



Sládečkovo vlastivědné muzeum v Kladně

Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno



Energetické posouzení

(Energetický posudek)

Vypracováno podle §9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 309/2016 Sb., kterou se mění vyhlášky č. 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 budovy Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně, příspěvková organizace		
Místo objektu:	Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno, okres Kladno, Středočeský kraj		
Katastrální území:	Kladno [665061]		
Číslo parcely:	6079		
Zpracoval:	Ing. Jindřich Lechovský; Energetický specialista MPO, číslo oprávnění 1008		
Datum zpracování:	31. 05. 2019	Evidenční číslo EP:	Není generováno na základě dokumentu viz příloha č. 9

OBSAH

1. Účel zpracování energetického posudku	3
2. Identifikační údaje	3
2.1. Vlastník předmětu energetického posudku:.....	3
2.2. Předmět energetického posudku:.....	3
2.3. Zpracovatel energetického posudku:.....	3
3. Podklady pro zpracování energetického posudku	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku	4
3.2. Vyhodnocení výchozího stavu.....	17
4. Navrhovaná opatření.....	18
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům	18
4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	19
4.3. Vyregulování otopné soustavy.....	19
4.4. Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období	19
4.5. Management hospodaření s energií	21
4.6. Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	23
5. Ekologické vyhodnocení	24
5.1. Výpočet emisí znečišťujících látek.....	24
5.2. Výpočet emisí bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.....	25
6. Ekonomické vyhodnocení.....	26
6.1. Vstupní údaje.....	26
6.2. Výstupní údaje	26
6.3. Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu	27
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	28
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	29
8.1. Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh	29
9. Závěr.....	30
9.1. Zhodnocení výsledků energetického posudku.....	30

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 – Evidenční list energetického posudku**
- Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP**
- Příloha č. 3 – Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu**
- Příloha č. 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**
- Příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) dle vyhlášky číslo 230/2015 Sb.**
- Příloha č. 6 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona číslo 406/2000 Sb.**
- Příloha č. 7 – Parametry referenční budovy podle ČSN 730540-2**
- Příloha č. 8 – Protokoly o výpočtu součinitele prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946, ČSN EN 1745 a ČSN 73 0540: 2011**
- Příloha č. 9 – Kopie společného stanoviska odboru energetiky a ochrany klimatu ministerstva životního prostředí a odboru energetické účinnosti a úspor ministerstva průmyslu a obchodu**
- Příloha č. 10 – Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $Q_{ai,max}$, dle ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016**

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 121. 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:	Středočeský kraj				
Název zřizovatele:	-				
Statutární zástupce:	Ing. Jaroslava Pokorná Jermanová – hejtmanka				
Adresa:	Zborovská 81/11, 150 05 Praha 5 – Smíchov				
Právní forma:	Kraj				
IČO/DIČ:	708 91 095 / CZ 708 91 095				
Telefon:	+420 257 280 111	Fax:	+420 257 280 203	E-mail:	podatelna@kraj-s.cz

Údaje o uživateli předmětu energetického posudku - Hospodaření se svěřeným majetkem kraje:					
Objednatel / Vlastník objektu:	Sládečkovu vlastivědné muzeum v Kladně, příspěvková organizace				
Název zřizovatele:	Středočeský kraj				
Statutární zástupce:	PhDr. Zdeněk Kuchyňka – Ředitel organizace				
Adresa:	Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno, okres Kladno, Středočeský kraj				
Právní forma:	Příspěvková organizace				
IČO/DIČ:	004 10 021 / CZ 004 10 021				
Telefon:	+420 312 248 045	Fax:	-	E-mail:	muzeum@omk.cz
Pověření jednáním:	PhDr. Zdeněk Kuchyňka – Ředitel organizace				
Telefon:	+420 312 256 160	Mobil:	+420 602 600 447	E-mail:	kuchynka@omk.cz

2.2. Předmět energetického posudku:

Předmět energetického posudku:	
Název předmětu EP:	„Energetický posudek“ Snížení energetické náročnosti budovy Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně, příspěvková organizace
Adresa:	Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno, okres Kladno, Středočeský kraj
Katastrální území:	Kladno [665061]
Místo stavby:	parcela číslo 6079
Typ objektu:	Muzeum

2.3. Zpracovatel energetického posudku:

Zpracovatel energetického posudku:	
Zhotovitel:	Ing. Jindřich Lechovský; Energetický specialista MPO, číslo oprávnění 1008
Spolupráce:	Bc. Tomáš Linek
Datum:	31. 05. 2019

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

- Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace:
- Projektová dokumentace stávajícího stavu „Snížení energetické náročnosti budovy Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně, příspěvková organizace“, z roku 2019, zpracovaná firmou Design 4 - projekty staveb, s.r.o., odpovědný projektant Ing. Miroslav Fejfar a Ing. Jindřich Lechovský.
- Pasportizace „Sládečkovo vlastivědné muzeum Kladno“, z roku 2011, odpovědný projektant Pavel Fürst.
- Částečná projektová dokumentace „GO + nástavba domu č. p. 1375 v Kladně“, z roku 1984, zpracovaná firmou POLDI-SONO Kladno projekce a konstrukce, odpovědný projektant Č. Černý.
- 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).
- Zpráva o revizi elektrického zařízení z roku 2016, zpracovaná Ing. Stanislavem Soukupem.
- Zápis o kontrole plynových kotlů z roku 2018, zpracovaná Romanem Nedvědem.
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace.
- Nařízení Komise (EU) č. 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).
- Nařízení komise č. 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 objektu Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně. Objekt se nachází u východního okraje průmyslové zóny Kladno - východ. Podélná osa objektu je orientována vzhledem ke světovým stranám přibližně na sever - jih. Pozemek přímo navazuje na ulici Huťská. V širším okolí je zástavba městskými objekty (bytové domy, rodinné domy, obchody, budovy občanské vybavenosti atd.) a průmyslovým areálem. Pozemek je svažité směrem k jihozápadu. Muzeum má dvě nadzemní podlaží a částečně zahloubený suterén.

Samostatný objekt je umístěn na parcele číslo 6079 v katastrálním území Kladno [665061], okres Kladno. K budově přiléhají venkovní prostory (zahrada, přístupové nebo příjezdové komunikace, atd.) ležící na parcele číslo 6050.

Objekt je majetkem Středočeský kraj, Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 – Smíchov. Hospodaření se svěřeným majetkem kraje je pověřen Sládečkovo vlastivědné muzeum v Kladně, příspěvková organizace, Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno.

Základní parametry objektu

Základní parametry objektu	
Objekt:	Sládečkovo vlastivědné muzeum v Kladně, příspěvková organizace
Katastrální území:	Kladno [665061]
Parcela číslo:	2111
Výměra dle katastru nemovitosti:	491 m ²
GPS souřadnice objektu:	50.1497528N, 14.1103275E
Nadmořská výška	cca 354 metrů n. m.

Základní parametry přilehlých pozemků

Základní parametry přilehlého areálu	
Druh pozemku:	Ostatní plocha
Katastrální území:	Kladno [665061]
Parcela číslo:	5050
Výměra dle katastru nemovitosti:	1 902 m ²
Druh pozemku:	ostatní plocha

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 je v provozu 7 dní v týdnu od 8:00 do 18:00. Pro veřejnost je muzeum otevřeno od úterý do neděle od 9:00 do 17:00 období září – červen. V období červenec až srpen je muzeum pro veřejnost uzavřeno.

Celkem je zde zaměstnáno 13 zaměstnanců muzea. V roce 2018 muzeum navštívilo 6 810 návštěvníků.

Míra využití objektu:

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

Informace o plánovaných změnách ve využití objektu:

V současné době nejsou plánované žádné budoucí změny ve využívání (objektu) předmětu energetického posudku.

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.

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 nemá zaveden systém managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001. V budově není prováděno shromáždění informací o spotřebičích, jejich časovém využití a o spotřebě energie. Pro objekt je prováděna pouze částečná analýza spotřeby energie po jednotlivých letech nebo měsících dle fakturačních údajů. Tato analýza je prováděna technickohospodářským pracovníkem muzea.

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 se zateplením obálky objektu, včetně částečné výměny výplní otvorů. Tyto opatření vedou k dalšímu možnému snížení energií.

c) Organizace energetického managementu

Organizování činností energetického managementu zatím v budově není. Sběr jednotlivých údajů není prováděn. V objektu nejsou definovány odpovědnosti jednotlivých pracovníků. Pracovníci nejsou školeni z energetického managementu a ani z možných úspor energií.

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.

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

Objekt č. p. 1375 pochází z roku cca 1893, nástavba posledního patra byla provedena patrně v roce 1985, čemuž odpovídá archivní výkresová dokumentace. Objekt Sládečkova vlastivědného muzea je půdorysného tvaru „L“ jedná se o trojpodlažní objekt, z čehož jsou dvě podlažní nadzemní a jedno podzemní. Budova je zastřešena sedlovou valbovou střechou s velmi malým sklonem. Bezbariérový přístup do 1.NP je zajištěn pomocí dvouramenné rampy s mezipodestou. Suterén je dispozičně rozdělen převážně na úložné a archivní místnosti, prostory dílen a kotelny. V prvním nadzemním podlaží se nachází hlavní vstup do muzea, prostory expozice a depozitáře, sociální zázemí oddělené pro muže a ženy a samostatná toaleta pro invalidy. V posledním podlaží (2.NP) se nachází kancelářské prostory administrativy, velký konferenční sál, prostorná hala a oddělené sociální zázemí. V současné době je celý objekt v technicky dobrém stavu.

Základové konstrukce

Základové konstrukce nebyly ověřeny, předpoklad jsou základové pasy z prostého betonu prokládaného kamenem.

Svislé nosné a nenosné konstrukce

Konstrukční systém objektu je zděný stěnový v suterénu a 1.NP je z cihel plných, ve 2.NP je z keramických děrovaných bloků CDK. Tloušťka obvodového zdiva je 750 mm, 600 mm a 450 mm. Vnitřní nosné zdivo je zděné z cihel plných pálených tloušťky 450 mm a 300 mm, příčky jsou zděné z cihel plných pálených tloušťky 150 mm a 100 mm.

Stropní konstrukce

Mezi suterénem a 1.NP je stropní konstrukce tvořena cihelnou klenbou. Klenby jsou v některých místnostech uloženy do ocelových I nosníků. Mezi 1.NP a 2.NP je stropní konstrukce tvořena z keramických desek „HURDIS“ do patek, které jsou uloženy do ocelových nosníků.

Střešní konstrukce

Zastřešení konstrukce je provedena jako dvouplášťová spodní část střechy tvoří strop 2.NP a je tvořena z keramických desek „HURDIS“ do patek, které jsou uloženy do ocelových nosníků. Na stropní konstrukci je škvárobeton a tepelná izolace z minerální plsti tloušťky 100 mm. následuje slabě větraná vzduchová mezera. Vrchní část střechy je uložena na krokách 10/12 cm, které jsou uloženy na ocelových vaznicích. Povrch střechy tvoří bednění s asfaltovou lepenkou a plechovou krytinou z pozinkovaného plechu. Pro světlíky jsou vyžděny mezi vazníky železobetonové stěny tloušťky 150 mm.

Podlahové konstrukce

Podlahy na zemině v 1.NP jsou v tloušťce cca 100 mm, s podkladním betonem tloušťky 100 mm. Spodní stavba je chráněna proti zemní vlhkosti a je s vloženou tepelnou izolací tloušťky 20 mm. Nášlapné vrstvy jsou tvořeny z keramické dlažby, koberců a linolea.

Podlaha na zemině v suterénu je tvořena betonovou mazaninou tloušťky 100 mm umístěnou na podkladním betonu tloušťky 150 mm. Nášlapné vrstvy jsou tvořeny z keramické dlažby a linolea.

