.
- 6) Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

**Jakékoli změny mající vliv na tepelně-technické vlastnosti konstrukcí na obálce budovy a na energetickou náročnost budovy vzniklé v průběhu zpracování vyšších stupňů projektové dokumentace a při samotné realizaci projektu musí být konzultovány se zpracovatelem energetického posudku.**



## 9. ZÁVĚR

### 9.1. Zhodnocení výsledků energetického posudku.

V rámci energetického posudku bylo provedeno hodnocení navrženého energeticky úsporného návrhu řešení v objektu. Výsledky hodnocení byly následně porovnány s podmínkami dotačního programu Operační program Životní prostředí, Prioritní osa 5.1. Na základě toho lze konstatovat, že navrhovaný energeticky úsporný projekt splňuje potřebná kritéria dotačního programu a lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření (viz příloha číslo 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP).

## PŘÍLOHA ČÍSLO 1 – EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

## EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo  Není generováno na základě dokumentu uvedeno v příloze číslo 9

## 1. Část - Identifikační údaje

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

 Liberecký kraj

## 2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice	b) č. p. / č. o.	c) část obce
<input type="text"/> U Jezu	<input type="text"/> 642 / 2a	<input type="text"/> Liberec IV – Perštýn
d) obec	e) PSČ	f) email
<input type="text"/> Liberec IV – Perštýn	<input type="text"/> 460 01	<input type="text"/> <a href="mailto:podatelna@kraj-lbc.cz">podatelna@kraj-lbc.cz</a>
		g) telefon
		<input type="text"/> +420 485 226 111

## 3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

 708 91 508

## 4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
<input type="text"/> Martin Půta – hejtmán	<input type="text"/>
<input type="text"/> Marek Pieter – náměstek hejtmána	<input type="text"/> +420 485 226 343; +420 736 200 300 / <a href="mailto:marek.pieter@kraj-lbc.cz">marek.pieter@kraj-lbc.cz</a>

## 5. Předmět energetického posudku

a) název
<input type="text"/> „Energetický posudek“ Snížení energetické náročnosti sídla Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě
b) adresa nebo umístění
<input type="text"/> náměstí Osvobození č. p. 297/1, 470 01 Česká Lípa, okres Česká Lípa, Liberecký kraj

## c) popis předmětu EP

Jedná se o areál bývalého Augustiniánského kláštera, který je kulturní památkou, zapsanou do seznamu nemovitých kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 23304/5-2777.

Rozsáhlý a dispozičně komplikovaný areál se skládá ze dvou částí, oddělených uličkou. Východní polovinu tvoří hlavní (konventní) budova, soustředěná okolo vnitřního čtvercového (rajského) dvora. Druhou (západní) polovinu areálu tvoří komplex ambitů, Svatých schodů, loretánské kaple a kaple Nejsvětější Trojice. (tato část není řešením projektu). Hlavní budova je přistavěna ke kostelu Věch svatých a je dále z druhé strany propojena s budovou ambitu (cca ve 4 metrové délce). Severní fasáda konventu je dlouhá cca 52,66 m. Šířka konventu při západní fasádě basiliky Věch svatých je cca 44,34 m. Rajský dvůr má rozměry cca 18,00 m x 17,50 m. hlavní vstup do budovy konventu i vjezd do areálu je z náměstí Osvobození, ze severního průčelí.

Konventní budova pochází z 1. poloviny 17. Století. Základní kámen byl dle historických pramenů položen v roce 1624. Od té doby prošel objekt řadou stavebních úprav, které ovšem byly pouze dílčí a zásadně nezměnily jeho podobu. Nejrozsáhlejší stavební úpravy proběhly po požáru v roce 1787, kdy byl zcela obnoven krov a dřevěné trámové stropy.

Vytápění objektu je realizováno pomocí čtyř plynových stacionárních litinových kotlů typu „MEDVĚD 50 KLOM“ od firmy „PROTHERM“ s atmosférickým hořákem o jednotkovém výkonu 31,0 až 44,5 kW s účinností 91,0 %. Celkový výkon plynové kotelny je 178 kW. Všechny plynové kotle byly vyrobeny v roce 2008. Za každým kotlem je osazeno oběhové čerpadlo typu „TOP-S25/7“ od výrobce „WILO“.

Teplá voda je ohřívána lokálně pomocí elektrických zásobníkových ohříváčů teplé vody (bojlery) a dále pak pomocí elektrických průtokových ohříváčů teplé vody.

Osvětlovací soustava v objektu je standardní s lokálním ovládáním bez regulačních prvků. K osvětlení vnitřních prostorů je využito denního i umělého osvětlení v závislosti na využití jednotlivých prostorů. Osvětlovací soustava je tvořena převážně lineárními zářivkami, lokálně doplněna žárovkovými svídky případně speciálním osvětlením dle využití prostoru.

V celém objektu je výměna vzduchu přirozená pomocí infiltrací oken a přirozeným větráním okenními otvory, s uvažovanou průměrnou intenzitou výměny vzduchu 0,3x až 0,5x za hodinu. Technický stav původních otvorových výplní je v katastrofálním stavu a je příčinou nadměrné tepelné ztráty infiltrací. V prostoru archivu v 1.NP jsou instalovány dva bezpečnostní pohotovostní nástěnné ventilátory typu „MV 260A-BK“.



## 2. Část – Seznam stanovených kritérií

### 1. Energetická kritéria

Kritéria dle dotačního titulu OPŽP prioritní osa číslo 5.1 a) – výzva číslo 100:

#### Běžné objekty

##### Úspora energie $\geq 20\%$

- Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,85 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,80 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq U_{rec} [W/(m^2K)]$

##### Úspora energie $\geq 40\%$

- Průměrný součinitel prostupu tepla budovy musí splnit podmínku  $U_{em} \leq 0,90 \times U_{em,R} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,80 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$

##### Úspora energie $\geq 60\%$

- Průměrný součinitel prostupu tepla budovy musí splnit podmínku  $U_{em} \leq 0,80 \times U_{em,R} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,80 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$

#### Památkově chráněné a architektonicky cenné budovy

##### Úspora energie $\geq 10\%$

- Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,90 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq U_{rec} [W/(m^2K)]$

##### Úspora energie $\geq 30\%$

- Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků) musí splnit podmínku  $U_w \leq 0,90 \times U_{rec} [W/(m^2K)]$
- Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků, na něž je žádána podpora musí splnit podmínku  $U_w \leq U_{rec} [W/(m^2K)]$

### 2. Ekologická kritéria

Kritéria dle dotačního titulu OPŽP prioritní osa číslo 5.1 a) – výzva číslo 100:

- Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí  $CO_2$  oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy
- Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a  $NO_x$

### 3. Ekonomická kritéria

Nebyla stanovena

### 4. Technická a ostatní kritéria

Kritéria dle dotačního titulu OPŽP prioritní osa číslo 5.1 a) – výzva číslo 100:

- Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech
- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestaveného prostoru
- V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval

### 3. Část - Popis výchozího stavu předmětu EP

#### 1. Charakteristika hlavních činností

Předmětem řešení energetického posudku je energetické hospodářství hlavní budovy Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě. Pozemek se nachází na západní straně centra města Česká Lípa. Pozemek s řešeným objektem se nachází v areálu Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě, přímo navazuje na náměstí osvobození. Řešená část objektu „Hlavní budovy“ je konstrukčně spojena s bazilikou „Všech svatých“ (na východní straně) a s „Ambitem s kaplí“ (na západní straně). V okolí řešené budovy a v širším okolí je zástavba městskými objekty (bytové domy, rodinné domy, obchodní akademie, kulturní dům, kino, policie atd.). Řešená hlavní budova je umístěna na svém vlastním pozemku parcela číslo 944, v katastrálním území Česká Lípa [621382], okres Liberec. Objekt je orientován čelní fasádou na Sever směrem k náměstí osvobození. Posuzovaný objekt slouží k prohlídce jednotlivých exponátů (vystavovaných děl a předmětů) a k administrativní činnosti Vlastivědného muzea a galerie. Jedná se o areál bývalého Augustiniánského kláštera, který je kulturní památkou, zapsanou do seznamu nemovitých kulturních památek ČR pod rejstříkovým číslem 23304/5-2777. Areál se nachází v centrální části města České Lípy u náměstí Osvobození. Výstavba areálu je datována od roku 1624 za Albrechta z Valdštejna.