Okenní výplně otvorů

Převážná část okenních výplní v suterénu je osazena jednoduchými dřevěnými okny (rok výroby cca 1984) s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U_w = 4,50 \text{ W/m}^2\text{K}$. V 1.NP jsou převážně osazena dřevěná dvojítá (špaletová) okna s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U_w = 2,35 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dále jsou v 1.NP a 1.NP doplněna dřevěná zdvojená (paneláková) okna (rok výroby cca 1984) s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U_w = 2,40 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna ve 2.NP jsou dřevěná z vícevrstevných lepených hranolů „EUROOKNA“ (rok výroby cca 2008) s izolačním dvojsklem „PREOST-WEST“ ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) a s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stávající střešní světlík je tvořen ocelovým rámem s polykarbonátovou výplní tloušťky 10 mm s celkovým součinitelem prostupu tepla okna $U_w = 3,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Dveřní výplně otvorů

Hlavní vstupní dveře do objektu, jsou dřevěné (rok výroby cca 2008) s izolačním dvojsklem „PREOST-WEST“ ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) a s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_D = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře do suterénu jsou plastové (rok výroby cca 2015) s izolačním dvojsklem ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$) a s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_D = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výlez na střechu je ocelový nezateplený s uzavřenou vzduchovou mezerou tloušťky 20 mm a s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_D = 6,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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 ² K]	U_{dop} [W/m ² K]	U [W/m ² K]	[-]
Zdivo obvodové	Cihla plná 750 (SO01B, SO02)	SO 01	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,014	!
	Cihla plná 600 (SO01B SO02)	SO 02	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,187	!
	Cihla plná 450 (SO01B SO02)	SO 03	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,441	!
	Zdivo CDm 375 (SO03)	SO 04	-	≤ 0,30	≤ 0,25	1,386	!
	Železobeton 150	SO 05	-	≤ 0,30	≤ 0,20	3,393	!
Zdivo k zemině	Cihla plná 750 (SO01A)	SO 01z	-	≤ 0,45	≤ 0,30	1,081	!
	Cihla plná 600 (SO01A)	SO 02z	-	≤ 0,45	≤ 0,30	1,284	!
	Cihla plná 450 (SO01A)	SO 03z	-	≤ 0,45	≤ 0,30	1,592	!
Podlahy	Podlaha na zemině 1.PP	PDL 01	-	≤ 0,45	≤ 0,30	3,072	!
	Podlaha na zemině 1.NP	PDL 02	20	≤ 0,60	≤ 0,40	1,504	!
Střechy	Střecha hlavní (STŘ01)	STŘ 01	100	≤ 0,24	≤ 0,16	0,644	!
	Střecha apsida (STŘ02)	STŘ 02	-	≤ 0,24	≤ 0,16	1,093	!
Otvorové výplně	Okna dřevěná EUROOKNA	OK 01	-	≤ 1,50	≤ 1,20	1,300	!
	Okna dřevěná dvojitá (špaletová)	OK 02	-	≤ 1,50	≤ 1,20	2,350	!
	Okna dřevěná zdvojená (paneláková)	OK 03	-	≤ 1,50	≤ 1,20	2,400	!
	Okna dřevěná jednoduchá	OK 04	-	≤ 1,50	≤ 1,20	4,500	!
	Střešní ocelový světlík s polykarbonátem	OK 05	-	≤ 1,50	≤ 1,20	3,100	!
	Dveře dřevěné s dvojsklem	DO 01	-	≤ 1,70	≤ 1,20	1,800	!
	Dveře plastové s izolačním dvojsklem	DO 02	-	≤ 1,70	≤ 1,20	1,200	!
	Ocelové dveře a ocelový výlez na střechu	DO 03	-	≤ 1,70	≤ 1,20	6,500	!
+ ... 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 ! ... Nevyhovuje 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). Zbylé 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 skladby 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 nasákavých a 3-5 % u nenásákavých. U všech ostatních konstrukcí je uvažováno se systematickými tepelnými mosty zvýšení součinitele prostupu tepla $U_{tbk} = 0,10$ až $0,15$ W/(m² 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:

V roce 2009 proběhla celková rekonstrukce vytápění a kotelny. Primárním zdrojem tepla je centrální plynová teplovodní kotelna. V kotelně jsou umístěny tři teplovodní stacionární atmosférické plynové kotle od firmy „DAKON“ typ 1x „GL 40 Eko“ o výkonu 40 kW a 2x „GL 30 Eko“ o výkonu 30 kW, rok výroby kotlů je 2009. Celkový výkon kotelny je tedy 100 kW. Jedná se o stacionární plynové kotle s litinovým výměníkem a s atmosférickými hořáky „FURIGAS“ na zemní plyn, odkouření je do společného externího fasádního třívrstvého komína „AL-AK“ o průměru 300 mm. Kotelna je regulována pomocí ekvitermního čidla a systému „AX5100HG-T“ od firmy „HONEYWELL“.

Výstupní potrubí jsou osazena pojistnými ventily a kulovými kohouty, výstupní potrubí vede přes HDTV do objektu, zpětné potrubí je osazeno kulovým kohoutem, filtrem, vypouštěcím kohoutem a oběhovými čerpadly „GRUNDFOS“ typ „UPS 25-40“, zpětné potrubí dále vede přes HDTV do objektu. Kotlová soustava je jištěna pojistným ventilem na výstupu z kotle. Expanze topné vody je zajištěna uzavřenou expanzní nádobou od firmy „REFLEX“, typ „N“ o objemu 18 l. Expanze topné vody v objektu je zajištěna uzavřenou expanzní nádobou od firmy „REFLEX“, typ „NG“ o objemu 100 l. Doplnění otopné soustavy je automatické pomocí systému „REFLEX“ při poklesu hladiny v expanzní nádobě.

Do objektu je vyvedena jedna regulovatelná topná větev, na které jsou osazeny filtry, kulový kohouty a dvě oběhová čerpadla „WILO“ typ „TOP-S30/7“.

Základní údaje o technických zařízeních

Název spotřebiče energie	Umístění	Účinnost	Energie	Instalovaný výkon
		[%]		[kW]
DAKON – GL 40 Eko	Kotelna – suterén	89,0	Teplá voda	40,0
DAKON – GL 30 Eko	Kotelna – suterén	89,0	Teplá voda	30,0
DAKON – GL 30 Eko	Kotelna – suterén	89,0	Teplá voda	30,0
Celkem				100,0

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]
Plynová kotelna	100,00	X	-	-	-	-	X	-	-	X	80/60
Celkem	100,00										

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.

Zdrojem teplé vody jsou lokální elektrické zásobníkové ohříváče teplé vody, seznam zásobníků s jejich vlastnosti je uveden v následující tabulce.

Základní údaje o přípravě TV v průtokových zásobnících

Název spotřebiče energie	Rok výroby	Umístění	Energie	Instalovaný příkon	Účinnost	Zásobník	Měrná tepelná ztráta zásobníku
				[kW]	[%]	[m ³]	[Wh/(l.den)]
DRAŽICE – TO 20	2006	WC – suterén	Elektřina	2,20	94	0,020	6,4*
DRAŽICE OKCE 80	2006	Dílňa – suterén	Elektřina	2,00	94	0,080	6,4*
DRAŽICE OKCE 80	2006	WC – 1.NP	Elektřina	2,00	94	0,080	6,4*
DRAŽICE OKCE 80	2006	WC – 2.NP	Elektřina	2,00	94	0,080	6,4*
Celkem				8,20	-	0,260	-

* Odborný odhad energetického specialisty.

Charakteristika rozvodů pro zásobování teplou vodou

Objekt	Název ukazatele	Posouzení
Celý objekt	Materiál potrubí	Plast
	Průměr	DN 20 - 15
	Stáří	až 19 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	260
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	litry/den	220
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	m3/rok	57
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 55°C	MJ/m3	189,0
Roční potřeba tepla na přípravu TV	GJ/rok	13,8
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	GJ/rok	2,8
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	GJ/rok	16,6
Účinnost výroby teplé vody	%	94
Roční spotřeba energie na přípravu TV	GJ/rok	17,59

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 době využití jednotlivých prostorů. Osvětlovací soustava je tvořena převážně tubusovými svítidly s lineárními zářivkami v kombinaci s žárovkovými svítidly. Celkový příkon osvětlení v objektu byl odhadnut na 11,3 kW. Osvětlení v sociálních zázemích, suterénu a skladech je tvořena pomocí žárovkových svítidel. Svítidla jsou čištěna převážně z vnější strany, okenní plochy jsou čištěny pravidelně.

Vzduchotechnika:

V budově se nenachází žádná vzduchotechnická zařízení. V objektu je pouze přirozená výměna vzduchu pomocí infiltrací oken a přirozeným větráním okenními otvory, s uvažovanou průměrnou intenzitou výměny vzduchu 0,3 až 0,5 x za hodinu. Technický stav otvorových výplní v 1.NP a v suterénu je špatný a je příčinou nadměrné tepelné ztráty infiltrací.

Vlhčení a odvlhčování:

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

Elektroinstalace:

Stávající přívod je proveden ze sítě ČEZ NN. Vnitřní instalace je provedena kabely „AYKY“ a „CYKY“ pod omítkou, v suterénu též na kabelových rostech, někde je doplněna kabely ve vkladacích lištách. Původní elektroinstalace pochází z roku 1986 a je provedena v soustavě TN-C. Poté byl objekt rekonstruován a nová elektroinstalace z roku 2006 byla již provedena v soustavě TN-S.

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
Muzeum v Kladně	Kanceláře	1.PP a 2.NP	Kancelářské prostory	20 °C	1
	Zasedací místnosti	2.NP	Konferenční sál a hala	20 °C	2
	Chodby a sociální zázemí	1.PP, 1.NP a 2.NP	Chodby, schodiště a WC	20 °C	3
	Výstavní prostory	1.NP	Výstavní prostory, expozice	20 °C	4
	Technické místnosti	1.PP	Sklady, dílny a kotelna	10 °C	5

Poznámka: Půdní prostor a sklepní prostory jsou nevytápěné, tudíž jsou tyto prostory brány jako nevytápěné a nejsou součástí systémové obálky budovy.

Schéma 1.PP předmětu EP

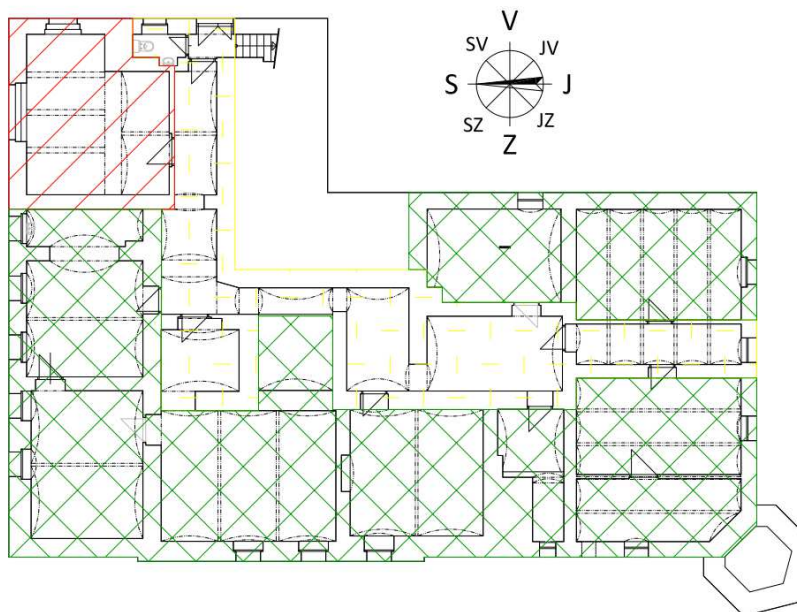


Schéma 1.NP předmětu EP

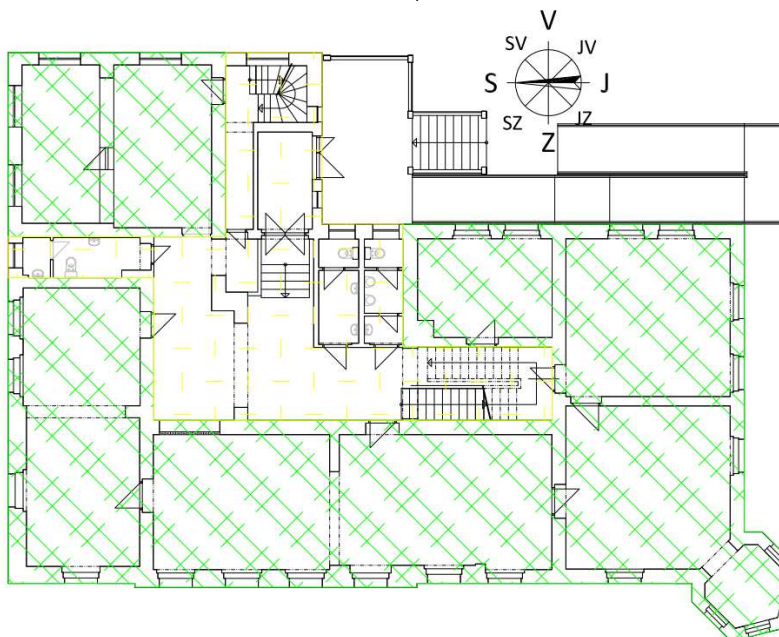
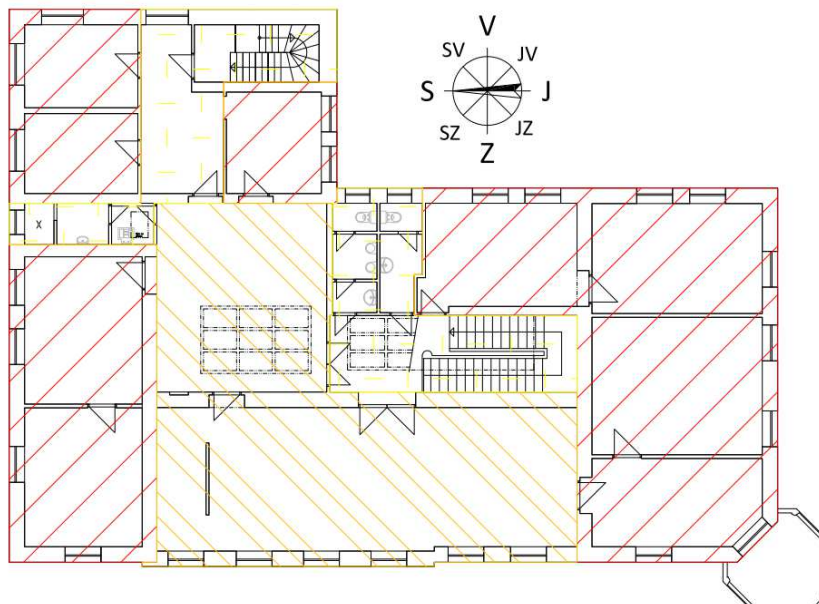
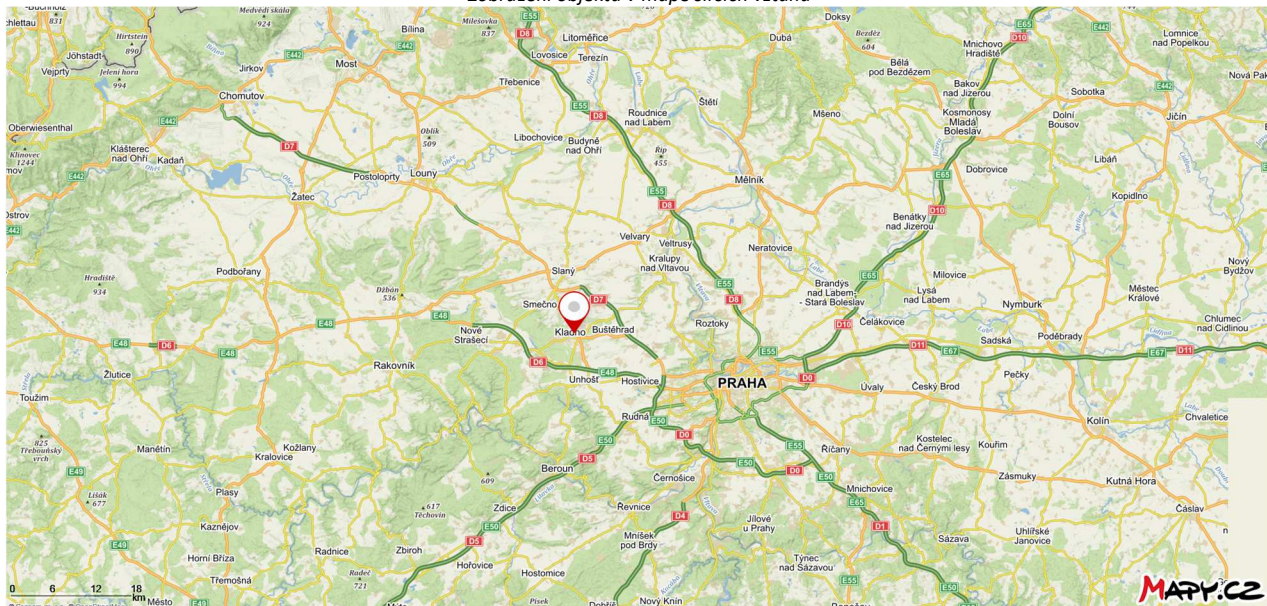


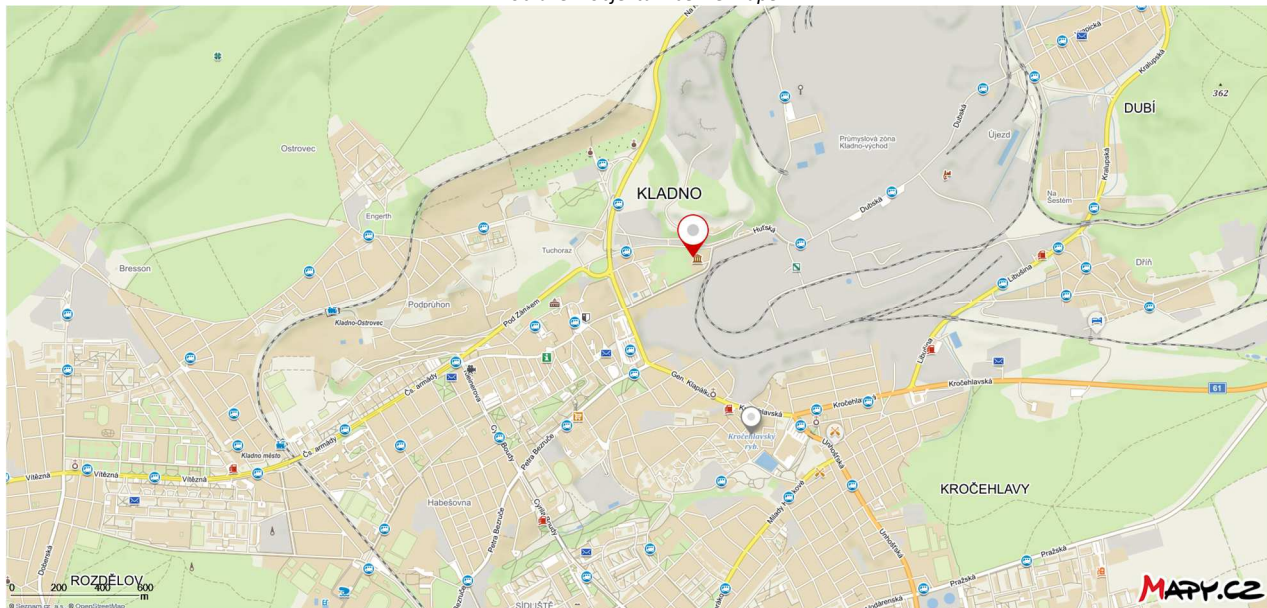
Schéma 2.NP předmětu EP



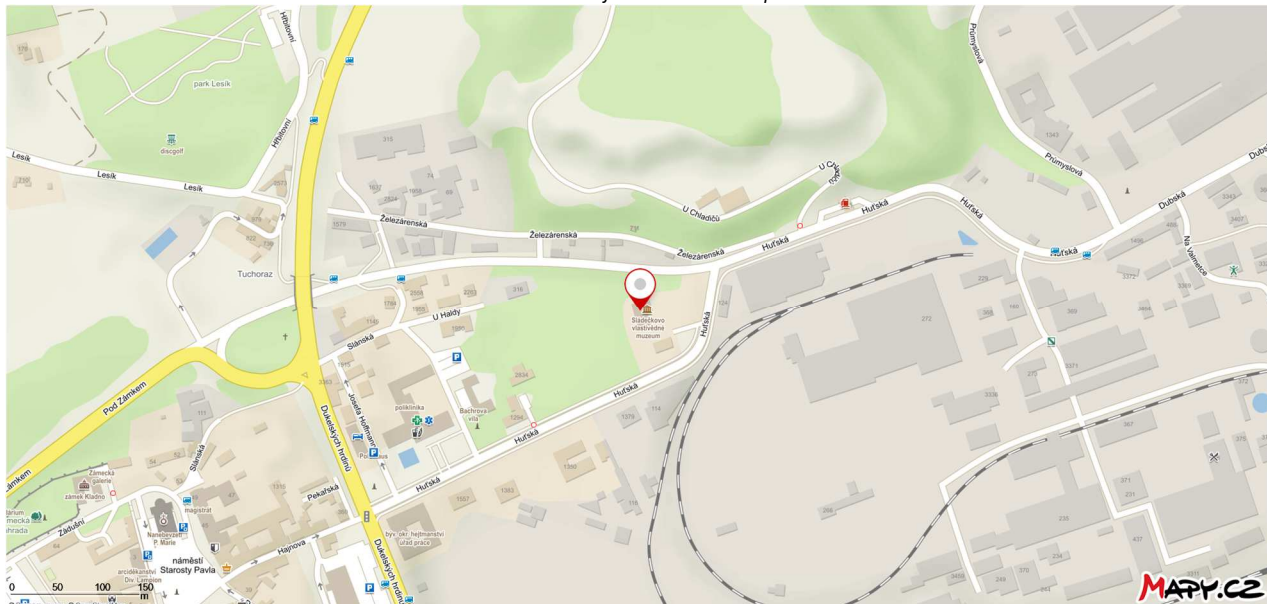
Zobrazení objektu v mapě širších vztahů



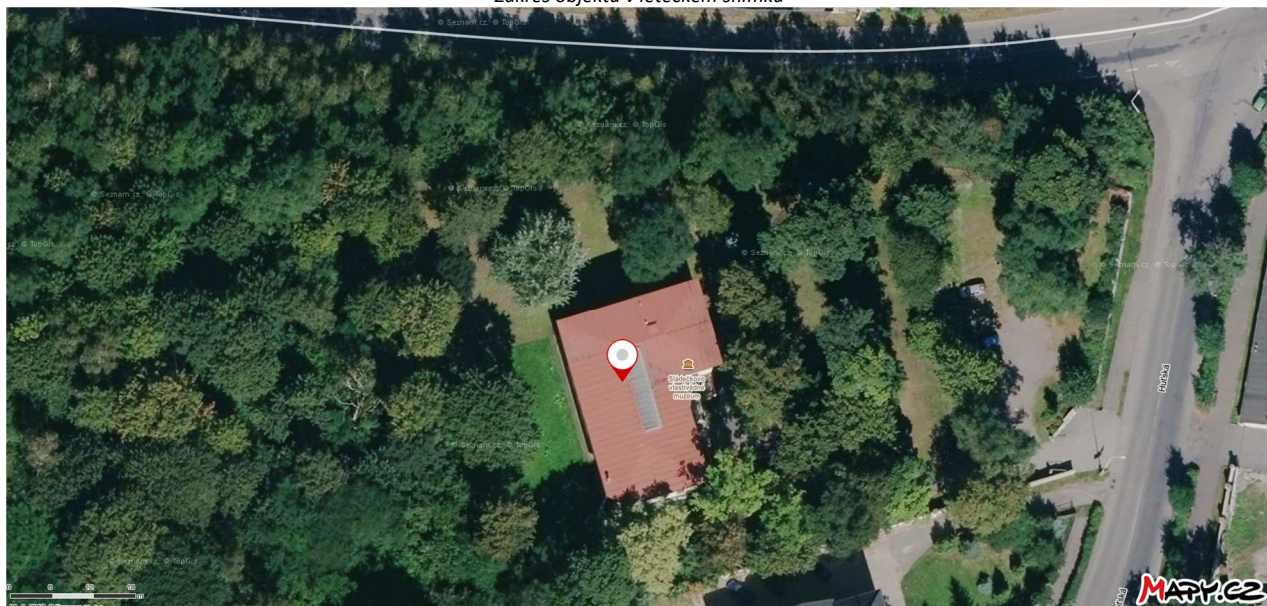
Zobrazení objektu v běžné mapě

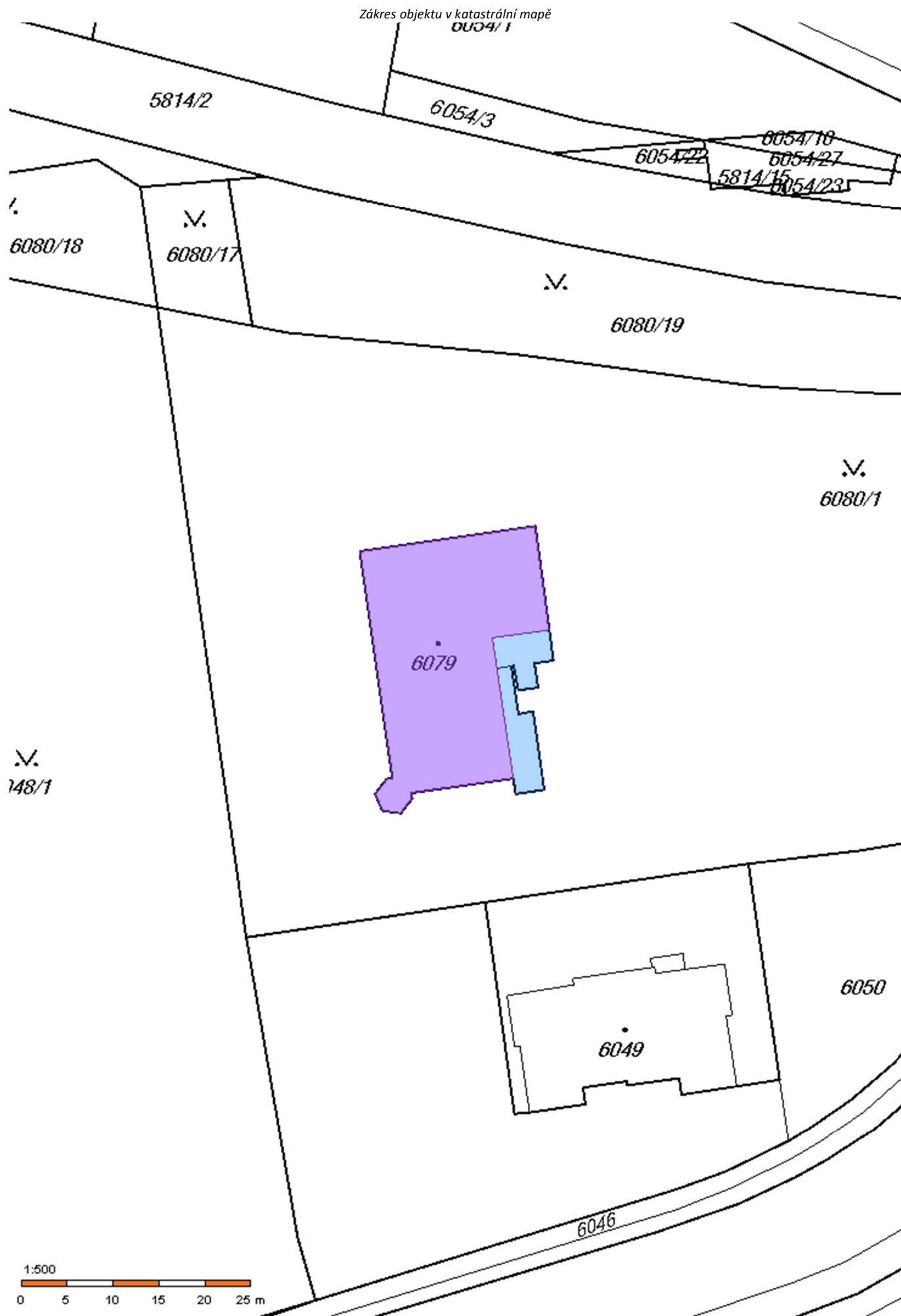


Zobrazení objektu v detailní mapě



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 / 2019, včetně DPH 21 %.