#### 2. Vlastní zdroje energie

##### a) zdroje tepla

počet	1	ks
instalovaný výkon	0,178	MW
roční výroba	400,2	MWh
roční spotřeba paliva	1583,4	GJ/r

##### b) zdroje elektřiny

počet	-	ks
instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	-	MWh
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

##### 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	-	GJ/r

##### d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	Elektrická energie / Zemní plyn

#### 3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>	<u>Spotřeba energie</u>	<u>Energonositel</u>
Vytápění	0,050 MW	441,91 MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	- MW	- MWh/r	-
Větrání	0,0001 MW	0,10 MWh/r	Elektrická energie
Úprava vlhkosti	- MW	- MWh/r	-
Příprava TV	0,0094 MW	9,20 MWh/r	Elektrická energie
Osvětlení	0,0094 MW	29,52 MWh/r	Elektrická energie
Technologie	0,010 MW	10,29 MWh/r	Elektrická energie / Zemní plyn
Celkem	0,079 MW	491,01 MWh/r	Elektrická energie / Zemní plyn

#### 4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

##### 1. Popis doporučených opatření

Doporučené řešení obsahuje:

1. Výměna otvorových výplní - nové repliky
2. Zavedení energetického managementu a vyregulování OS

##### 2. Úspory energie a nákladů

###### Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	491,01	MWh/r	424,46	MWh/r	66,56	MWh/r
Náklady	799,10	tis. Kč/r	710,51	tis. Kč/r	88,58	tis. Kč/r
<u>Spotřeba energie</u>	<u>Stávající stav</u>		<u>Navrhovaný stav</u>		<u>Úspory</u>	
Vytápění	439,32	MWh/r	372,77	MWh/r	66,56	MWh/r
Chlazení	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Větrání	0,10	MWh/r	0,10	MWh/r	0,00	MWh/r
Úprava vlhkosti	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Příprava TV	9,20	MWh/r	9,20	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	29,52	MWh/r	29,52	MWh/r	0,00	MWh/r
Technologie	10,29	MWh/r	10,29	MWh/r	0,00	MWh/r

##### 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	51,69	MWh	51,69	MWh	0,00	MWh
SZTE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
ZP	439,32	MWh	372,77	MWh	66,56	MWh
LTO/TTO	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Uhlí	-	MWh	-	MWh	-	MWh
OZE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Ostatní	-	MWh	-	MWh	-	MWh

##### 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuci energie	
OZE	0,0	Rozvody tepla	0,0
KVET	0,0	Ostatní	0,0
Ostatní	100,0		
Náklady při spotřebě energie (%)			
Budovy – úprava obálky	100,0	Technologie	0,0
Budovy – technické systémy	0,0	Ostatní	0,0

##### 5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	0,04	%
reálná doba návratnosti	>20	Roků	investiční náklady	3 433	tis. Kč
IRR	-0,030	%	cash flow	711	tis. Kč/r
rok realizace	2018		NPV	-1 876	tis. Kč

##### 6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav (t/rok)	Posuzovaný návrh (t/rok)	Rozdíl (t/rok)	Varianta II (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,000930	0,000141	0,000789	-	-
PM10	0,000930	0,000141	0,000789	-	-
PM2,5	0,000930	0,000141	0,000789	-	-
SO2	0,000447	0,000068	0,000379	-	-
NOx	0,074427	0,011275	0,063152	-	-
NH3	0,000000	0,000000	0,000000	-	-
VOC	0,000000	0,000000	0,000000	-	-
CO2	87,6187	13,2737	74,3450	-	-

**5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií**

<b>1. Proveditelnost podle energetických kritérií</b>	Energetické posouzení splňuje uvedená energetická kritéria dle vyjádření NPÚ
<b>2. Proveditelnost podle ekologických kritérií</b>	Energetické posouzení je navrženo v souladu s uvedenými ekologickými kritérii
<b>3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií</b>	Ekonomická kritéria nebyla stanovena
<b>4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií</b>	Energetické posouzení je navrženo dle uvedených technických a ostatních kritérií

**6. Část - Údaje o energetickém specialistovi**

<b>1. Jméno (jména) a příjmení</b>	Jindřich Lechovský	<b>Titul</b>	Ing.
<b>2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů</b>	1008	<b>3. Datum vydání oprávnění</b>	14. 03. 2012
<b>4. Datum posledního průběžného vzdělávání</b>	19. 10. 2018		
<b>5. Podpis</b>		<b>6. Datum</b>	26. 10. 2018



## PŘÍLOHA ČÍSLO 2 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP

**OBCENÁ KRITÉRIA PŘIJATELNOSTI**

Posoudit splnění podmínek a) nebo b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek (a) nebo b)) neuvádět.

**Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC**

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze doložit spotřebu energie za období posledních 5 let. **(Ano)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) vyhlášky číslo 78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona číslo 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **(Ano)**

Po realizaci projektu musí být součinitel prostupu tepla měněných stavebních prvků obálky, které jsou předmětem podpory, minimálně na doporučených hodnotách dle ČSN 730540-2 (2011). **(Ano)**

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou číslo 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz). **(Irrelevantní)**

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irrelevantní)**

Instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření. **(Irrelevantní)**

Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově. **(Irrelevantní)**

V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Irrelevantní)**

Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermtických solárních systémů. **(Irrelevantní)**

V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. **(Irrelevantní)**

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermtický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Irrelevantní)**

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

V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). **(Irrelevantní)**

Realizací projektu musí dojít k minimální úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít minimálně k úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(Ano)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužícím pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermtických solárních systémů. **(Irrelevantní)**

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) číslo 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) číslo 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky číslo 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m<sup>2</sup>. **(Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350$  (kWh.m<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>). **(Irelevantní)**

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) číslo 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise číslo 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Irelevantní)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) číslo 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **(Irelevantní)**

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce číslo 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Irelevantní)**

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**

V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano)**

## PŘÍLOHA ČÍSLO 3 - INDIKÁTORY (PARAMETRY) PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU



Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
"Snížení energetické náročnosti sídla Vlastivědného muzea a galerie v České Lípě"		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
<b>EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU</b>		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu (1)	tun/rok	129,50
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu (1)	tun/rok	116,23
Snížení emisí skleníkových plynů (1)	tun/rok	13,27
Snížení emisí skleníkových plynů (1)	%	10,25
<b>TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU</b>		
Spotřeba energie před realizací projektu (2)	GJ/rok	1 730,61
Spotřeba energie po realizaci projektu (2)	GJ/rok	1 491,01
Snížení spotřeby energie (2)	GJ/rok	239,60
Snížení spotřeby energie (2)	%	13,84
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	-
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	227,60
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	-
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	-
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	-
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U <sub>em,N,rq</sub> (vyplývající z EŠOB)	W/(m2.K)	0,41
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U <sub>em</sub> (vyplývající z EŠOB)	W/(m2.K)	1,08
Energeticky vztáhná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m2	4 007,10
Typ objektu / budovy	-	Muzeum
Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kWt	-
Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kWt	-
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kWe	-
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	-
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) bez solárního fototermtického systému	hod/rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermtického systému	hod/rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod/rok	-
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	-
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	Plynový kotel
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	Plynový kotel
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	-
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m3h-1	-
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	-
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	-
Předpokládaná elektrická energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby elektrické energie	kWh	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ/rok	-
<b>EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU</b>		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-1 876,35
Reálná doba návratnosti	roky	>20
<b>ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH</b>		
Vytápění	MWh / rok	66,555
Chlazení	MWh / rok	0,000
Větrání	MWh / rok	0,000
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	0,000
Technologie	MWh / rok	0,000
<b>ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOISITELŮ</b>		
Elektřina	MWh / rok	0,000
SZTE	MWh / rok	0,000
ZP	MWh / rok	66,555
LTO/TTO	MWh / rok	0,000
Uhlí	MWh / rok	0,000
OZE	MWh / rok	0,000
Ostatní	MWh / rok	0,000

(1) U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

(2) U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov není pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do celkové energie započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

## **PŘÍLOHA Č. 4 – ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY DLE ČSN 73 0540-2 (2011)**

# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	
Katastrální území a katastrální číslo	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	18185,5 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	7063,4 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,39 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období <b>θ<sub>in</sub></b>	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období <b>θ<sub>e</sub></b>	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha <b>A<sub>i</sub></b> [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla <b>U<sub>i</sub></b> ( $\sum \psi_{k,i} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla <b>U<sub>N</sub> (U<sub>rec</sub>)</b> [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce <b>b<sub>i</sub></b> [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla <b>H<sub>Ti</sub> = A<sub>i</sub> · U<sub>i</sub> · b<sub>i</sub></b> [W/K]
----- ZÓNA č. 1: Výstavní prostory					
	803,4	1,759	( )	1,00	1 413,3
	477,7	1,647	( )	1,00	786,7
	148,0	1,550	( )	1,00	229,4
	18,6	1,270	( )	1,00	23,6
	241,1	3,125	( )	0,09	71,5
	490,0	3,448	( )	0,09	145,4
	208,6	1,278	( )	0,78	209,3
	142,0	2,600	( )	1,00	369,3
	13,4	3,500	( )	1,00	46,9
	4,3	4,500	( )	1,00	19,1
	2,0	2,300	( )	0,78	3,6
	75,3	1,847	( )	0,78	109,1
	13,2	2,610	( )	0,78	27,1

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\Sigma \Psi_{k,i} + \Sigma \chi_{ji}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	37,0	1,897	( )	0,78	55,1
	315,8	1,759	( )	0,49	272,2
	200,6	1,371	( )	0,65	177,4
	211,3	0,704	( )	0,65	96,0
			( )		680,5
----- ZÓNA č. 2: Kanceláře					
	241,8	1,759	( )	1,00	425,2
	61,7	1,550	( )	1,00	95,6
	19,1	1,270	( )	1,00	24,2
	70,5	1,847	( )	1,00	130,3
	40,0	2,124	( )	1,00	85,0
	262,9	0,238	( )	1,00	62,6
	222,4	3,448	( )	0,12	89,1
	33,4	0,723	( )	1,00	24,1
	24,6	2,600	( )	1,00	63,9
	20,6	1,000	( )	1,00	20,6
	5,0	3,500	( )	1,00	17,5
	3,9	4,500	( )	1,00	17,3
	9,9	1,847	( )	0,80	14,6
	73,5	0,402	( )	0,67	19,7
	35,2	1,759	( )	0,49	30,4
	32,5	1,371	( )	0,67	29,7
	32,5	0,704	( )	0,67	15,2
	48,5	1,080	( )	0,80	41,7
	20,7	1,647	( )	0,49	16,7
	104,6	0,242	( )	0,77	19,5
			( )		68,2
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí					
	51,5	1,759	( )	1,00	90,6
	15,1	1,647	( )	1,00	24,9
	117,1	0,238	( )	1,00	27,9
	11,5	3,125	( )	0,15	5,4