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	21,49	3,6	77,36	21,49	98,89
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	101,16	3,6	364,18	101,16	112,12
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			
Celkem vstupy paliv a energie				441,54	122,65	211,01
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				441,54	122,65	211,01

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	22,52	3,6	81,08	22,52	101,32
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	109,34	3,6	393,63	109,34	101,81
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			
Celkem vstupy paliv a energie				474,71	131,86	203,13
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				474,71	131,86	203,13

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	22,74	3,6	81,86	22,74	99,86
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	109,80	3,6	395,29	109,80	96,43
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			
Celkem vstupy paliv a energie				477,15	132,54	196,29
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				477,15	132,54	196,29

Poznámka: Ceny energií jsou uvedeny včetně DPH 21 %.

Energetické vstupy a výstupy za rok 2018 nejsou uváděny z důvodů fakturace zemního plynu, který probíhá 1x za kalendářní rok. Tudíž by tabulka za rok 2018 nebyla kompletní. Fakturace je prováděna vždy v měsíci říjnu (za období od října do října).

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	22,25	3,6	80,10	22,25	122,520
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	106,77	3,6	384,37	106,77	94,475
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			
Celkem vstupy paliv a energie				464,47	129,02	216,995
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				464,47	129,02	216,995

Poznámka: 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 plynový kotel

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota ÚT
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,100
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)	342,1
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)	384,4
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	384,4

3.1.3.2. Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje – stávající stav

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota ÚT
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	89,0%
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]	(%)	89,0%
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)	1,12
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)	950

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	-15
Venkovní relativní vlhkost	%	84

Poznámka: Zdrojem klimatických dat je server TZB-info (<http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>). Jako klimatická oblast pro Kladno byla vybrána nejbližší meteorologická stanice Praha - Ruzyně (365 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]	364,2	393,6	395,3	384,4
Počet denostupňů pro průměrnou vnitřní teplotu 19°	[°D]	3 133,9	3 351,6	3 407,8	3 741,0
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	[-]	0,84	0,90	0,91	1,00
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr	GJ/rok	434,7	439,4	433,9	436,0

3.2.2. Energetická bilance stávajícího stavu – Výchozí energetická bilance

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky. 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 údajů, včetně DPH.

Výchozí energetická bilance – stávající stav + přepočet na klimatické podmínky

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	516,1	143,36	229,69
2	Změna zásob paliv	0,0	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	516,1	143,36	229,69
4	Prodej energie cizím	0,0	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	516,1	143,36	229,69
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	83,2	23,12	21,41
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	436,0	121,11	107,17
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	11,3	3,13	17,26
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	32,0	8,90	49,01
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	36,8	10,22	56,25
14	Spotřeba PHM (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00

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

4. NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření

4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům

V rámci renovace objektu dojde k zateplení obvodových stěn, stěn k zemině, střešních konstrukcí a k částečné výměně původních výplní otvorů. Detailní popis jednotlivých opatření je uveden v následujících odstavcích.

Energeticko-ekonomické přínosy a investiční náklady pro opatření č. 1

Opatření číslo 1	Množství	Jednotka
Investiční náklady na realizaci opatření	5 275 419,-	Kč
Úspora energie	57,983	MWh/rok
Úspora provozních nákladů	51 306,-	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 teplotou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření). Hodnotu lze též stanovit jako rozdíl celkové úspory energie všech navržených opatření se započtením synergických vlivů a součtu úspor stanovených v odstavci 4.2.

4.1.1. Zateplení fasády:

Navrhované opatření představuje celkové zateplení vnějšího obvodového pláště budovy. Zateplení těžkých obvodových stěn je doporučeno realizovat certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z tvrdých polyuretanových desek se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,022$ W/mK, tloušťky 120 mm. Ostění, nadpraží a parapety budou zatepleny izolantem z tvrdých polyuretanových desek v tloušťce minimálně 20 mm. Kotvení tepelné izolace bude pomocí kotvicích talířových hmoždinek opatřenými zátky z tvrdých polyuretanových desek pro eliminaci tepelných mostů kotvami, v předpokládaném rozsahu 6 ks/m².

Po provedení těchto opatření bude součinitel prostupu tepla vnějších stěn splňovat doporučenou hodnotu $U_{rec,20} = 0,25$ W/m²K, dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u vnější stěny $\leq U_{doporučená,N,20}$ (což je 0,25 W/m²K) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

4.1.2. Zateplení stěn k zemině a soklu:

Stěny k zemině v suterénu do úrovně minimálně 460 mm pod úroveň podlahy suterénu je doporučeno realizovat certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu (fasádní desky) se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,033$ W/mK, tloušťky 160 mm.

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla stěny vytápěného prostoru přilehlého k zemině $U_{rec,20} = 0,30$ W/m²K dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u stěny vytápěného prostoru přilehlého k zemině $\leq U_{doporučená,N,20}$ (což je 0,30 W/m²K) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

4.1.3. Zateplení stěn k půdnímu prostoru:

Stěny k půdnímu prostoru je doporučeno realizovat certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z tvrdých polyuretanových desek se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,022$ W/mK, tloušťky 120 mm.

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla stěny k nevytápěné půdě $U_{rec,20} = 0,25$ W/m²K dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u stropu pod nevytápěnou půdou $\leq U_{doporučená,N,20}$ (což je 0,25 W/m²K) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

4.1.4. Zateplení střešních konstrukcí:

Zateplení hlavní střešní konstrukce je doporučeno zateplit shora tepelnou izolací z izolačních desek z polyisokyanurátové pěny s oboustrannou vrstvou hliníkové fólie 50 μ m, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,022$ W/mK, o celkové tloušťce 160 mm.

Zateplení střešní apsidy je doporučeno zateplit shora tepelnou izolací z izolačních desek z polyisokyanurátové pěny s oboustrannou vrstvou hliníkové fólie 50 μ m, se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,022$ W/mK, o celkové tloušťce 160 mm.

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla ploché střechy $U_{rec,20} = 0,16$ W/m²K dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u ploché střechy $\leq U_{doporučená,N,20}$ (což je 0,16 W/m²K) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

4.1.5. Výměna výplní otvorů:

Návrh opatření počítá s instalací nových výplní okenních otvorů, balkónových dveří, hlavních vstupních dveří, střešního světlíku a výlezu na střechu.

Nová okna a balkónové dveře budou z dřevěných vícevrstevných lepených hranolů s tepelně izolačním trojsklem $U_g = 0,50$ W/m²K. Součinitel prostupu tepla okna U_w bude maximálně 0,90 W/m²K.

Po provedení těchto opatření splní konstrukce doporučený součinitel prostupu tepla výplní otvorů $U_{w,rec,20} = 1,20$ W/m²K dle ČSN 73 0540-2:2011. Požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u oken $\leq 0,80 U_{rec}$ (což je 0,96 W/m²K) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

Nový střešní pásový světlík bude z hliníkových profilů doplněný izolačním trojsklem $U_g = 0,50$ W/m²K. Součinitel prostupu tepla okna U_w bude maximálně 0,90 W/m²K.

Nové hlavní vstupní dveře budou z hliníkových profilů doplněné izolačním trojsklem $U_g = 0,50$ W/m²K. Součinitel prostupu tepla okna U_D bude maximálně 1,10 W/m²K.

Nový bodový výlez na střechu bude z plastových profilů doplněný izolačním trojsklem $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$. Součinitel prostupu tepla okna U_D bude maximálně $0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP je u dveří a střešních světlíků $\leq U_{doporučená,N,20}$ (což je $1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$) a zároveň tak bude splněn i tento požadavek dotačního titulu.

Poznámka: Při úspoře energie větší jak 40 % je požadovaná hodnota výzvy číslo 121 v prioritní ose číslo 5 OPŽP na jednotlivé konstrukce brána dle ČSN 73 0540-2:2011 a vyhlášky číslo 78/2013 Sb., které určují, že měněné konstrukce musí dosáhnout minimálně požadavku doporučených hodnot $U_{N,20} \Rightarrow$ zároveň ale musí být splněn požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $\leq 0,9 \times U_{em,R}$.

4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Nově navržená opatření systému TZB nejsou předmětem energetického posudku. Nově navržená opatření systému VZT nejsou předmětem energetického posudku.

Poznámka: Prostory objektu dle informací neslouží k běžnému školnímu provozu. Proto z tohoto důvodu není nutné instalovat v těchto prostorech vzduchotechnické větrání s rekuperací tepla dle metodického pokynu pro návrh větrání škol.

4.2.1. Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

4.2.1.1. 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:

Poskytovatel dotace, ale i vlastní měření EnMS, potřebuje mít separátně měřeny parametry na vytápění a ohřev teplé vody.

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 systém MaR na výstupu topné vody z kotle o jeden nový kalorimetr s možností dálkového odečtu dat.

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. 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.

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.

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

Zde je energetický specialista povinen (ve spolupráci s projektantem) zhodnotit plnění požadavků ČSN 73 0540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění bude doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $Q_{ai,max} \leq Q_{ai,max,N}$ (musí být doloženo výpočtem). Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $Q_{ai,max} [^\circ\text{C}]$ bude proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016. Kritická obytná nebo pobytová místnost bude určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhoduje i návrh její protisluneční ochrany.

Poznámka: Popis základních předpokladů výpočtu je nutno uvést v přehledné tabulce nebo jako přílohu EP přiložit protokol výpočtu letní stability z použitého SW. V případě, že nejsou požadavky normy splněny a pokud je to technicky a realizačně možné, musí být navržena opatření typu vnějšího aktivního stínění apod. Nemožnost realizace opatření musí být zdůvodněna/okomentována.

Jako kritická pobytová místnost byla zvolena místnost číslo 1.12 (Expozice). Tato místnosti je z větší části orientována na J.

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
1.12 – Expozice	35,38	27,00 °C	Nesplněno

Poznámka: Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti je souvisle překročena o max. 2° C na nejvýše 2 h denně. Pokud jde o obytnou budovu a pokud s tím investor souhlasí, je toto překročení požadavku ČSN 730540-2 přípustné.

Z důvodu nesplnění požadavku na nejvyšší maximální denní teplotu vzduchu v místnosti v letním období, jsou v přízemí objektu navrženy vnitřní látkové stínící rolety. Látkové rolety jsou navrženy z důvodů výstavních exponátů, které mají různou specifickou potřebu přímého oslunění dle jednotlivých vystavovaných exponátů, specifickou potřebu přímého oslunění pomocí vnějších žaluzií není možné dosáhnout. Celková plocha žaluzií je 81,01 m². Investor z důvodů specifických světelných podmínek osvětlení jednotlivých prostor neosadí venkovní žaluzie.

4.5. Management hospodaření s energií

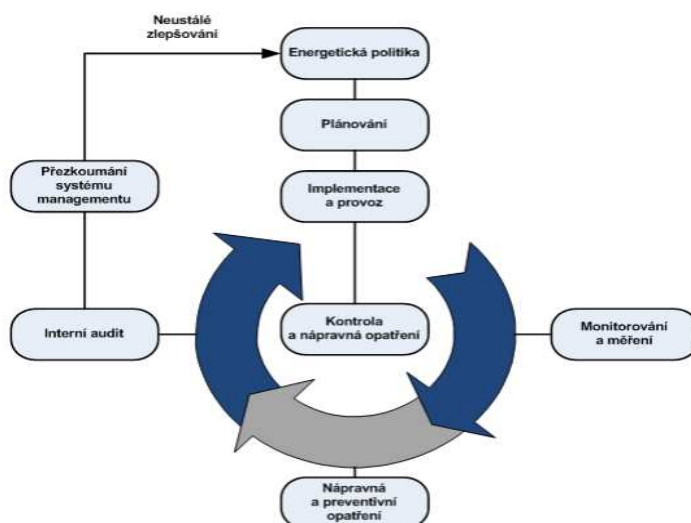
Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování 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.

4.5.1. 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 nespotřebovává 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



4.5.2. 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 č. 1

V rámci návrhu bude zaveden nový informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby (energetického manažera) určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Předpoklad systému energetického managementu je, že bude založen na tabulkových nástrojích MS EXCEL, MS ACCESS a podobně (lze využít i jiných komerčních SW nástrojů). Systém musí být funkční a využíván, a to po dobu udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace).

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 č. 2

V rámci objektu je nutné navrhnout (zřídit) nový úsek energetického managementu. Energetický management bude řídit a provozovat odborník („Energetický manažer“), kterého určí uživatel nebo vlastník objektu. Energetický manažer musí mít pracovní smlouvu, případně jiný druh smlouvy, který je uzavřen na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, respektive dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice. 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.

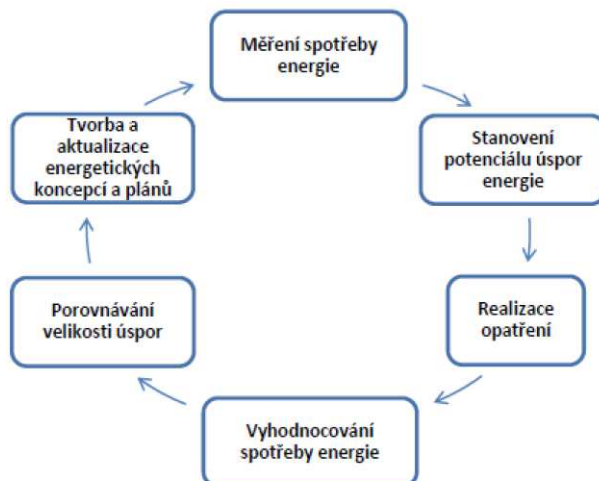
Dále je možné využít pověření jiné osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku, interním předpisem apod.) nebo externí firmou.

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 CO₂.

4.6. 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*	5 275 419,-	Kč
Celková úspora energie	57,983	MWh/rok
Celková úspora provozních nákladů	51 306,-	Kč

* Celkové Investiční náklady:

- Na zateplení jsou 5 421 709,- Kč

4.6.1. 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	516,1	143,36	229,69	307,4	85,38	178,38
2	Změna zásob paliv	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	516,1	143,36	229,69	307,4	85,38	178,38
4	Prodej energie cizím	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	516,1	143,36	229,69	307,4	85,38	178,38
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	86,2	23,95	25,99	46,7	12,98	16,28
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	436,0	121,11	107,17	227,3	63,13	55,86
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	11,3	3,13	17,26	11,3	3,13	17,26
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	32,0	8,90	49,01	32,0	8,90	49,01
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	36,8	10,22	56,25	36,8	10,22	56,25
14	Spotřeba PHM (z ř. 5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	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	436,01	227,27
Elektrická energie	80,10	80,10
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 ₂	NO _x	CO	VOC	PM ₁₀	PM _{2,5}	prek. sek. PM _{2,5}	EPS	CO ₂	NH ₃	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 309/2016 (změna hodnot pro emise CO₂)

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)	0,000256	0,000134	0,000123
PM ₁₀	0,000256	0,000134	0,000123
PM _{2,5}	0,000256	0,000134	0,000123
SO ₂	0,000123	0,000064	0,000059
NO _x	0,020518	0,010695	0,009823
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
CO ₂	24,1551	12,5910	11,5640

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)	0,001075	0,000952	0,000123
PM ₁₀	0,000952	0,000830	0,000123
PM _{2,5}	0,000748	0,000625	0,000123
SO ₂	0,018841	0,018782	0,000059
NO _x	0,033148	0,023325	0,009823
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000055	0,000055	0,000000
CO ₂	46,6632	35,0991	11,5640

Emise CO₂ výchozího stavu a stavu po realizaci (podmínka OPŽP 2014 - 2020)

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	46,6632	35,0991	11,5640	24,78%

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

Pro hodnocení do výzvy číslo 100, prioritní osy OPŽP číslo 5, byla dále pro stanovení úspory emisí CO₂ 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	436,01	227,27
Elektrická energie	43,32	43,32
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)	0,000256	0,000134	0,000123
PM10	0,000256	0,000134	0,000123
PM2,5	0,000256	0,000134	0,000123
SO2	0,000123	0,000064	0,000059
NOx	0,020518	0,010695	0,009823
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
CO2	24,1551	12,5910	11,5640

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)	0,000699	0,000577	0,000123
PM10	0,000633	0,000510	0,000123
PM2,5	0,000522	0,000399	0,000123
SO2	0,010247	0,010188	0,000059
NOx	0,027349	0,017526	0,009823
NH3	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000030	0,000030	0,000000
CO2	36,3288	24,7648	11,5640

Emise CO₂ 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	36,3288	24,7648	11,5640	31,83%

Poznámka: V případě stanovení emisí CO₂, 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 č. 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 efektivnosti uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivnosti 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: $\sum_{t=1}^{T_z} CF_t * (1 + IRR)^{-t} - IN = 0$ (%)

6.2.3. Reálná doba návratnosti, (doba splacení investice při uvažování diskontní sazby T_{sd} 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:

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

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
Přínosy projektu celkem	Kč	-	51 306
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	5 539 189
z toho			
Náklady na přípravu projektu	Kč	-	263 771
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	5 275 419
Náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč	229 689	178 382
z toho			
Náklady na energii	Kč	-	178 382
Náklady na opravu a údržbu ¹	Kč	-	0
Osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	-	0
Ostatní provozní náklady ²	Kč	-	0
Náklady na emise a odpady	Kč	-	0
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont ⁴	-	-	4,0%
T_{sd} - reálná doby návratnosti	roky	-	>20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-4 638
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-0,101

Poznámka: Náklady na přípravu projektu byly stanoveny procentem z celkových nákladů na technologická zařízení a stavbu. V provozních nákladech nejsou zahrnuty náklady na provádění energetického managementu. Tabulka byla upravena dle závazného vzoru OPŽP k výzvě číslo 121.

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 odpovídajících 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 min. 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 ¹⁾			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	2 919 137	57,98	51 306	40,4	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	1 249 325				NE
3.	Zateplení plochých a šikmých střech	1 057 346				NE
4.	Zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům	49 610				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		5 275 419	57,98	51 306	40,4	
	z toho:					
Soubor opatření na obálce budovy		5 275 419	57,98	51 306	40,4	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0	0,00	0	0,0	
Soubor ostatních opatření		0	0,00	0	0,0	
(1)	Spotřeba energie před realizací navržených opatření				143,36	MWh/rok
(2)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy				85,38	MWh/rok
(3)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu				85,38	MWh/rok
(4)	Spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření				85,38	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				229,69	tis. Kč s DPH
¹⁾ 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 č. 3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 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 Středočeského 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, to znamená dodržením 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 problematika 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:

- 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.
- 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 problematika místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu. Dále je nutné dodržení stanovených postupů a technologických předpisů při realizaci navržených opatření.
- Zachování stávajících stavebních a technických dispozic.
- Zachování stejného účelu využití předmětu energetického posudku (doba provozu budovy, počet uživatelů, stejné příkony spotřebičů, doba jejich využití, atd.).
- Dodržení návrhových vnitřních teplot a parametrů vnitřního prostředí.
- 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 „Soulad projektu s požadavky OPŽP“).

PŘÍLOHA Č. 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 viz. příloha číslo 9**

1. Část - Identifikační údaje

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

Středočeský kraj

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

a) ulice

Zborovská

b) č. p. / č. o.

81 / 11

c) část obce

Pražba 5 – Smíčov

d) obec

Praha 5 – Smíchov

e) PSČ

150 05

f) email

podatelna@krai-s.cz

g) telefon

+420 257 280 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

708 91 095

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Ing. Jaroslava Pokorná Jermanová – hejtmanka

b) kontakt

+420 257 280 227 / pokorna.jermanova@kr-s.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Snížení energetické náročnosti budovy Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně, příspěvková organizace

b) adresa nebo umístění

Huťská č. p. 1375, 272 01 Kladno, okres Kladno, Středočeský kraj

c) popis předmětu EP

Objekt č. p. 1375 pochází z roku cca 1893, nástavba posledního patra byla provedena patrně v roce 1985, čemuž odpovídá archivní výkresová dokumentace. Objekt Sládečkova vlastivědného muzea je půdorysného tvaru „L“ jedná se o trojpodlažní objekt, z čehož jsou dvě podlažní nadzemní a jedno podzemní. Budova je zastřešena sedlovou valbovou střechou s velmi malým sklonem. Bezbariérový přístup do 1.NP je zajištěn pomocí dvouramenné rampy s mezipodestou. Suterén je dispozičně rozdělen převážně na úložné a archivní místnosti, prostory dílen a kotelny. V prvním nadzemním podlaží se nachází hlavní vstup do muzea, prostory expozice a depozitáře, sociální zázemí oddělené pro muže a ženy a samostatná toaleta pro invalidy. V posledním podlaží (2.NP) se nachází kancelářské prostory administrativy, velký konferenční sál, prostorná hala a oddělené sociální zázemí. V současné době je celý objekt v technicky dobrém stavu.

Primárním zdrojem tepla je centrální plynová teplovodní kotelna. V kotelně jsou umístěné tři teplovodní stacionární atmosférické plynové kotle od firmy „DAKON“ typ 1x „GL 40 Eko“ o výkonu 40 kW a 2x „GL 30 Eko“ o výkonu 30 kW, rok výroby kotlů je 2009. Celkový výkon kotelny je tedy 100 kW. Zdrojem teplé vody jsou lokální elektrické zásobníkové ohřívače 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 době využití jednotlivých prostorů. Osvětlovací soustava je tvořena převážně tubusovými svítidly s lineárními zářivkami v kombinaci s žárovkovými svítidly. Osvětlení v sociálních zázemích, suterénu a skladech je tvořeno pomocí žárovkových svítidel. Stávající přívod je proveden ze sítě ČEZ NN. Vnitřní instalace je provedena kabely „AYKY“ a „CYKY“ pod omítkou, v suterénu též na kabelových rostech, někde je doplněna kabely ve vkládacích lištách.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

Kritéria dle dotačního titulu OPŽP prioritní osa číslo 5.1 a) – výzva číslo 121:

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 121:

- 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 121:

- 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 objektu Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně. Objekt se nachází u východního okraje průmyslové zóny Kladno - východ. Podélná osa objektu je orientována vzhledem ke světovým stranám přibližně na sever - jih. Pozemek přímo navazuje na ulici Huťská.

2. Vlastní zdroje energie
a) zdroje tepla

počet	3	ks
instalovaný výkon	0,1	MW
roční výroba	95,0	MWh
roční spotřeba paliva	384,4	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

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Vytápění	0,100 MW	144,23 MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	- MW	- MWh/r	-
Větrání	- MW	- MWh/r	Elektrická energie
Úprava vlhkosti	- MW	- MWh/r	-
Příprava TV	0,008 MW	3,13 MWh/r	Elektrická energie
Osvětlení	0,011 MW	8,90 MWh/r	Elektrická energie
Technologie	0,020 MW	10,22 MWh/r	Elektrická energie
Celkem	0,139 MW	166,48 MWh/r	Elektrická energie / Zemní plyn

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření
1. Popis doporučených opatření

Doporučené řešení obsahuje:

1. Zateplení budovy
2. Instalace vnitřních stínících prvků
3. Vyregulování otopné soustavy

2. Úspory energie a nákladů
Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	143,36	MWh/r	85,38	MWh/r	57,98	MWh/r
Náklady	229,69	tis. Kč/r	178,38	tis. Kč/r	51,31	tis. Kč/r
<u>Spotřeba energie</u>	<u>Stávající stav</u>		<u>Navrhovaný stav</u>		<u>Úspory</u>	
Vytápění	121,11	MWh/r	63,13	MWh/r	57,98	MWh/r
Chlazení	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Větrání	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Úprava vlhkosti	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Příprava TV	3,13	MWh/r	3,13	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	8,90	MWh/r	8,90	MWh/r	0,00	MWh/r
Technologie	10,22	MWh/r	10,22	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	22,25	MWh	22,25	MWh	0,00	MWh
SZTE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
ZP	121,11	MWh	63,13	MWh	57,98	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	100,0
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	5 539	tis. Kč
IRR	-0,101	%	cash flow	178	tis. Kč/r
rok realizace	2019/2020		NPV	-4 638	tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL (Tuhé látky)	0,001075	0,000952	0,000123	-	-
PM10	0,000952	0,000830	0,000123	-	-
PM2,5	0,000748	0,000625	0,000123	-	-
SO2	0,018841	0,018782	0,000059	-	-
NOx	0,033148	0,023325	0,009823	-	-
NH3	0,000000	0,000000	0,000000	-	-
VOC	0,000055	0,000055	0,000000	-	-
CO2	46,6632	35,0991	11,5640	-	-

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

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

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Jindřich Lechovský	Titul	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	1008	3. Datum vydání oprávnění	14. 03. 2012
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	19. 10. 2018	6. Datum	29. 05. 2019
5. Podpis			

Poznámky:

Využít vzor dle vyhlášky 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška číslo 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku, které stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e zákona číslo 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

V souladu se „Společným stanoviskem MPO a MŽP k činnosti Energetického specialisty“ neuvádět evidenční číslo energetického specialisty. V části 5 – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií, vycházet z Přílohy č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP. Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní. Ekologické hodnocení není variantní, tj. provádí se pouze pro realizovaný projekt.

PŘÍLOHA Č. 2 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP

SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP**Obecná kritéria přijatelnosti**

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

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

- 1) Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**
- 2) Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 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 a architektonicky cenných budov. **(Ano)**
- 3) 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. **(Irelevantní)**
- 4) Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irelevantní)**
- 5) Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Irelevantní)**
- 6) 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. **(Irelevantní)**
- 7) V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Irelevantní)**
- 8) 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 fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**
- 9) V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Irelevantní)**
- 10) 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, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Irelevantní)**
- 11) Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
- 12) Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
- 13) V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Irelevantní)**
- 14) Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano)**
- 15) Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící 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 fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**
- 16) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**
- 17) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
- 18) V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**

- 19) V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{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^2 . **(Irelevantní)**
- 20) V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1})$. **(Irelevantní)**
- 21) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
- 22) 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)**
- 23) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
- 24) 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 elektřina a tepla. **(Irelevantní)**
- 25) V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**
- 26) 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_x , SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce číslo 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**
- 27) 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)**
- 28) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO_2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**
- 29) 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)**

b) Projekty zaměřené pouze na výměnu zdroje tepla nebo elektřiny, zdroje TV nebo realizaci systémů nuceného větrání s rekuperací

- 1) Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **(Irelevantní)**
- 2) V případě realizace výměny zdroje tepla na vytápění, instalace fotovoltaického systému nebo instalace nuceného systému větrání s rekuperací musí budova splňovat minimálně požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} , N uvedenou v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011). Netýká se památkově chráněných a architektonicky cenných budov. **(Irelevantní)**
- 3) V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO_2 stanovena na úrovni 20 %. Při výpočtu emisí je uvažováno pouze s energií na vytápění, respektive energií na ohřev TV. **(Irelevantní)**
- 4) V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irelevantní)**
- 5) Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Irelevantní)**
- 6) 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. **(Irelevantní)**
- 7) V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Irelevantní)**
- 8) Pokud je to technicky možné, musí realizaci projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x . **(Irelevantní)**
- 9) V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Irelevantní)**
- 10) Po realizaci projektu musí dojít k úspoře energie na vytápění min. o 20 %, případně energie na ohřev TV oproti původnímu stavu. Netýká se samotné instalace systému nuceného větrání s rekuperací. **(Irelevantní)**
- 11) V případě realizace systému nuceného větrání s rekuperací v budově sloužící k výchově a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém navržen 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. **(Irelevantní)**
- 12) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle koncentrace CO_2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**
- 13) 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)**
- 14) Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE tj. soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící 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 fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**
- 15) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**
- 16) 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
- 17) V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**
- 18) V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{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^2 . **(Irelevantní)**
- 19) V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1})$. **(Irelevantní)**