(pokračování)



(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	8,1	2,600	( )	1,00	20,9
	0,8	1,000	( )	1,00	0,8
	2,7	4,500	( )	1,00	12,3
	2,2	2,300	( )	0,80	4,0
	9,9	1,847	( )	0,80	14,6
	8,4	2,610	( )	0,80	17,5
	19,6	0,402	( )	0,67	5,2
	10,9	1,897	( )	0,80	16,5
	7,0	1,371	( )	0,67	6,4
	43,9	1,080	( )	0,80	37,7
	60,5	0,242	( )	0,77	11,3
			( )		73,8
----- ZÓNA č. 4: Zasedací místnost					
	151,6	0,238	( )	1,00	36,1
	1,0	2,600	( )	1,00	2,5
	8,4	1,000	( )	1,00	8,4
	43,0	0,402	( )	0,67	11,5
			( )		10,2
----- ZÓNA č. 5: Archiv					
	118,9	1,759	( )	1,00	209,2
	99,3	1,550	( )	1,00	153,9
	80,5	2,610	( )	1,00	210,2
	158,9	2,124	( )	1,00	337,4
	15,8	2,600	( )	1,00	41,1
	1,9	4,500	( )	1,00	8,5
	1,5	4,500	( )	1,00	6,7
	109,3	1,759	( )	0,49	94,2
	175,5	1,371	( )	0,61	146,8
	1,7	0,704	( )	0,61	0,7
	97,4	2,500	( )	0,22	53,2
	91,8	0,862	( )	0,49	38,8
			( )		190,5

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
----- ZÓNA č. 6: Depozitáře					
	193,1	0,238	( )	1,00	46,0
	3,8	2,600	( )	1,00	10,0
	84,8	0,402	( )	0,67	22,7
	36,8	0,242	( )	0,77	6,9
			( )		15,9
----- ZÓNA č. 7: Technické místnosti					
	18,3	1,759	( )	1,00	32,2
	14,6	1,270	( )	1,00	18,5
	27,2	1,847	( )	1,00	50,3
	41,8	2,124	( )	1,00	88,8
	121,4	0,238	( )	1,00	28,9
	4,6	0,723	( )	1,00	3,3
	3,1	2,600	( )	1,00	8,1
	68,0	0,402	( )	0,53	14,5
	87,6	1,759	( )	0,49	75,5
	33,5	1,371	( )	0,49	22,5
	33,5	0,862	( )	0,49	14,2
			( )		90,7
<b>Celkem</b>	<b>7 063,4</b>				<b>8 525,4</b>

Konstrukce

požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

### Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	8 525,4
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>1,21</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,31
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,41</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

### Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,20</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,31</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,41</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,61</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,82</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,02</b>

Klasifikace: G - mimořádně ne hospodárná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

Zpracoval:

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 4\,007,1\,m^2$					stávající	doporučení
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>					<div>2,95</div>	<div>2,92</div>
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ <div><math>U_{em} = H_T / A</math></div>					1,21	1,08
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,41	0,37
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,20	0,31	0,41	0,61	0,82	1,02
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku:			
Štítek vypracoval(a):						



# Protokol k energetickému štítku obálky budovy

## Identifikační údaje

Druh stavby	
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	
Katastrální území a katastrální číslo	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

## Charakteristika budovy

Objem budovy <b>V</b> - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	18185,5 m <sup>3</sup>
Celková plocha <b>A</b> - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	7063,4 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy <b>A / V</b>	0,39 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_{im}$	18,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15,0 °C

## Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
----- ZÓNA č. 1: Výstavní prostory					
	801,0	1,759	( )	1,00	1 409,0
	475,4	1,647	( )	1,00	783,0
	148,0	1,550	( )	1,00	229,4
	18,6	1,270	( )	1,00	23,6
	241,1	3,125	( )	0,09	71,5
	490,0	3,448	( )	0,09	145,4
	208,6	1,278	( )	0,78	209,3
	142,0	1,200	( )	1,00	170,4
	13,4	1,200	( )	1,00	16,1
	8,9	1,200	( )	1,00	10,7
	2,0	2,300	( )	0,78	3,6
	75,3	1,847	( )	0,78	109,1
	13,2	2,610	( )	0,78	27,1

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	37,0	1,897	( )	0,78	55,1
	315,8	1,759	( )	0,49	272,2
	200,6	1,371	( )	0,65	177,4
	211,3	0,704	( )	0,65	96,0
			( )		340,2
----- ZÓNA č. 2: Kanceláře					
	241,8	1,759	( )	1,00	425,2
	61,7	1,550	( )	1,00	95,6
	19,1	1,270	( )	1,00	24,2
	70,5	1,847	( )	1,00	130,3
	40,0	2,124	( )	1,00	85,0
	262,9	0,238	( )	1,00	62,6
	222,4	3,448	( )	0,12	89,1
	33,4	0,723	( )	1,00	24,1
	24,6	1,200	( )	1,00	29,5
	20,6	1,000	( )	1,00	20,6
	5,0	1,200	( )	1,00	6,0
	3,9	4,500	( )	1,00	17,3
	9,9	1,847	( )	0,80	14,6
	73,5	0,402	( )	0,67	19,7
	35,2	1,759	( )	0,49	30,4
	32,5	1,371	( )	0,67	29,7
	32,5	0,704	( )	0,67	15,2
	48,5	1,080	( )	0,80	41,7
	20,7	1,647	( )	0,49	16,7
	104,6	0,242	( )	0,77	19,5
			( )		68,2
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí					
	51,5	1,759	( )	1,00	90,6
	15,1	1,647	( )	1,00	24,9
	117,1	0,238	( )	1,00	27,9
	11,5	3,125	( )	0,15	5,4

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	8,1	1,200	( )	1,00	9,7
	0,8	1,000	( )	1,00	0,8
	2,7	4,500	( )	1,00	12,3
	2,2	2,300	( )	0,80	4,0
	9,9	1,847	( )	0,80	14,6
	8,4	2,610	( )	0,80	17,5
	19,6	0,402	( )	0,67	5,2
	10,9	1,897	( )	0,80	16,5
	7,0	1,371	( )	0,67	6,4
	43,9	1,080	( )	0,80	37,7
	60,5	0,242	( )	0,77	11,3
			( )		36,9
----- ZÓNA č. 4: Zasedací místnost					
	151,6	0,238	( )	1,00	36,1
	1,0	1,200	( )	1,00	1,2
	8,4	1,000	( )	1,00	8,4
	43,0	0,402	( )	0,67	11,5
			( )		10,2
----- ZÓNA č. 5: Archiv					
	118,9	1,759	( )	1,00	209,2
	99,3	1,550	( )	1,00	153,9
	80,5	2,610	( )	1,00	210,2
	158,9	2,124	( )	1,00	337,4
	15,8	1,200	( )	1,00	19,0
	1,9	1,200	( )	1,00	2,3
	1,5	4,500	( )	1,00	6,7
	109,3	1,759	( )	0,49	94,2
	175,5	1,371	( )	0,61	146,8
	1,7	0,704	( )	0,61	0,7
	97,4	2,500	( )	0,22	53,2
	91,8	0,862	( )	0,49	38,8
			( )		95,3

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
----- ZÓNA č. 6: Depozitáře					
	193,1	0,238	( )	1,00	46,0
	3,8	1,200	( )	1,00	4,6
	84,8	0,402	( )	0,67	22,7
	36,8	0,242	( )	0,77	6,9
			( )		15,9
----- ZÓNA č. 7: Technické místnosti					
	18,3	1,759	( )	1,00	32,2
	14,6	1,270	( )	1,00	18,5
	27,2	1,847	( )	1,00	50,3
	41,8	2,124	( )	1,00	88,8
	121,4	0,238	( )	1,00	28,9
	4,6	0,723	( )	1,00	3,3
	3,1	1,200	( )	1,00	3,7
	68,0	0,402	( )	0,53	14,5
	87,6	1,759	( )	0,49	75,5
	33,5	1,371	( )	0,49	22,5
	33,5	0,862	( )	0,49	14,2
			( )		22,7
<b>Celkem</b>	<b>7 063,4</b>				<b>7 642,2</b>

Konstrukce

požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

**Stanovení prostupu tepla obálky budovy**

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	7 642,2
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>1,08</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: váženým průměrem z požadavků na dílčí zóny budovy		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,31
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,41</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

**Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy**

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,20</b>
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,31</b>
C - D	$U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,41</b>
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,61</b>
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,82</b>
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,02</b>

Klasifikace: G - mimořádně ne hospodárná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

IČ:

Zpracoval:

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.



# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 4\,007,1\text{ m}^2$					stávající	doporučení
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div><div>B</div><div>0,75</div><div>C</div><div>1,0</div><div>D</div><div>1,5</div><div>E</div><div>2,0</div><div>F</div><div>2,5</div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>					<div>2,63</div>	<div>2,84</div>
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$ <div><math>U_{em} = H_T / A</math></div>					1,08	1,05
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,41	0,37
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,20	0,31	0,41	0,61	0,82	1,02
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku:			
Štítek vypracoval(a):						

## PŘÍLOHA Č. 5 – PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

# Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

## Účel zpracování průkazu

Nová budova	Budova užívaná orgánem veřejné moci
Prodej budovy nebo její části	Pronájem budovy nebo její části
Větší změna dokončené budovy	Budova s téměř nulovou spotřebou energie
Jiný účel zpracování:	

## Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	
Katastrální území:	
Parcelní číslo:	
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	

Typ budovy		
Rodinný dům	Bytový dům	Budova pro ubytování a stravování
Administrativní budova	Budova pro zdravotnictví	Budova pro vzdělávání
Budova pro sport	Budova pro obchodní účely	Budova pro kulturu
Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	18185,5
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	7063,4
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,39
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	4007,1

Druhy energie (energonositele) užívané v budově	
Hnědé uhlí	Černé uhlí
Topný olej	Propan-butan/LPG
Kusové dřevo, dřevní štěpka	Dřevěné peletky
Zemní plyn	Elektřina
Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <i>podíl OZE:</i> <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <i>účel:</i> <i>na vytápění,</i> <i>pro přípravu teplé vody,</i> <i>na výrobu elektrické energie,</i>	
Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	

Druhy energie dodávané mimo budovu		
Elektřina	Teplo	Žádné

**Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech****A) stavební prvky a konstrukce****a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Číselník tepl. redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
----- ZÓNA č. 1: Výstavní prostory						
	801,02	1,759			1,00	1 409,0
	475,40	1,647			1,00	783,0
	148,03	1,550			1,00	229,4
	18,61	1,270			1,00	23,6
	241,13	3,125			0,09	71,5
	490,00	3,448			0,09	145,4
	208,63	1,278			0,78	209,3
	142,04	1,200			1,00	170,4
	13,41	1,200			1,00	16,1
	8,92	1,200			1,00	10,7
	2,00	2,300			0,78	3,6
	75,29	1,847			0,78	109,1
	13,24	2,610			0,78	27,1
	36,98	1,897			0,78	55,1
	315,77	1,759			0,49	272,2
	200,56	1,371			0,65	177,4
	211,33	0,704			0,65	96,0
						340,2
----- ZÓNA č. 2: Kanceláře						
	241,75	1,759			1,00	425,2
	61,68	1,550			1,00	95,6
	19,05	1,270			1,00	24,2
	70,53	1,847			1,00	130,3
	40,02	2,124			1,00	85,0
	262,90	0,238			1,00	62,6
	222,36	3,448			0,12	89,1
	33,37	0,723			1,00	24,1
	24,58	1,200			1,00	29,5

(pokračování)



(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha  $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce  $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla  $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	$[m^2]$	$[W/(m^2.K)]$	$[W/(m^2.K)]$	[ano/ne]	$[-]$	$[W/K]$
	20,64	1,000			1,00	20,6
	5,00	1,200			1,00	6,0
	3,85	4,500			1,00	17,3
	9,90	1,847			0,80	14,6
	73,54	0,402			0,67	19,7
	35,23	1,759			0,49	30,4
	32,50	1,371			0,67	29,7
	32,50	0,704			0,67	15,2
	48,47	1,080			0,80	41,7
	20,70	1,647			0,49	16,7
	104,57	0,242			0,77	19,5
						68,2
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí						
	51,53	1,759			1,00	90,6
	15,13	1,647			1,00	24,9
	117,10	0,238			1,00	27,9
	11,52	3,125			0,15	5,4
	8,05	1,200			1,00	9,7
	0,76	1,000			1,00	0,8
	2,73	4,500			1,00	12,3
	2,16	2,300			0,80	4,0
	9,90	1,847			0,80	14,6
	8,42	2,610			0,80	17,5
	19,60	0,402			0,67	5,2
	10,93	1,897			0,80	16,5
	6,98	1,371			0,67	6,4
	43,85	1,080			0,80	37,7
	60,53	0,242			0,77	11,3
						36,9
----- ZÓNA č. 4: Zasedací místnost						
	151,57	0,238			1,00	36,1
	0,96	1,200			1,00	1,2

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha  $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce  $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla  $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	$[m^2]$	$[W/(m^2.K)]$	$[W/(m^2.K)]$	[ano/ne]	[-]	$[W/K]$
	8,41	1,000			1,00	8,4
	43,03	0,402			0,67	11,5
						10,2
----- ZÓNA č. 5: Archiv						
	118,92	1,759			1,00	209,2
	99,30	1,550			1,00	153,9
	80,53	2,610			1,00	210,2
	158,86	2,124			1,00	337,4
	15,82	1,200			1,00	19,0
	1,89	1,200			1,00	2,3
	1,50	4,500			1,00	6,7
	109,32	1,759			0,49	94,2
	175,52	1,371			0,61	146,8
	1,70	0,704			0,61	0,7
	97,41	2,500			0,22	53,2
	91,84	0,862			0,49	38,8
						95,3
----- ZÓNA č. 6: Depozitáře						
	193,10	0,238			1,00	46,0
	3,84	1,200			1,00	4,6
	84,77	0,402			0,67	22,7
	36,81	0,242			0,77	6,9
						15,9
----- ZÓNA č. 7: Technické místnosti						
	18,31	1,759			1,00	32,2
	14,60	1,270			1,00	18,5
	27,21	1,847			1,00	50,3
	41,80	2,124			1,00	88,8
	121,38	0,238			1,00	28,9
	4,61	0,723			1,00	3,3
	3,10	1,200			1,00	3,7
	68,00	0,402			0,53	14,5

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno		
	A <sub>j</sub>	U <sub>j</sub>	U <sub>N,rc,j</sub>		b <sub>j</sub>	H <sub>T,j</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
	87,58	1,759			0,49	75,5
	33,54	1,371			0,49	22,5
	33,54	0,862			0,49	14,2
						22,7
Celkem	7 063,4	x	x	x	x	7 642,2

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny	Součin
	$\Theta_{im,j}$	$V_j$	$U_{em,R,j}$	$V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m <sup>3</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W.m/K]
Výstavní prostory	18,0	11 550,1	0,39	4 504,54
Kanceláře	20,0	2 646,6	0,35	926,31
Chodby a sociální zázemí	20,0	942,4	0,38	358,11
Zasedací místnost	20,0	386,9	0,31	119,94
Archiv	15,0	1 486,8	0,55	817,74
Depozitáře	20,0	539,6	0,27	145,69
Technické místnosti	10,0	633,0	1,00	633,00
<b>Celkem</b>	<b>x</b>	<b>18 185,4</b>	<b>x</b>	<b>7 505,33</b>

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
	$U_{em}$ ( $U_{em} = H_T/A$ ) [W/(m <sup>2</sup> K)]	$U_{em,R}$ ( $U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$ ) [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	1,08	0,41	ne

**Poznámka:** Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

**B) technické systémy****b.1.a) vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup>		Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	<b>x</b> <sup>1)</sup>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Výstavní prostory		zemní plyn			91		85	88
Kanceláře		zemní plyn			91		85	88
Kanceláře		zemní plyn			93		100	88
Chodby a sociální zázemí		zemní plyn			91		85	88
Zasedací místnost		zemní plyn			91		85	88
Archiv		zemní plyn			91		85	88
Archiv		elektrina			93		100	88
Depozitáře		zemní plyn			91		85	88
Technické místnosti		zemní plyn			91		85	88

Poznámka: <sup>1)</sup> symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu

<sup>2)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění**

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla  $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla  $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).



**B) technické systémy****b.3) větrání**

Hodnocená budova/zóna	Typ vět- racího systému	Energo- nositel	Tepelný výkon	Chladí- cí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon venti- látoru nuce- ného větrání <b>SFP<sub>ahu</sub></b>
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m <sup>3</sup> /hod]	[W.s/m <sup>3</sup> ]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	
Hodnocená budova/zóna:								
Výstavní prostory								
Kanceláře								
Chodby a sociální zázemí								
Zasedací místnost								
Archiv								
Depozitáře								
Technické místnosti								

## B) technické systémy

### b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody <sup>1)</sup>		Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
						$\eta_{W,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--	7,0	150,0
Hodnocená budova/zóna:									
		elektřina			192	95		6,4	68,8
		elektřina			26	95		6,4	68,8
		elektřina			192	95		6,4	68,8
		elektřina				95			68,8
		elektřina			192	95		6,4	68,8
		elektřina			192	95		6,4	68,8
		elektřina			192	95		6,4	68,8

Poznámka: <sup>1)</sup> v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

**b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody**

Hodnocená budova/zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

**B) technické systémy****b.6) osvětlení**

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> .lx)]
Referenční budova	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Výstavní prostory				0,10
Kanceláře				0,10
Chodby a sociální zázemí				0,10
Zasedací místnost				0,10
Archiv				0,10
Depozitáře				0,10
Technické místnosti				0,10

**Energetická náročnost hodnocené budovy****a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova/zóna	Vytápění $EP_H$	Chlazení $EP_C$	Nucené větrání $EP_F$		Příprava teplé vody $EP_W$	Osvětlení $EP_L$	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Výstavní prostory								
Kanceláře								
Chodby a sociální zázemí								
Zasedací místnost								
Archiv								
Depozitáře								
Technické místnosti								



**b) dílčí dodané energie**

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	168,996	456,900			x	x			5,747	5,747	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	310,654	659,529			0,105	0,105			11,755	9,356	29,512	29,512
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,006	0,006										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	310,660	659,536			0,105	0,105			11,755	9,356	29,512	29,512
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> .rok)]	78	165			0	0			3	2	7	7

**c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech**

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor obnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,sc,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

**d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů**

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor obnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	95,251	3,2	3,0	304,802	285,752
zemní plyn	602,571	1,1	1,1	662,827	662,827
elektřina (nevytáp. prostory)	0,688	3,2	3,0	2,203	2,065
<b>Celkem</b>	<b>698,510</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>969,833</b>	<b>950,645</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	352,032	Splněno (ano/ne)	ne
(7)	Hodnocená budova		698,510		
(8)	Referenční budova	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	88		
(9)	Hodnocená budova		174		

**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	430,215	Splněno (ano/ne)	ne
(11)	Hodnocená budova		950,645		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/m <sup>2</sup> .rok]	107		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		237		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	969,833
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	19,188
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,0

**h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd**

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	290,013
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	375,299
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,33
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	248,641
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	0,105
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	11,755
	osvětlení	[MWh/rok]	29,512
Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.			