- 20) 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)**
- 21) 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)**
- 22) 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)**
- 23) 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)**
- 24) V případě realizace obnovitelných zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**
- 25) 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_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce číslo 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**
- 26) V rámci zpracovaného energetického posouzení, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posouzení 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. **(Irelevantní)**
- 27) 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)**
- 28) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**
- 29) 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. **(Irelevantní)**

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

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
"Snížení energetické náročnosti budovy Sládečkova vlastivědného muzea v Kladně, příspěvková organizace"		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun/rok	36,329
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun/rok	24,765
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	11,564
Snížení emisí skleníkových plynů	%	31,83
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	479,335
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	270,598
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	208,737
Snížení spotřeby energie	%	43,55
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	831,9
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	147,5
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	397,2
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	41,0
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m2	-
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - Uem,N,rq (vyplývající z EŠOB)	W/(m2.K)	0,47
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – Uem (vyplývající z EŠOB)	W/(m2.K)	0,34
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m2	1 238,1
Typ objektu / budovy	-	Muzeum
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kWt	-
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kWt	-
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kWt	-
Typ zdroje č. 2 - 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	-
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVET)	hod / rok	-
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVET)	hod / rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerminického systému	hod / rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	-
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	89,00
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 el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-
Plocha stíněných výplní stínící technikou s ručním mechanickým ovládáním	m2	-
Plocha stíněných výplní stínící technikou s ručním elektronickým ovládáním	m2	-
Plocha stíněných výplní stínící technikou s inteligentním motorickým řízením	m2	-
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m2	-
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, biodynam. systém osvětlení	m2	-
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m2	-
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m2	-
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	-
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-4 637,662
Reálná doba návratnosti	roky	>20
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	57,983
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

ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ

Elektřina	MWh / rok	0,000
SZTE	MWh / rok	0,000
ZP	MWh / rok	57,983
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 V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4638,2 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1963,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,42 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum X_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·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: Kanceláře					
	17,3	1,187	()	1,00	20,5
	11,8	1,441	()	1,00	17,0
	188,7	1,386	()	1,00	261,5
	219,7	0,644	()	1,00	141,5
	38,3	3,067	()	0,16	19,2
	41,6	1,300	()	1,00	54,1
	5,4	2,350	()	1,00	12,7
			()		26,1
----- ZÓNA č. 2: Zasedací místnost					
	40,5	1,386	()	1,00	56,2
	116,0	0,644	()	1,00	74,7
	13,1	1,300	()	1,00	17,1
	12,8	3,100	()	1,00	39,8

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupe tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupe tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	16,4	3,393	()	0,83	46,0
			()		9,9
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP					
	40,1	1,441	()	1,00	57,8
	53,3	1,386	()	1,00	73,9
	51,5	0,644	()	1,00	33,2
	29,6	1,504	()	0,24	10,7
	8,0	1,300	()	1,00	10,4
	7,4	2,400	()	1,00	17,7
	21,4	3,100	()	1,00	66,3
	4,8	1,800	()	1,00	8,7
	0,6	6,500	()	1,00	3,7
	24,6	3,393	()	0,83	69,4
			()		24,1
----- ZÓNA č. 4: Chodby a sociální zázemí 1.PP					
	10,9	1,441	()	1,00	15,8
	95,9	3,067	()	0,05	15,8
	0,8	2,400	()	1,00	1,8
	0,7	4,500	()	1,00	3,3
	2,8	1,200	()	1,00	3,3
	2,3	1,592	()	0,66	2,4
	46,5	1,284	()	0,66	39,4
			()		16,0
----- ZÓNA č. 5: Výstavní prostory					
	10,8	1,014	()	1,00	11,0
	72,0	1,187	()	1,00	85,5
	209,4	1,441	()	1,00	301,8
	10,0	1,093	()	1,00	10,9
	10,0	1,504	()	0,48	7,2
	68,0	2,350	()	1,00	159,8
	13,0	2,400	()	1,00	31,2
			()		39,3

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostu pu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostu pu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·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: Sklady					
	17,2	1,014	()	1,00	17,5
	40,1	1,187	()	1,00	47,6
	54,2	1,441	()	1,00	78,1
	250,0	3,067	()	0,15	112,6
	0,3	2,400	()	1,00	0,7
	9,2	4,500	()	1,00	41,3
	9,9	1,081	()	0,66	7,0
	21,9	1,284	()	0,66	18,6
	31,5	1,592	()	0,66	33,1
	13,4	1,284	()	0,66	11,3
			()		44,8
Celkem	1 963,7				2 329,0

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

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	2 329,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	1,19
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 θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,36
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,48

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 ² ·K)	0,24
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,36
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,48
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,72
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,96
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,20

Klasifikace: F - velmi nevhodná

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 $A_c = 1\,238,1\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
<div><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>					<div><div>0,83</div><div>2,48</div></div>	
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ <div>$U_{em} = H_T / A$</div>				1,19	0,34	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$				0,48	0,41	
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,24	0,36	0,48	0,72	0,96	1,20
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 V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	4638,2 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1963,7 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,42 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l_k} + \sum X_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·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: Kanceláře					
	17,3	0,176	()	1,00	3,0
	11,8	0,181	()	1,00	2,1
	188,7	0,180	()	1,00	34,0
	219,7	0,153	()	1,00	33,6
	38,3	3,067	()	0,13	14,8
	38,5	1,300	()	1,00	50,0
	8,5	0,900	()	1,00	7,7
			()		10,5
----- ZÓNA č. 2: Zasedací místnost					
	40,5	0,180	()	1,00	7,3
	116,0	0,153	()	1,00	17,7
	13,1	1,300	()	1,00	17,1
	12,8	0,900	()	1,00	11,5

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostu pu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{ji}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostu pu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostu pu tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	16,4	0,193	()	0,74	2,3
			()		4,0
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP					
	40,1	0,181	()	1,00	7,3
	53,3	0,180	()	1,00	9,6
	51,5	0,153	()	1,00	7,9
	29,6	1,504	()	0,20	8,9
	8,0	1,300	()	1,00	10,4
	7,4	0,900	()	1,00	6,6
	21,4	0,900	()	1,00	19,2
	4,8	1,100	()	1,00	5,3
	0,6	0,900	()	1,00	0,5
	24,6	0,193	()	0,74	3,5
			()		4,8
----- ZÓNA č. 4: Chodby a sociální zázemí 1.PP					
	10,9	0,181	()	1,00	2,0
	95,9	3,067	()	0,05	13,6
	1,5	0,900	()	1,00	1,3
	2,8	1,200	()	1,00	3,3
	2,3	0,206	()	0,66	0,3
	46,5	1,284	()	0,66	39,4
			()		8,0
----- ZÓNA č. 5: Výstavní prostory					
	10,8	0,172	()	1,00	1,9
	72,0	0,176	()	1,00	12,7
	209,4	0,181	()	1,00	37,9
	10,0	0,145	()	1,00	1,4
	10,0	1,504	()	0,13	1,9
	81,0	0,900	()	1,00	72,9
			()		7,9
----- ZÓNA č. 6: Sklady					
	17,2	0,172	()	1,00	3,0

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,i} + \sum \chi_{j,i}$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_N (U_{rec})$ [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
	40,1	0,176	()	1,00	7,1
	54,2	0,181	()	1,00	9,8
	250,0	3,067	()	0,12	88,4
	9,5	0,900	()	1,00	8,5
	9,9	0,194	()	0,66	1,3
	21,9	0,200	()	0,66	2,9
	31,5	0,206	()	0,66	4,3
	13,4	1,284	()	0,66	11,3
			()		22,4
Celkem	1 963,7				663,1

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

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	663,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,34
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 θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,41
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,36
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,47

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,23
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,35
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,47
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,70
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,94
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,17

Klasifikace: B - úsporná

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 $A_c = 1\,238,1\text{ m}^2$					stávající	doporučení
<div><div>CI Velmi úsporná</div><div><div><div>A</div><div>0,5</div></div><div><div>B</div><div>0,75</div></div><div><div>C</div><div>1,0</div></div><div><div>D</div><div>1,5</div></div><div><div>E</div><div>2,0</div></div><div><div>F</div><div>2,5</div></div><div><div>G</div><div></div></div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div>					<div>0,72</div>	<div>0,66</div>
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,34	0,27
$U_{em} = H_T / A$						
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,47	0,41
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,35	0,47	0,70	0,94	1,17
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 ³]	4638,2
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1963,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,42
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	1238,1

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): <u>podíl OZE</u> : <i>do 50 % včetně,</i> <i>nad 50 do 80 %,</i> <i>nad 80 %,</i>	
Energie okolního prostředí (např. sluneční energie): <u>účel</u> : <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			Číselný 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]
----- ZÓNA č. 1: Kanceláře						
	17,26	0,176			1,00	3,0
	11,77	0,181			1,00	2,1
	188,69	0,180			1,00	34,0
	219,65	0,153			1,00	33,6
	38,34	3,067			0,13	14,8
	38,47	1,300			1,00	50,0
	8,52	0,900			1,00	7,7
						10,5
----- ZÓNA č. 2: Zasedací místnost						
	40,53	0,180			1,00	7,3
	116,01	0,153			1,00	17,7
	13,13	1,300			1,00	17,1
	12,83	0,900			1,00	11,5
	16,35	0,193			0,74	2,3
						4,0
----- ZÓNA č. 3: Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP						
	40,12	0,181			1,00	7,3
	53,31	0,180			1,00	9,6
	51,53	0,153			1,00	7,9
	29,64	1,504			0,20	8,9
	8,02	1,300			1,00	10,4
	7,37	0,900			1,00	6,6
	21,38	0,900			1,00	19,2
	4,82	1,100			1,00	5,3
	0,57	0,900			1,00	0,5
	24,63	0,193			0,74	3,5
						4,8
----- ZÓNA č. 4: Chodby a sociální zázemí 1.PP						

(pokračování)

(pokračování)

Konstrukce obálky budovy	Plocha	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno		
	A_j [m ²]	U_j [W/(m2.K)]	$U_{N,rc,j}$ [W/(m2.K)]	Splněno [ano/ne]	b_j [-]	$H_{T,j}$ [W/K]
	10,94	0,181			1,00	2,0
	95,91	3,067			0,05	13,6
	1,49	0,900			1,00	1,3
	2,77	1,200			1,00	3,3
	2,31	0,206			0,66	0,3
	46,48	1,284			0,66	39,4
						8,0
----- ZÓNA č. 5: Výstavní prostory						
	10,83	0,172			1,00	1,9
	71,99	0,176			1,00	12,7
	209,42	0,181			1,00	37,9
	9,96	0,145			1,00	1,4
	9,96	1,504			0,13	1,9
	81,01	0,900			1,00	72,9
						7,9
----- ZÓNA č. 6: Sklady						
	17,22	0,172			1,00	3,0
	40,14	0,176			1,00	7,1
	54,23	0,181			1,00	9,8
	250,01	3,067			0,12	88,4
	9,48	0,900			1,00	8,5
	9,85	0,194			0,66	1,3
	21,93	0,200			0,66	2,9
	31,48	0,206			0,66	4,3
	13,39	1,284			0,66	11,3
						22,4
Celkem	1 963,7	x	x	x	x	663,1

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
	$\Theta_{im,j}$ [°C]	V_j [m ³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m ² .K)]	$V_j \cdot U_{em,R,j}$ [W.m/K]
Kanceláře	20,0	920,9	0,40	368,36
Zasedací místnost	20,0	471,6	0,43	202,79
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP	20,0	748,1	0,49	366,57
Chodby a sociální zázemí 1.PP	15,0	292,5	0,35	102,38
Výstavní prostory	20,0	1 442,7	0,57	822,34
Sklady	15,0	762,5	0,45	343,13
Celkem	x	4 638,3	x	2 205,56

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[ano/ne]
	0,34	0,47	ano

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 vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾		Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
					$\eta_{H,gen}$	COP		
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Kanceláře		zemní plyn			89		85	88
Zasedací místnost		zemní plyn			89		85	88
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP		zemní plyn			89		85	88
Chodby a sociální zázemí 1.PP		zemní plyn			89		85	88
Výstavní prostory		zemní plyn			89		85	88
Sklady		zemní plyn			89		85	88

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

²⁾ 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 větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m ³ /hod]	[W.s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Kanceláře								
Zasedací místnost								
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP								
Chodby a sociální zázemí 1.PP								
Výstavní prostory								
Sklady								

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 ¹⁾		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			180	94		6,4	161,4
		elektřina			80	94		6,4	161,4

Poznámka: ¹⁾ 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 ² .lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Kanceláře				0,10
Zasedací místnost				0,10
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP				0,10
Chodby a sociální zázemí 1.PP				0,10
Výstavní prostory				0,10
Sklady				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
Kanceláře								
Zasedací místnost								
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP								
Chodby a sociální zázemí 1.PP								
Výstavní prostory								
Sklady								

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]	99,521	74,426			x	x			2,805	2,805	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	182,944	111,797							5,370	4,884	22,804	22,804
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,602	0,600										
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	183,546	112,397							5,370	4,884	22,804	22,804
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m ²	[kWh/(m ² .rok)]	148	91							4	4	18	18

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - 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 neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	28,288	3,2	3,0	90,522	84,864
zemní plyn	111,797	1,1	1,1	122,977	122,977
Celkem	140,086	x	x	213,499	207,842