# **Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost				
Ekonomická proveditelnost				
Ekologická proveditelnost				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování analýzy				
Zpracovatel analýzy				
Energetický posudek	Povinnost vypracovat energetický posudek			
	Energetický posudek je součástí analýzy			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

**Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření	Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
	1,05	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x	605,468	401,101	54,061	
chlazení:	x				
větrání:	x	0,105	0,315	0,000	
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody:	x	9,356	28,069	0,000	
osvětlení:	x	29,512	88,537	0,000	
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
	x				
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
	x				
<b>Celkově</b>	<b>x</b>	644,447	518,041		

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost				
Funkční vhodnost				
Ekonomická vhodnost				
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>				
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>				
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>				
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			



**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	F

**Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz**

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	
---------------------------	--

Zdroj informací	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/</a>
-----------------	---

**Poznámky**

--

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov  
evid. č.: 192183.0

Ulice, číslo:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 7063,4 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,39 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Energeticky vztažná plocha: 4007,1 m<sup>2</sup>

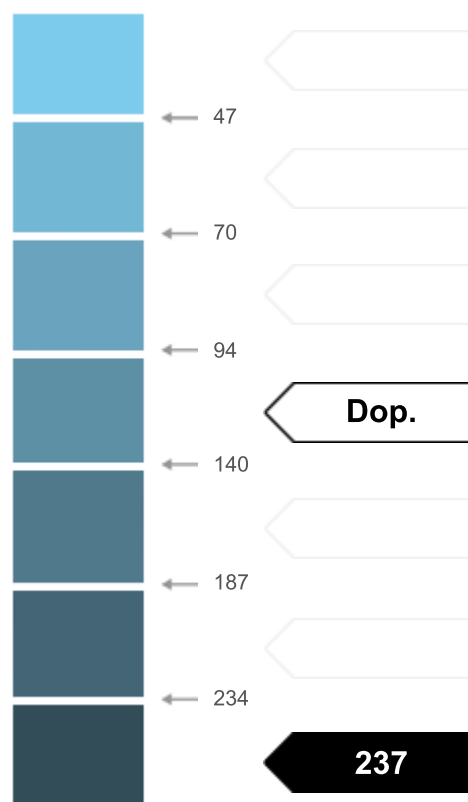


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

**Celková dodaná energie**  
(Energie na vstupu do budovy)

**Neobnovitelná primární energie**  
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

698,510

950,645

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <b>Doporučení</b>
Vnější stěny:		
Okna a dveře:		
Střechu:		
Podlahu:		
Vytápění:		
Chlazení/klimatizaci:		
Větrání:		
Přípravu teplé vody:		
Osvětlení:		
Jiné:		

## PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok



Elektřina ze sítě: 95,9  
Zemní plyn: 602,6

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)			
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C				0 / Dop.		2 / Dop.	7 / Dop.
D							
E							
F		Dop.					
G	1,08 / Dop.	165					
Mimořádně neohospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		659,54		0,11		9,36	29,51

Zpracovatel:

Kontakt:

Osvědčení č.:

Vyhotoveno dne:

Podpis:

**PŘÍLOHA Č. 6 – KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10B ZÁKONA Č.406/2000 SB.**



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Ing. Jindřich Lechovský**

r. č. 670617/1989

**je oprávněn**

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 4.1.2012

**provádět energetický audit**

s platností od 14.3.2012

**provádět kontroly kotlů**

s platností od 14.3.2012

**provádět kontroly klimatizace**

s platností od 14.3.2012



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

**Číslo oprávnění: 1008**

V Praze dne 14. března 2012

**Ing. František Pazdera, CSc.**

náměstek ministra průmyslu a obchodu

## **PŘÍLOHA Č. 7 – PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2**

# PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2 – STÁVAJÍCÍ STAV

Energie 2017

Zóna č. 1: Výstavní prostory

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	803,4	0,30	1,00	241,03
SO 02	477,7	0,30	1,00	143,30
SO 03	148,0	0,30	1,00	44,41
SO 04	18,6	0,30	1,00	5,58
PDL 02	241,1	0,45	0,40	43,53
PDL 03	490,0	0,45	0,40	87,71
PDL 04	208,6	0,60	0,90	112,54
OK 01	142,0	1,50	1,00	213,05
DO 01	13,4	1,70	1,00	22,79
DO 02	4,3	1,70	1,00	7,23
DV 01	2,0	1,70	0,90	3,06
SV 01	75,3	0,60	0,90	40,61
SV 02	13,2	0,60	0,90	7,14
PDL 07	37,0	0,60	0,90	19,95
SO 01s	315,8	1,05	0,49	162,46
STR 05	200,6	0,30	0,84	50,77
STR 06	211,3	0,30	0,84	53,49
Tepelné vazby	---	---	---	68,05
<b>Součet:</b>	<b>3 402,4</b>			<b>1 326,71</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

11 550,1 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em}, N$ :

18,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em}, N, 20$ :

0,39 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em}, N$ :**

**0,39 W/(m2K)**

Zóna č. 2: Kanceláře

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	241,8	0,30	1,00	72,53
SO 03	61,7	0,30	1,00	18,50
SO 04	19,1	0,30	1,00	5,72
SO 05	70,5	0,30	1,00	21,16
SO 07	40,0	0,30	1,00	12,01
STR 01	262,9	0,24	1,00	63,10
PDL 03	222,4	0,45	0,49	48,58
STR 01	33,4	0,24	1,00	8,01
OK 01	24,6	1,50	1,00	36,86
OK 03	20,6	1,40	1,00	28,89
DO 01	5,0	1,70	1,00	8,49
DO 03	3,9	1,70	1,00	6,55
SV 01	9,9	0,60	0,90	5,37
SV 03	73,5	0,30	0,85	18,81
SO 01s	35,2	1,05	0,49	18,13
STR 05	32,5	0,30	0,85	8,31
STR 06	32,5	0,30	0,85	8,31
PDL 05	48,5	0,60	0,90	26,31
SO 02s	20,7	1,05	0,49	10,65
STR 07	104,6	0,30	0,73	22,93
Tepelné vazby	---	---	---	27,26
<b>Součet:</b>	<b>1 363,1</b>			<b>476,49</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

2 646,6 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em}, N$ :

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em}, N, 20$ :

0,35 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em}, N$ :**

**0,35 W/(m2K)**



## Zóna č. 3: Chodby a sociální zázemí

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	51,5	0,30	1,00	15,46
SO 02	15,1	0,30	1,00	4,54
STR 01	117,1	0,24	1,00	28,10
PDL 02	11,5	0,45	0,54	2,78
OK 01	8,1	1,50	1,00	12,08
OK 03	0,8	1,40	1,00	1,07
DO 03	2,7	1,70	1,00	4,64
DV 01	2,2	1,70	0,90	3,32
SV 01	9,9	0,60	0,90	5,37
SV 02	8,4	0,60	0,90	4,57
SV 03	19,6	0,30	0,85	5,01
PDL 07	10,9	0,60	0,90	5,93
STR 05	7,0	0,30	0,85	1,79
PDL 05	43,9	0,60	0,90	23,81
STR 07	60,5	0,30	0,73	13,27
Tepelné vazby	---	---	---	7,38
<b>Součet:</b>	<b>369,2</b>			<b>139,13</b>
Objem vytápěných zón budovy V:		942,4 m3		
Typ budovy:		ostatní budovy		
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{im}$ pro určení $U_{em,N}$ :		20,0 C		
Návrhová venkovní teplota v zimním období $T_e$ :		- 15,0 C		
Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$ :		0,38 W/(m2K)		
<b>Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math>:</b>		<b>0,38 W/(m2K)</b>		

## Zóna č. 4: Zasedací místnost

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
STR 01	151,6	0,24	1,00	36,38
OK 01	1,0	1,50	1,00	1,44
OK 03	8,4	1,40	1,00	11,77
SV 03	43,0	0,30	0,85	11,01
Nezapočitatelné výplně otvorů (nad 50% celk.plochy stěn)	- 0,5	1,50	1,00	- 0,72
Náhradní stěny místo nezapočitatelných výplní otvorů	0,5	0,30	1,00	0,14
Tepelné vazby	---	---	---	4,08
<b>Součet:</b>	<b>204,0</b>			<b>64,10</b>
Objem vytápěných zón budovy V:		386,9 m3		
Typ budovy:		ostatní budovy		
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{im}$ pro určení $U_{em,N}$ :		20,0 C		
Návrhová venkovní teplota v zimním období $T_e$ :		- 15,0 C		
Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$ :		0,31 W/(m2K)		
<b>Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math>:</b>		<b>0,31 W/(m2K)</b>		