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	211,720	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		140,086		
(8)	Referenční budova	[kWh/m ² .rok]	171		
(9)	Hodnocená budova		113		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	269,043	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		207,842		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m ²)	[kWh/m ² .rok]	217		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m ²)		168		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	213,499
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	5,657
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	2,6

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie	[MWh/rok]	184,298
	Neobnovitelná primární energie	[MWh/rok]	247,152
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	[W/m ² .K]	0,38
	Dílčí dodané energie: vytápění	[MWh/rok]	156,124
	chlazení	[MWh/rok]	
	větrání	[MWh/rok]	
	úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
	příprava teplé vody	[MWh/rok]	5,370
	osvětlení	[MWh/rok]	22,804
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 ² .K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>					
	0,27	x	x		
<u>Technické systémy budovy:</u>					
vytápění:	x	87,919	34,036	23,879	
chlazení:	x				
větrání:	x				
úprava vlhkosti vzduchu:	x				
příprava teplé vody:	x	4,884	14,652	0,000	
osvětlení:	x	22,804	68,413	0,000	
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>					
	x				
<u>Ostatní - uveďte jaké:</u>					
	x				
Celkově	x	116,167	118,780		

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				
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření				
Zpracovatel navržených doporučených opatření				
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			
	Datum vypracování energetického posudku			
	Zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
• 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	C
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	
Číslo oprávnění MPO	
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

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

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

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.: 221101.0

Ulice, číslo:

PSČ, místo:

Typ budovy:

Plocha obálky budovy: 1963,7 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0,42 m²/m³

Energeticky vztažná plocha: 1238,1 m²

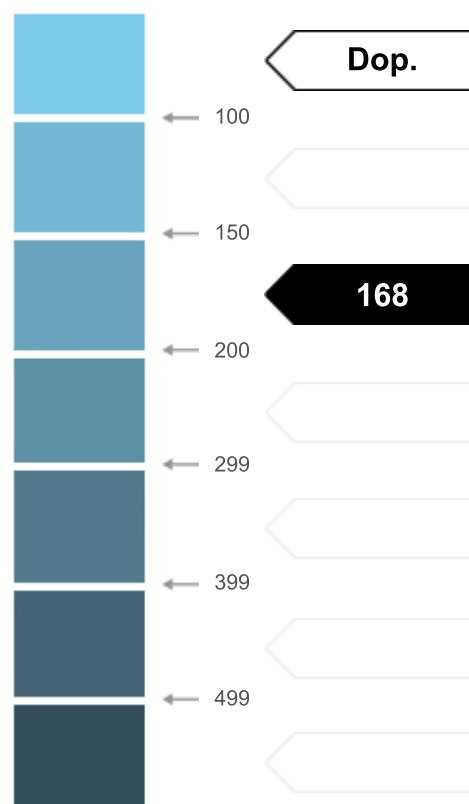


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

140,086

207,842

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na enegetickou náročnost je znázorněno šipkou <div>Doporučení</div>
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: 28,3
Zemní plyn: 111,8

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie		Měrné hodnoty			
Mimořádně úsporná							
A							
B	Dop.	91 / Dop.					
C	0,34					4 / Dop.	18 / Dop.
D							
E							
F							
G							
Mimořádně neehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		112,40				4,88	22,80

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: Kanceláře

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 02	17,3	0,30	1,00	5,18
SO 03	11,8	0,30	1,00	3,53
SO 04	188,7	0,30	1,00	56,61
STR 01	219,7	0,24	1,00	52,72
PDL 01	38,3	0,45	0,55	9,51
OK 01	41,6	1,50	1,00	62,38
OK 02	5,4	1,50	1,00	8,10
Tepelné vazby	---	---	---	10,45
Součet:	522,7			208,48

Objem vytápěných zón budovy V: 920,9 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: 0,40 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,40 W/(m²K)

Zóna č. 2: Zasedací místnost

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 04	40,5	0,30	1,00	12,16
STR 01	116,0	0,24	1,00	27,84
OK 01	13,1	1,50	1,00	19,69
OK 05	12,8	1,40	1,00	17,96
SO 01p	16,4	0,30	0,83	4,07
Tepelné vazby	---	---	---	3,98
Součet:	198,8			85,69

Objem vytápěných zón budovy V: 471,6 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: 0,43 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,43 W/(m²K)

Zóna č. 3: Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 03	40,1	0,30	1,00	12,04
SO 04	53,3	0,30	1,00	15,99
STR 01	51,5	0,24	1,00	12,37
PDL 02	29,6	0,45	0,50	6,68
OK 01	8,0	1,50	1,00	12,02
OK 03	7,4	1,50	1,00	11,06
OK 05	21,4	1,40	1,00	29,93
DO 01	4,8	1,70	1,00	8,19
DO 03	0,6	1,40	1,00	0,79
SO 01p	24,6	0,30	0,83	6,13
Tepelné vazby	---	---	---	4,83
Součet:	241,4			120,02

Objem vytápěných zón budovy V: 748,1 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: 0,50 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,50 W/(m²K)

Zóna č. 4: Chodby a sociální zázemí 1.PP

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 03	10,9	0,30	1,00	3,28
PDL 01	95,9	0,45	0,25	10,69
OK 03	0,8	1,50	1,00	1,15
OK 04	0,7	1,50	1,00	1,08
DO 02	2,8	1,70	1,00	4,71
SO 03z	2,3	0,45	0,66	0,69
SO 04z	46,5	0,45	0,66	13,80
Tepelné vazby	---	---	---	3,20
Součet:	159,9			38,60

Objem vytápěných zón budovy V: 292,5 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N: 15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,24 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,35 W/(m2K)

Zóna č. 5: Výstavní prostory

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	10,8	0,30	1,00	3,25
SO 02	72,0	0,30	1,00	21,60
SO 03	209,4	0,30	1,00	62,83
STR 02	10,0	0,24	1,00	2,39
PDL 02	10,0	0,45	0,75	3,36
OK 02	68,0	1,50	1,00	101,99
OK 03	13,0	1,50	1,00	19,53
Tepelné vazby	---	---	---	7,86
Součet:	393,2			222,80

Objem vytápěných zón budovy V: 1 442,7 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: 0,57 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,57 W/(m2K)

Zóna č. 6: Sklady

Název kece	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	17,2	0,30	1,00	5,17
SO 02	40,1	0,30	1,00	12,04
SO 03	54,2	0,30	1,00	16,27
PDL 01	250,0	0,45	0,52	58,58
OK 03	0,3	1,50	1,00	0,45
OK 04	9,2	1,50	1,00	13,77
SO 01z	9,9	0,45	0,66	2,93
SO 02z	21,9	0,45	0,66	6,51
SO 03z	31,5	0,45	0,66	9,35
SO 04z	13,4	0,45	0,66	3,98
Tepelné vazby	---	---	---	8,95
Součet:	447,7			138,00

Objem vytápěných zón budovy V: 762,5 m3

Typ budovy: ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N: 15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te: - 15,0 C

Výchozí požad. prům. souč. prostupu tepla Uem,N,20: 0,31 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N: 0,45 W/(m2K)

Budova jako celek

Zóna	Objem [m3]	Uem,N [W/(m2K)]
Kanceláře	920,9	0,40
Zasedací místnost	471,6	0,43
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP	748,1	0,50
Chodby a sociální zázemí 1.PP	292,5	0,35
Výstavní prostory	1 442,7	0,57
Sklady	762,5	0,45

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

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu Uem,N: 0,48 W/(m2K)

PARAMETRY REFERENČNÍ BUDOVY PODLE ČSN 730540-2 - NAVRHOVANÝ STAV

Energie 2017

Zóna č. 1: Kanceláře

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 02	17,3	0,30	1,00	5,18
SO 03	11,8	0,30	1,00	3,53
SO 04	188,7	0,30	1,00	56,61
STŘ 01	219,7	0,24	1,00	52,72
PDL 01	38,3	0,45	0,55	9,51
OK 01	41,6	1,50	1,00	62,38
OK 02	5,4	1,50	1,00	8,10
Tepelné vazby	---	---	---	10,45
Součet:	522,7			208,48

Objem vytápěných zón budovy V: 920,9 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}: 0,40 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,40 W/(m²K)

Zóna č. 2: Zasedací místnost

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 04	40,5	0,30	1,00	12,16
STŘ 01	116,0	0,24	1,00	27,84
OK 01	13,1	1,50	1,00	19,69
OK 05	12,8	1,40	1,00	17,96
SO 01p	16,4	0,30	0,83	4,07
Tepelné vazby	---	---	---	3,98
Součet:	198,8			85,69

Objem vytápěných zón budovy V: 471,6 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}: 0,43 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,43 W/(m²K)

Zóna č. 3: Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP

Název kce	Plocha [m ²]	U,N [W/(m ² K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 03	40,1	0,30	1,00	12,04
SO 04	53,3	0,30	1,00	15,99
STŘ 01	51,5	0,24	1,00	12,37
PDL 02	29,6	0,45	0,50	6,68
OK 01	8,0	1,50	1,00	12,02
OK 03	7,4	1,50	1,00	11,06
OK 05	21,4	1,40	1,00	29,93
DO 01	4,8	1,70	1,00	8,19
DO 03	0,6	1,40	1,00	0,79
SO 01p	24,6	0,30	0,83	6,13
Tepelné vazby	---	---	---	4,83
Součet:	241,4			120,02

Objem vytápěných zón budovy V: 748,1 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}: 0,50 W/(m²K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla U_{em,N}: 0,50 W/(m²K)

Zóna č. 4: Chodby a sociální zázemí 1.PP

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 03	10,9	0,30	1,00	3,28
PDL 01	95,9	0,45	0,25	10,69
OK 03	0,8	1,50	1,00	1,15
OK 04	0,7	1,50	1,00	1,08
DO 02	2,8	1,70	1,00	4,71
SO 03z	2,3	0,45	0,66	0,69
SO 04z	46,5	0,45	0,66	13,80
Tepelné vazby	---	---	---	3,20
Součet:	159,9			38,60

Objem vytápěných zón budovy V:

292,5 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N:

15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te:

- 15,0 C

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

0,24 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:

0,35 W/(m2K)

Zóna č. 5: Výstavní prostory

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	10,8	0,30	1,00	3,25
SO 02	72,0	0,30	1,00	21,60
SO 03	209,4	0,30	1,00	62,83
STR 02	10,0	0,24	1,00	2,39
PDL 02	10,0	0,45	0,75	3,36
OK 02	68,0	1,50	1,00	101,99
OK 03	13,0	1,50	1,00	19,53
Tepelné vazby	---	---	---	7,86
Součet:	393,2			222,80

Objem vytápěných zón budovy V:

1 442,7 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:

0,57 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:

0,57 W/(m2K)

Zóna č. 6: Sklady

Název kce	Plocha [m2]	U,N [W/(m2K)]	b [-]	A*U,N*b [W/K]
SO 01	17,2	0,30	1,00	5,17
SO 02	40,1	0,30	1,00	12,04
SO 03	54,2	0,30	1,00	16,27
PDL 01	250,0	0,45	0,52	58,58
OK 03	0,3	1,50	1,00	0,45
OK 04	9,2	1,50	1,00	13,77
SO 01z	9,9	0,45	0,66	2,93
SO 02z	21,9	0,45	0,66	6,51
SO 03z	31,5	0,45	0,66	9,35
SO 04z	13,4	0,45	0,66	3,98
Tepelné vazby	---	---	---	8,95
Součet:	447,7			138,00

Objem vytápěných zón budovy V:

762,5 m3

Typ budovy:

ostatní budovy

Převažující návrhová vnitřní teplota Tim pro určení Uem,N:

15,0 C

Návrhová venkovní teplota v zimním období Te:

- 15,0 C

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

0,31 W/(m2K)

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla Uem,N:

0,45 W/(m2K)

Budova jako celek

Zóna	Objem [m3]	Uem,N [W/(m2K)]
Kanceláře	920,9	0,40
Zasedací místnost	471,6	0,43
Chodby a sociální zázemí 1.NP a 2.NP	748,1	0,50

Chodby a sociální zázemí 1.PP	292,5	0,35
Výstavní prostory	1 442,7	0,57
Sklady	762,5	0,45

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

Požadovaný prům. součinitel prostupu tepla pro budovu $U_{em,N}$: 0,48 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: **Sládečkovo Vlastivědné Muzeum – Stávající stav**

Název konstrukce: **SO 01 - CP 750 (SO01B SO02)**

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/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,7400	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	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	Zdivo CP	---
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: 0,817 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,014 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 02 - CP 600 (SO01B SO02)**

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/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,5900	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	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	Zdivo CP	---
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: 0,673 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,187 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 03 - CP 450 (SO01B SO02)**

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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,4400	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	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	Zdivo CP	---
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: 0,524 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,441 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 04 - CDm 375 (SO03)**

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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CDm	0,3750	0,6900	960,0	1450,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	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	Zdivo CDm	---
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: 0,551 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,386 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 01z - CP 750 (SO01A)**

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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,7400	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	Zdivo CP	---

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: 0,795 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,081 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 02z - CP 600 (SO01A) a SO 04z - CP 600 (SO01A)**

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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,5900	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	Zdivo CP	---

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: 0,649 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,284 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 03z - CP 450 (SO01A)**

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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,4400	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	Zdivo CP	---

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: 0,498 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,592 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **STŘ 01 - Střecha hlavní (STŘ 01)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha 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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Stropní konstrukce Hurdís	0,1000	0,6000	960,0	710,0
3	Škvárobeton	0,1400	0,7400	830,0	1500,0
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0
5	Betonová mazanina	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
6	Tepelná izolace - Minerální pl	0,1000	0,0790	880,0	300,0
7	A 500 H	0,0010	0,2100	1470,0	1070,0