## Zóna č. 5: Archiv

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	118,9	0,30	1,00	35,68
SO 03	99,3	0,30	1,00	29,79
SO 06	80,5	0,30	1,00	24,16
SO 07	158,9	0,30	1,00	47,66
OK 01	15,8	1,50	1,00	23,73
DO 02	1,9	1,70	1,00	3,21
DO 03	1,5	1,70	1,00	2,54
SO 01s	109,3	1,05	0,49	56,25
STR 05	175,5	0,30	0,83	43,60
STR 06	1,7	0,30	0,83	0,42
PDL 06	97,4	0,45	0,59	25,74
STR 02s	91,8	1,05	0,49	47,25
Tepelné vazby	---	---	---	19,05
<b>Součet:</b>	<b>952,6</b>			<b>359,09</b>
Objem vytápěných zón budovy V:		1 486,8 m3		
Typ budovy:		ostatní budovy		
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{im}$ pro určení $U_{em,N}$ :		15,0 C		
Návrhová venkovní teplota v zimním období $T_e$ :		- 15,0 C		
Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N,20}$ :		0,38 W/(m2K)		
<b>Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math>:</b>		<b>0,55 W/(m2K)</b>		

## Zóna č. 6: Depozitáře

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
STR 01	193,1	0,24	1,00	46,34
OK 01	3,8	1,50	1,00	5,76
SV 03	84,8	0,30	0,85	21,68
STR 07	36,8	0,30	0,73	8,07
Nezapočítatelné výplně otvorů (nad 50% celk.plochy stěn)	- 1,9	1,50	1,00	- 2,88
Náhradní stěny místo nezapočítatelných výplní otvorů	1,9	0,30	1,00	0,58
Tepelné vazby	---	---	---	6,37
<b>Součet:</b>	<b>318,5</b>			<b>85,92</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

539,6 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,27 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****0,27 W/(m2K)**

## Zóna č. 7: Technické místnosti

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	18,3	0,30	1,00	5,49
SO 04	14,6	0,30	1,00	4,38
SO 05	27,2	0,30	1,00	8,16
SO 07	41,8	0,30	1,00	12,54
STR 01	121,4	0,24	1,00	29,13
STR 01	4,6	0,24	1,00	1,11
OK 01	3,1	1,50	1,00	4,65
SV 03	68,0	0,30	0,79	16,19
SO 01s	87,6	1,05	0,49	45,06
STR 01s	33,5	1,05	0,49	17,26
STR 02s	33,5	1,05	0,49	17,26
Tepelné vazby	---	---	---	9,07
<b>Součet:</b>	<b>453,7</b>			<b>170,30</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

633,0 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

10,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,38 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****1,00 W/(m2K)**

Budova jako celek

Zóna	Objem [m3]	$U_{em,N}$ [W/(m2K)]
Výstavní prostory	11 550,1	0,39
Kanceláře	2 646,6	0,35
Chodby a sociální zázemí	942,4	0,38
Zasedací místnost	386,9	0,31
Archiv	1 486,8	0,55
Depozitáře	539,6	0,27
Technické místnosti	633,0	1,00

Požadavek na součinitel prostupu tepla byl stanoven váženým průměrem z dílčích požadavků na zóny.

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu  $U_{em,N}$ : 0,41 W/(m2K)**

# PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2 - NAVRHOVANÝ STAV

Energie 2017

Zóna č. 1: Výstavní prostory

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	803,4	0,30	1,00	241,03
SO 02	477,7	0,30	1,00	143,30
SO 03	148,0	0,30	1,00	44,41
SO 04	18,6	0,30	1,00	5,58
PDL 02	241,1	0,45	0,40	43,53
PDL 03	490,0	0,45	0,40	87,71
PDL 04	208,6	0,60	0,90	112,54
OK 01	142,0	1,50	1,00	213,05
DO 01	13,4	1,70	1,00	22,79
DO 02	4,3	1,70	1,00	7,23
DV 01	2,0	1,70	0,90	3,06
SV 01	75,3	0,60	0,90	40,61
SV 02	13,2	0,60	0,90	7,14
PDL 07	37,0	0,60	0,90	19,95
SO 01s	315,8	1,05	0,49	162,46
STR 05	200,6	0,30	0,84	50,77
STR 06	211,3	0,30	0,84	53,49
Tepelné vazby	---	---	---	68,05
<b>Součet:</b>	<b>3 402,4</b>			<b>1 326,71</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

11 550,1 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N:

18,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te:

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20:

0,39 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:**

**0,39 W/(m2K)**

Zóna č. 2: Kanceláře

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	241,8	0,30	1,00	72,53
SO 03	61,7	0,30	1,00	18,50
SO 04	19,1	0,30	1,00	5,72
SO 05	70,5	0,30	1,00	21,16
SO 07	40,0	0,30	1,00	12,01
STR 01	262,9	0,24	1,00	63,10
PDL 03	222,4	0,45	0,49	48,58
STR 01	33,4	0,24	1,00	8,01
OK 01	24,6	1,50	1,00	36,86
OK 03	20,6	1,40	1,00	28,89
DO 01	5,0	1,70	1,00	8,49
DO 03	3,9	1,70	1,00	6,55
SV 01	9,9	0,60	0,90	5,37
SV 03	73,5	0,30	0,85	18,81
SO 01s	35,2	1,05	0,49	18,13
STR 05	32,5	0,30	0,85	8,31
STR 06	32,5	0,30	0,85	8,31
PDL 05	48,5	0,60	0,90	26,31
SO 02s	20,7	1,05	0,49	10,65
STR 07	104,6	0,30	0,73	22,93
Tepelné vazby	---	---	---	27,26
<b>Součet:</b>	<b>1 363,1</b>			<b>476,49</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

2 646,6 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N:

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te:

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20:

0,35 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:**

**0,35 W/(m2K)**

## Zóna č. 3: Chodby a sociální zázemí

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	51,5	0,30	1,00	15,46
SO 02	15,1	0,30	1,00	4,54
STR 01	117,1	0,24	1,00	28,10
PDL 02	11,5	0,45	0,54	2,78
OK 01	8,1	1,50	1,00	12,08
OK 03	0,8	1,40	1,00	1,07
DO 03	2,7	1,70	1,00	4,64
DV 01	2,2	1,70	0,90	3,32
SV 01	9,9	0,60	0,90	5,37
SV 02	8,4	0,60	0,90	4,57
SV 03	19,6	0,30	0,85	5,01
PDL 07	10,9	0,60	0,90	5,93
STR 05	7,0	0,30	0,85	1,79
PDL 05	43,9	0,60	0,90	23,81
STR 07	60,5	0,30	0,73	13,27
Tepelné vazby	---	---	---	7,38
<b>Součet:</b>	<b>369,2</b>			<b>139,13</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

942,4 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,38 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****0,38 W/(m2K)**

## Zóna č. 4: Zasedací místnost

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
STR 01	151,6	0,24	1,00	36,38
OK 01	1,0	1,50	1,00	1,44
OK 03	8,4	1,40	1,00	11,77
SV 03	43,0	0,30	0,85	11,01
Nezapočitatelné výplně otvorů (nad 50% celk.plochy stěn)	- 0,5	1,50	1,00	- 0,72
Náhradní stěny místo nezapočitatelných výplní otvorů	0,5	0,30	1,00	0,14
Tepelné vazby	---	---	---	4,08
<b>Součet:</b>	<b>204,0</b>			<b>64,10</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

386,9 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,31 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****0,31 W/(m2K)**

## Zóna č. 5: Archiv

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	118,9	0,30	1,00	35,68
SO 03	99,3	0,30	1,00	29,79
SO 06	80,5	0,30	1,00	24,16
SO 07	158,9	0,30	1,00	47,66
OK 01	15,8	1,50	1,00	23,73
DO 02	1,9	1,70	1,00	3,21
DO 03	1,5	1,70	1,00	2,54
SO 01s	109,3	1,05	0,49	56,25
STR 05	175,5	0,30	0,83	43,60
STR 06	1,7	0,30	0,83	0,42
PDL 06	97,4	0,45	0,59	25,74
STR 02s	91,8	1,05	0,49	47,25
Tepelné vazby	---	---	---	19,05
<b>Součet:</b>	<b>952,6</b>			<b>359,09</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

1 486,8 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{im}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,38 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****0,55 W/(m2K)**

## Zóna č. 6: Depozitáře

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
STŘ 01	193,1	0,24	1,00	46,34
OK 01	3,8	1,50	1,00	5,76
SV 03	84,8	0,30	0,85	21,68
STR 07	36,8	0,30	0,73	8,07
Nezapočítatelné výplně otvorů (nad 50% celk.plochy stěn)	- 1,9	1,50	1,00	- 2,88
Náhradní stěny místo nezapočítatelných výplní otvorů	1,9	0,30	1,00	0,58
Tepelné vazby	---	---	---	6,37
<b>Součet:</b>	<b>318,5</b>			<b>85,92</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

539,6 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{in}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

20,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,27 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****0,27 W/(m2K)**

## Zóna č. 7: Technické místnosti

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	18,3	0,30	1,00	5,49
SO 04	14,6	0,30	1,00	4,38
SO 05	27,2	0,30	1,00	8,16
SO 07	41,8	0,30	1,00	12,54
STŘ 01	121,4	0,24	1,00	29,13
STR 01	4,6	0,24	1,00	1,11
OK 01	3,1	1,50	1,00	4,65
SV 03	68,0	0,30	0,79	16,19
SO 01s	87,6	1,05	0,49	45,06
STR 01s	33,5	1,05	0,49	17,26
STR 02s	33,5	1,05	0,49	17,26
Tepelné vazby	---	---	---	9,07
<b>Součet:</b>	<b>453,7</b>			<b>170,30</b>

Objem vytápěných zón budovy V:

633,0 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{in}$  pro určení  $U_{em,N}$ :

10,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období  $T_e$ :

- 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla  $U_{em,N,20}$ :

0,38 W/(m2K)

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla  $U_{em,N}$ :****1,00 W/(m2K)**

Budova jako celek

Zóna	Objem [m3]	U <sub>em,N</sub> [W/(m2K)]
Výstavní prostory	11 550,1	0,39
Kanceláře	2 646,6	0,35
Chodby a sociální zázemí	942,4	0,38
Zasedací místnost	386,9	0,31
Archiv	1 486,8	0,55
Depozitáře	539,6	0,27
Technické místnosti	633,0	1,00

Požadavek na součinitel prostupu tepla byl stanoven váženým průměrem z dílčích požadavků na zóny.

**Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu  $U_{em,N}$ : 0,41 W/(m2K)**

**PŘÍLOHA Č. 8 – PROTOKOLY O VÝPOČTU SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA DLE ČSN EN ISO 6946,  
ČSN EN 1745 a ČSN 73 0540: 2011**

# SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

**Energie 2017**

Hodnocená budova: **Muzeum Česká Lípa – Stávající stav (Navrhovaný stav)**

Název konstrukce: **SO 01 (SV 01; SO 01s) - Obvodová stěna 800**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu  $dU$ : 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

## Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	0,8000	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

## Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru  $R_{si}$ : 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru  $R_{se}$ : 0,04 m<sup>2</sup>K/W

## Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,399 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,759 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **SO 02 (SV 02; SO 02s) - Obvodová stěna 900**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu  $dU$ : 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

## Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	0,9000	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

## Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru  $R_{si}$ : 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru  $R_{se}$ : 0,04 m<sup>2</sup>K/W

## Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R: 0,437 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,647 W/m<sup>2</sup>K**



Název konstrukce: **SO 03 - Obvodová stěna 1000**  
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	1,0000	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,475 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,550 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **SO 04 - Obvodová stěna 1300**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	1,3800	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,618 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,270 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **SO 05 - Obvodová stěna 650**  
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednovrstevná  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	0,7300	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,371 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,847 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **SO 06 - Obvodová stěna 250**  
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednovrstevná  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	0,3300	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,213 m<sup>2</sup>K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,610 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **SO 07 - Obvodová stěna 550**  
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Smíšené zdivo	0,5500	2,3000	1000,0	2150,0
3	Omítka vápenocementová	0,0500	0,9900	790,0	2000,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Smíšené zdivo	---
3	Omítka vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,301 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,124 W/m2K**

Název konstrukce: **SV 03 - Obvodová stěna vestavba**  
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Heraklit	0,0400	0,0930	1580,0	1300,0
3	Uzavřená vzduch. dutina	0,0400	0,2440*	1130,0	33,1
4	Minerální vlákna	0,1000	0,0490*	977,8	71,0
5	Difuzní folie	0,0002	0,3500	1470,0	900,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Heraklit	---
3	Uzavřená vzduch. dutina	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,250 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0400 m Tloušťka tepelných mostů: 0,0400 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
4	Minerální vlákna	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,041 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
5	Difuzní folie	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 2,317 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,402 W/m2K**

Název konstrukce: **SO 01z - Zdivo k zemině 1300 (SO-10)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Pískovec	1,3000	1,4000	840,0	2400,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Pískovec	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,855 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,015 W/m2K**

Název konstrukce: **SO 02z - Zdivo k zemině 900 (SO-09)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Pískovec	0,9000	1,4000	840,0	2400,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Pískovec	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,13 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,617 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,339 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **PDL 01/2 - Podlaha na terénu 1.PP a 1.NP**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Pískovcová dlažba	0,1400	1,4000	840,0	2400,0
2	Malta vápenocementová	0,0500	0,9700	840,0	1850,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Pískovcová dlažba	---
2	Malta vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,142 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,210 W/m<sup>2</sup>K**

**Název konstrukce: PDL 03 - Podlaha na terému**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
3	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Betonová mazanina	---
3	Asfaltová lepenka	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,17 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,00 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 0,112 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,543 W/m<sup>2</sup>K****Název konstrukce: PDL 04 - Podlaha nad suterénem**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
3	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0
4	Podkladní beton	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
5	Násyp	0,1600	0,6500	800,0	1650,0
6	Kamenná klenba	0,1400	2,3000	1000,0	2600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dlažba keramická	---
2	Betonová mazanina	---
3	Asfaltová lepenka	---
4	Podkladní beton	---
5	Násyp	---
6	Kamenná klenba	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,17 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,17 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 0,442 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,278 W/m<sup>2</sup>K**

**Název konstrukce: PDL 05 - Podlaha nad suterénem**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Vlasy	0,0250	0,1800	2510,0	600,0
2	Dřevěná prkna	0,0350	0,1800	2510,0	400,0
3	Hliněný násyp	0,2000	0,7000	750,0	1600,0
4	Kamenná klenba	0,1400	2,3000	1000,0	2600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vlasy	---
2	Dřevěná prkna	---
3	Hliněný násyp	---
4	Kamenná klenba	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 0,586 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,080 W/m<sup>2</sup>K****Název konstrukce: PDL 06 - Podlaha na terénu**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
2	Pískovcová dlažba	0,1400	1,4000	840,0	2400,0
3	Malta vápenocementová	0,0500	0,9700	840,0	1850,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Betonová mazanina	---
2	Pískovcová dlažba	---
3	Malta vápenocementová	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,00 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 0,217 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,582 W/m<sup>2</sup>K**



**Název konstrukce: PDL 07 - Podlaha schodiště**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Kamenné stupně	0,1500	2,3000	1000,0	2600,0
2	Malta vápenocementová	0,0500	0,9700	840,0	1850,0
3	Kamenná klenba	0,1500	2,3000	1000,0	2600,0
4	Malta vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Kamenné stupně	---
2	Malta vápenocementová	---
3	Kamenná klenba	---
4	Malta vápenná	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,187 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,897 W/m2K****Název konstrukce: STR 01 - Strop nad 1.NP (dřevěné vlysy)**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Vlysy	0,0250	0,1800	2510,0	600,0
2	Dřevěná prkna	0,0350	0,1800	2510,0	400,0
3	Trámy do násypu	0,1600	0,2610*	926,0	715,0
4	Násyp	0,0500	0,2700	750,0	750,0
5	Pískovcová klenba	0,1400	1,4000	840,0	2400,0
6	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Vlysy	---
2	Dřevěná prkna	---
3	Trámy do násypu	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,270 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1000 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Násyp	---
5	Pískovcová klenba	---
6	Omítka vápenná	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 1,044 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,723 W/m2K**

Název konstrukce: **STR 02 (STR 02s) - Strop nad 1.NP (kamenná dlažba)**  
Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Pískovcová dlažba	0,0800	1,4000	840,0	2400,0
2	Malta vápenocementová	0,0500	0,9700	840,0	1850,0
3	Násyp	0,1800	0,2700	750,0	750,0
4	Cihelná klenba	0,1400	0,8600	900,0	1800,0
5	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Pískovcová dlažba	---
2	Malta vápenocementová	---
3	Násyp	---
4	Cihelná klenba	---
5	Omítka vápenná	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,820 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,862 W/m2K**

**STR 03 - Strop nad 2.NP (chodba pod půdní vestavbou)**

Typ hodnocené konstrukce: Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Koberec	0,0050	0,0650	1880,0	160,0
2	Dřevěnná prkna	0,0350	0,1800	2510,0	400,0
3	Minerální vata + trámký	0,2500	0,0620*	1140,8	106,0
4	Dřevěnná prkna	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
5	Uzavřená vzduch. dutina + Vazn	0,2200	1,1530*	1220,0	57,0
6	Uzavřená vzduch. dutina	0,2000	1,2500*	1010,0	1,2
7	Cihelná dlažba	0,0600	0,8600	900,0	1800,0
8	Násyp	0,0500	0,2700	750,0	750,0
9	Pískovcová klenba	0,1400	1,4000	840,0	2400,0
10	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Koberec	---
2	Dřevěnná prkna	---
3	Minerální vata + trámký	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,041 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2500 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Dřevěnná prkna	---
5	Uzavřená vzduch. dutina + Vazné trámy	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 1,38 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
6	Uzavřená vzduch. dutina	velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard) Směr tepelného toku: nahoru Typ vzduchové vrstvy: nevětraná Tloušťka vzduchové vrstvy: 0,2000 m
7	Cihelná dlažba	---
8	Násyp	---
9	Pískovcová klenba	---
10	Omítka vápenná	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,041 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,236 W/m2K**

**Název konstrukce: STR 04 - Strop nad 2.NP (výstavní prostory pod půdní vestavbou)**

Typ hodnocené konstrukce: Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m<sup>2</sup>K)**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Koberec	0,0050	0,0650	1880,0	160,0
2	Dřevěnná prkna	0,0350	0,1800	2510,0	400,0
3	Minerální vata + trámky	0,2500	0,0620*	1140,8	106,0
4	Dřevěnná prkna	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
5	Uzavřená vzduch. dutina + Vazn	0,2200	1,1530*	1220,0	57,0
6	Uzavřená vzduch. dutina	0,7000	4,3750*	1010,0	1,2
7	Dřevěnná prkna	0,0300	0,1800	2510,0	400,0
8	Násyp s polštíři	0,2000	0,2550*	1031,6	694,0
9	Záklop s prken	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
10	Uzavřená vzduch. dutina + trám	0,2800	1,4150*	1250,0	65,0
11	Dřevěnná prkna	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
12	Omítková vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Koberec	---
2	Dřevěnná prkna	---
3	Minerální vata + trámky	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 0,041 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2500 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Dřevěnná prkna	---
5	Uzavřená vzduch. dutina + Vazné trámy	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 1,38 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1400 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2200 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
6	Uzavřená vzduch. dutina	velká vzduch. dutina dle EN ISO 6946 (standard) Směr tepelného toku: nahoru Typ vzduchové vrstvy: nevětraná Tloušťka vzduchové vrstvy: 0,7000 m
7	Dřevěnná prkna	---
8	Násyp s polštíři	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 0,270 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
9	Záklop s prken	---
10	Uzavřená vzduch. dutina + trámy	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 1,75 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2800 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
11	Dřevěnná prkna	---
12	Omítková vápenná	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/WTepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**Tepelný odpor konstrukce R: 4,676 m<sup>2</sup>K/WSoučinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,205 W/m<sup>2</sup>K**

Název konstrukce: **STR 05 (STR 01s) - Strop nad 2.NP (chodba pod půdní vestavbou)**

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha nad nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Pískovcová klenba	0,1400	1,4000	840,0	2400,0
3	Násyp	0,0500	0,2700	750,0	750,0
4	Malta vápenocementová	0,0500	0,9700	840,0	1850,0
5	Cihelná dlažba	0,0650	0,8600	900,0	1800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Pískovcová klenba	---
3	Násyp	---
4	Malta vápenocementová	---
5	Cihelná dlažba	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,17 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,389 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,371 W/m2K**

Název konstrukce: **STR 06 - Strop nad 2.NP (chodba pod nevytápěným podkrovím)**

Typ hodnocené konstrukce: Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0300	0,8700	840,0	1600,0
2	Dřevěná prkna	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
3	Uzavřená vzduch. dutina + trám	0,2800	1,4150*	1250,0	65,0
4	Záklop s prken	0,0250	0,1800	2510,0	400,0
5	Násyp s polštíři	0,2000	0,2550*	1031,6	694,0
6	Dřevěná prkna	0,0300	0,1800	2510,0	400,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Omítka vápenná	---
2	Dřevěná prkna	---
3	Uzavřená vzduch. dutina + trámy	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 1,75 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,1600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2800 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Záklop s prken	---
5	Násyp s polštíři	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,270 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0,2000 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
6	Dřevěná prkna	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 1,220 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,704 W/m2K**

Název konstrukce: **STR 07 - Strop nad 3.NP (strop nad podkrovím)**

Typ hodnocené konstrukce: Strop pod nevytápěným či méně vytáp. vnitřním prostorem  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dřevěnné palubky	0,0300	0,1800	2510,0	400,0
2	PU desky	0,1600	0,0340*	1560,6	52,2
3	Záklop s prken	0,0250	0,1800	2510,0	400,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dřevěnné palubky	---
2	PU desky	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,025 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0600 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1600 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
3	Záklop s prken	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,10 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 3,934 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,242 W/m2K**

Název konstrukce: **STR 01 - Střecha šikmá (izolované podkroví)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednoplášťová  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Dřevěnné palubky	0,0300	0,1800	2510,0	400,0
2	Parozábrana	0,0002	0,3900	1700,0	850,0
3	PU desky + krokve	0,1800	0,0370*	1580,8	59,6
4	Prkenné podbití	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
5	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Dřevěnné palubky	---
2	Parozábrana	---
3	PU desky + krokve	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,025 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1800 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Prkenné podbití	---
5	Asfaltová lepenka	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,068 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,238 W/m2K**

Název konstrukce: **STŘ 02 - Střecha šikmá (izolované šikminy)**  
Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovrstevná  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,050 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Minerální izolace + latě	0,0500	0,0510*	1010,4	78,0
2	Parozábrana	0,0002	0,3900	1700,0	850,0
3	PU desky + krokve	0,1800	0,0370*	1580,8	59,6
4	Prkenné podbití	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
5	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Minerální izolace + latě	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 0,041 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0400 m Tloušťka tepelných mostů: 0,0500 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
2	Parozábrana	---
3	PU desky + krokve	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost základ. materiálu: 0,025 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0800 m Tloušťka tepelných mostů: 0,1800 m Os. vzdálenost tep. mostů: 1,0000 m
4	Prkenné podbití	---
5	Asfaltová lepenka	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 4,560 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,213 W/m2K**

Název konstrukce: **STŘ 03 - Střecha šikmá (neizolovaná)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednovrstevná  
Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m2K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Prkenné podbití	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
2	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Prkenné podbití	---
2	Asfaltová lepenka	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,10 m2K/W  
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse: 0,04 m2K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,149 m2K/W  
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,460 W/m2K**

Název konstrukce: **STŘ 04 - Střecha šikmá (neizolovaná u kostela)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU: 0,100 W/(m<sup>2</sup>K)

**Skladba konstrukce (od interiéru):**

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Pojistná hydroizolace	0,0001	0,3500	1450,0	1000,0
2	Uzavřená vzduch. dutina	0,0500	0,2840*	1130,0	33,1
3	Prkenné podbití	0,0240	0,1800	2510,0	400,0
4	Asfaltová lepenka	0,0051	0,2100	1470,0	1280,0
5	Měď	0,0010	372,0000	380,0	8800,0

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy a Ro je objemová hmotnost vrstvy.

\* ekvival. tep. vodivost s vlivem tepelných mostů, stanovena interním výpočtem

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet součinitele tepelné vodivosti
1	Pojistná hydroizolace	---
2	Uzavřená vzduch. dutina	vliv systematických tep. mostů dle EN ISO 6946 Tep. vodivost zákl. materiálu: 0,294 W/(m.K) Tep. vodivost tep. mostů: 0,180 W/(m.K) Šířka tepelných mostů: 0,0400 m Tloušťka tepelných mostů: 0,0500 m Os. vzdálenost tep. mostů: 0,5000 m
3	Prkenné podbití	---
4	Asfaltová lepenka	---
5	Měď	---

**Okrajové podmínky výpočtu:**

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R<sub>si</sub>: 0,10 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R<sub>se</sub>: 0,04 m<sup>2</sup>K/W

**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R: 0,313 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **2,210 W/m<sup>2</sup>K**

**PŘÍLOHA Č. 9 – KOPIE SPOLEČNÉHO STANOVISKA ODBORU ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU  
MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA  
PRŮMYSLU A OBCHODU**



**SPOLEČNÉ STANOVISKO**

**ODBORU ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU**

**k účasti osob s oprávněním k provádění činností energetického specialisty na základě  
autorizace podle § 10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, na  
přípravě žádostí o poskytnutí dotace v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu Životní  
prostředí 2014 - 2020**

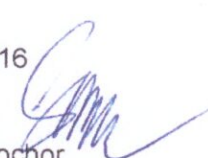
V rámci výzvy na snižování energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie ve Specifickém cíli 5.1, Prioritní osy 5, Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (dále jen „OPŽP“), je zakotven požadavek na provedení energetického posouzení za účelem posouzení 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. Toto energetické posouzení vychází z energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění (dále jen „zákon“), ale nelze ho za tento posudek považovat, vzhledem k jeho rozšíření zaměřených na prokazování specifických cílů programu v oblasti životního prostředí. I přes tuto skutečnost je nutné zajistit, aby bylo energetické posouzení pro poskytnutí dotace zpracováno odpovědnou a kvalifikovanou osobou pro tuto činnost.

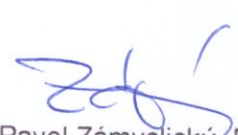
Vzhledem k výše uvedenému, došlo k dohodě mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem životního prostředí, že energetické posouzení pro předložení žádosti v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu životního prostředí 2014 - 2020 je oprávněna provést pouze osoba, která má platné oprávnění k provádění činností energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona.

Ministerstvo průmyslu a obchodu tímto sděluje, že bylo Ministerstvem životního prostředí informováno o požadavku využití odborné kvalifikace energetických specialistů podle § 10 odst. 1 a) zákona pro potřeby zpracování energetického posouzení za účelem zpracování posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie a souhlasí s vydáváním tohoto posouzení energetickým specialistou oprávněného podle zákona za podmínek, že bude ve shodě s § 10 odst. 6 písm. c) zákona tzn., že v dokumentu stvrzujícím výběr nejvhodnějšího opatření nesmí být uvedeno evidenční číslo energetického specialisty. Pro tyto potřeby budou osoby oprávněné k provádění činností energetického specialisty uvádět pouze své jméno, příjmení, titul, datum podpisu a samotný podpis.

Na toto energetické posouzení se nevztahují povinnosti týkající se činností energetických specialistů uvedené v zákoně, především v § 10 odst. 6, neboť se nejedná o činnost podle § 6a, 7a, 9 a 9a tohoto zákona.

V Praze dne . listopadu 2016

  
Ing. Vladimír Sochor  
ředitel odboru energetických účinností a úspor  
MPO

  
Ing. Pavel Zámyslický, Ph.D.  
ředitel energetiky a klimatu MŽP