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	Stropní konstrukce Hurdís	---
3	Škvárobeton	---
4	A 400 H	---
5	Betonová mazanina	---
6	Tepelná izolace - Minerální plst'	---
7	A 500 H	---

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: 1,413 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,644 W/(m2.K)**

Název konstrukce: STŘ 02 - Střecha apsida (STŘ 02)

Typ hodnocené konstrukce: Střecha 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	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Stropní konstrukce Hurdís	0,1500	0,6000	960,0	710,0
3	Škvárobeton	0,1500	0,7400	830,0	1500,0
4	Škvára	0,0500	0,2700	750,0	750,0
5	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
6	IPA	0,0250	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	Omítka vápenná	---
2	Stropní konstrukce Hurdís	---
3	Škvárobeton	---
4	Škvára	---
5	Betonová mazanina	---
6	IPA	---

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: 0,775 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 1,093 W/(m2.K)

Název konstrukce: PDL 01 - Podlaha na zemině 1.PP

Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině

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	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Stavební tmel	0,0050	0,2200	1300,0	1500,0
3	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
4	IPA	0,0100	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	Stavební tmel	---
3	Betonová mazanina	---
4	IPA	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 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: 0,156 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: 3,072 W/(m2.K)

Název konstrukce: **PDL 02 - Podlaha na zemině 1.NP**
Typ hodnocené konstrukce: Podlaha na zemině
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	Dlažba keramická	0,0150	1,0100	840,0	2000,0
2	Stavební tmel	0,0050	0,2200	1300,0	1500,0
3	Betonová mazanina	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0
4	Pěnový polystyren	0,0200	0,0510	1270,0	10,0
5	IPA	0,0100	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	Stavební tmel	---
3	Betonová mazanina	---
4	Pěnový polystyren	---
5	IPA	---

Okrajové podmínky výpočtu:

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi: 0,17 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: 0,495 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **1,504 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 01p - ŽLB (k půdě)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější 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	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0

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	Železobeton	---

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: 0,125 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **3,393 W/(m2.K)**

SKLADBY NEPRŮSVITNÝCH OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH ZÁKLADNÍ IZOLAČNÍ VLASTNOSTI

podle EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Energie 2017

Hodnocená budova: **Sládečkovo Vlastivědné Muzeum – Navrhovaný stav**

Název konstrukce: **SO 01 - CP 750 (SO01B SO02)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,7400	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí tmel	0,0100	0,8000	840,0	1150,0
5	Desky TPD-PUR	0,1200	0,0220	1500,0	34,7
6	Lepicí tmel	0,0035	0,8000	840,0	1150,0
7	Fasádní omítka	0,0015	0,7600	840,0	1900,0

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	Zdivo CP	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Lepicí tmel	---
5	Desky TPD-PUR	---
6	Lepicí tmel	---
7	Fasádní omítka	---

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: 5,635 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,172 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 02 - CP 600 (SO01B SO02)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová

Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,5900	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí tmel	0,0100	0,8000	840,0	1150,0
5	Desky TPD-PUR	0,1200	0,0220	1500,0	34,7
6	Lepicí tmel	0,0035	0,8000	840,0	1150,0
7	Fasádní omítka	0,0015	0,7600	840,0	1900,0

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	Zdivo CP	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Lepicí tmel	---
5	Desky TPD-PUR	---
6	Lepicí tmel	---
7	Fasádní omítka	---

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: 5,499 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,176 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 03 - CP 450 (SO01B SO02)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednovrstevná
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,4400	0,8600	900,0	1800,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí tmel	0,0100	0,8000	840,0	1150,0
5	Desky TPD-PUR	0,1200	0,0220	1500,0	34,7
6	Lepicí tmel	0,0035	0,8000	840,0	1150,0
7	Fasádní omítka	0,0015	0,7600	840,0	1900,0

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	Zdivo CP	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Lepicí tmel	---
5	Desky TPD-PUR	---
6	Lepicí tmel	---
7	Fasádní omítka	---

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: 5,361 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,181 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 04 - CDm 375 (SO03)**
Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CDm	0,3750	0,6900	960,0	1450,0
3	Omítka vápenocementová	0,0350	0,9900	790,0	2000,0
4	Lepicí tmel	0,0100	0,8000	840,0	1150,0
5	Desky TPD-PUR	0,1200	0,0220	1500,0	34,7
6	Lepicí tmel	0,0035	0,8000	840,0	1150,0
7	Fasádní omítka	0,0015	0,7600	840,0	1900,0

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	Zdivo CDm	---
3	Omítka vápenocementová	---
4	Lepicí tmel	---
5	Desky TPD-PUR	---
6	Lepicí tmel	---
7	Fasádní omítka	---

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: 5,386 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,180 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 01z - CP 750 (SO01A)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,7400	0,8600	900,0	1800,0
3	Lepicí stěrka	0,0100	0,8000	920,0	1400,0
4	Styrodur 3000 CS	0,1600	0,0340	1270,0	32,0

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	Zdivo CP	---
3	Lepicí stěrka	---
4	Styrodur 3000 CS	---

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: 5,017 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,194 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 02z - CP 600 (SO01A)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,5900	0,8600	900,0	1800,0
3	Lepící stěrka	0,0100	0,8000	920,0	1400,0
4	Styrodur 3000 CS	0,1600	0,0340	1270,0	32,0

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	Zdivo CP	---
3	Lepící stěrka	---
4	Styrodur 3000 CS	---

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: 4,876 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,200 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **SO 03z - CP 450 (SO01A)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Zdivo CP	0,4400	0,8600	900,0	1800,0
3	Lepící stěrka	0,0100	0,8000	920,0	1400,0
4	Styrodur 3000 CS	0,1600	0,0340	1270,0	32,0

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	Zdivo CP	---
3	Lepící stěrka	---
4	Styrodur 3000 CS	---

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: 4,734 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,206 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **STŘ 01 - Střecha halvní (STŘ 01)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednodlášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Stropní konstrukce Hurdis	0,1000	0,6000	960,0	710,0
3	Škvárobeton	0,1400	0,7400	830,0	1500,0
4	A 400 H	0,0007	0,2100	1470,0	900,0
5	Betonová mazanina	0,0500	1,2300	1020,0	2100,0
6	Puren PIR FD-L	0,1600	0,0230	1400,0	35,0

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	Stropní konstrukce Hurdis	---
3	Škvárobeton	---
4	A 400 H	---
5	Betonová mazanina	---
6	Puren PIR FD-L	---

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: 6,401 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,153 W/(m2.K)**

Název konstrukce: **STŘ 02 - Střecha apsida (STŘ 02)**

Typ hodnocené konstrukce: Střecha jednodlášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m2K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Stropní konstrukce Hurdis	0,1500	0,6000	960,0	710,0
3	Škvárobeton	0,1500	0,7400	830,0	1500,0
4	Škvára	0,0500	0,2700	750,0	750,0
5	Betonová mazanina	0,1000	1,2300	1020,0	2100,0
6	IPA	0,0250	0,2100	1470,0	1280,0
7	Puren PIR FD-L	0,1600	0,0230	1400,0	35,0
8	Foliová hydroizolace	0,0015	0,1600	960,0	1300,0

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	Stropní konstrukce Hurdis	---
3	Škvárobeton	---
4	Škvára	---
5	Betonová mazanina	---
6	IPA	---
7	Puren PIR FD-L	---
8	Foliová hydroizolace	---

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: 6,736 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,145 W/(m².K)**

Název konstrukce: **SO 01p - ŽLB (k půdě)**

Typ hodnocené konstrukce: Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU: 0,020 W/(m²K)

Skladba konstrukce (od interiéru):

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0,0250	0,8700	840,0	1600,0
2	Železobeton	0,1500	1,4300	1020,0	2300,0
3	Lepicí tmel	0,0100	0,8000	840,0	1150,0
4	Desky TPD-PUR	0,1200	0,0220	1500,0	34,7
5	Lepicí tmel	0,0035	0,8000	840,0	1150,0
6	Fasádní omítka	0,0015	0,7600	840,0	1900,0

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	Železobeton	---
3	Lepicí tmel	---
4	Desky TPD-PUR	---
5	Lepicí tmel	---
6	Fasádní omítka	---

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: 5,009 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U: **0,193 W/(m².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**

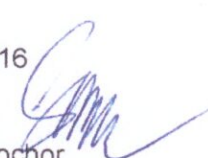
V rámci výzvy na snižování energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie ve Specifickém cíli 5.1, Prioritní osy 5, Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (dále jen „OPŽP“), je zakotven požadavek na provedení energetického posouzení za účelem posouzení 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.

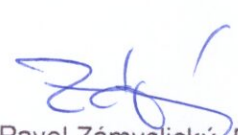
Vzhledem k výše uvedenému, došlo k dohodě mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem životního prostředí, že energetické posouzení pro předložení žádosti v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu životního prostředí 2014 - 2020 je oprávněna provést pouze osoba, která má platné oprávnění 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 účinnosti a úspor
MPO


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

PŘÍLOHA Č. 10 – VÝPOČET HODNOTY NEJVYŠŠÍ DENNÍ TEPLoty VZDUCHU V MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ
Q_{ai,max}, dle ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016

TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ (odezva místnosti na tepelnou zátěž)

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

Simulace 2018

Název úlohy: **112 - EXPOZICE**
Zpracovatel: Ing. Jindřich Lechovský
Zakázka: 1911
Datum: 25.05.2019

ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

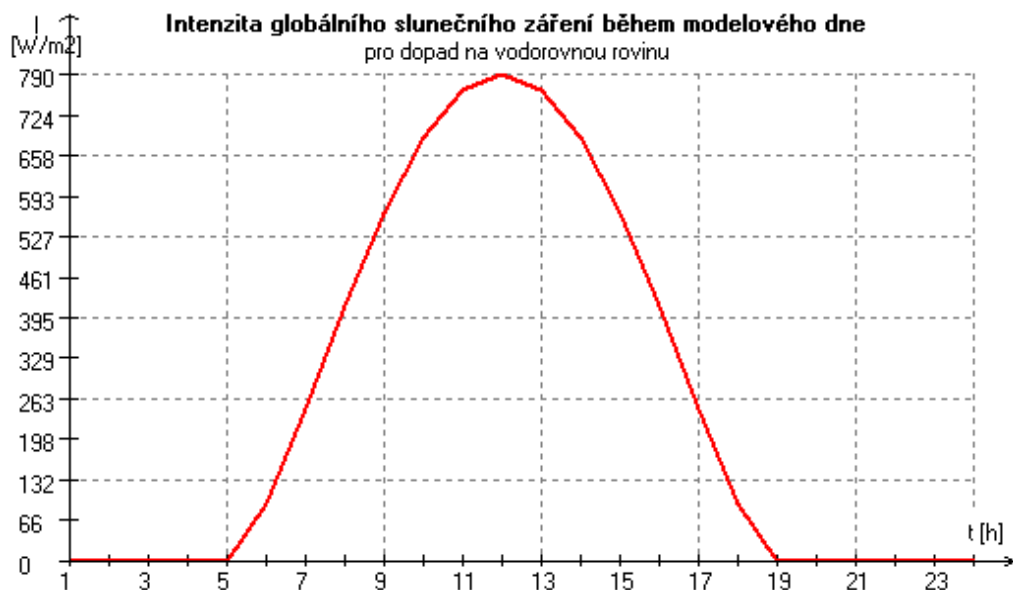
Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)
Zeměpisná šířka a délka: 50 + 15 st.
Časové pásmo (posun vůči GMT): 1 h
Objem vzduchu v místnosti: 139.04 m³
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 34.33 m²
Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0.02 W/(m²K)
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m²K)

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita větrání [1/h]		Teplota větr. vzduchu [C]		Vnitřní zisk [W]	Chladicí výkon [W]	Venkovní teplota [C]			Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu [W/m ²]	
	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2			sada 1	sada 2	sada 3		
1	2.5		0.0	16.9	16.9	0	0		16.9	16.9	0
2	2.5		0.0	16.2	16.2	0	0		16.2	16.2	0
3	2.5		0.0	16.0	16.0	0	0		16.0	16.0	0
4	2.5		0.0	16.2	16.2	0	0		16.2	16.2	0
5	2.5		0.0	16.9	16.9	0	0		16.9	16.9	0
6	2.5		0.0	18.1	18.1	0	0		18.1	18.1	92
7	2.5		0.0	19.5	19.5	0	0		19.5	19.5	248
8	2.5		0.0	21.2	21.2	0	0		21.2	21.2	415
9	2.5		0.0	23.0	23.0	0	0		23.0	23.0	567
10	0.5		0.0	24.8	24.8	0	0		24.8	24.8	687
11	0.5		0.0	26.5	26.5	0	0		26.5	26.5	764
12	0.5		0.0	27.9	27.9	0	0		27.9	27.9	790
13	0.5		0.0	29.1	29.1	0	0		29.1	29.1	764
14	0.5		0.0	29.8	29.8	0	0		29.8	29.8	687
15	0.5		0.0	30.0	30.0	0	0		30.0	30.0	567
16	0.5		0.0	29.8	29.8	0	0		29.8	29.8	415
17	0.5		0.0	29.1	29.1	0	0		29.1	29.1	248
18	0.5		0.0	28.0	28.0	0	0		28.0	28.0	92
19	0.5		0.0	26.5	26.5	0	0		26.5	26.5	0
20	0.5		0.0	24.8	24.8	0	0		24.8	24.8	0
21	2.5		0.0	23.0	23.0	0	0		23.0	23.0	0
22	2.5		0.0	21.2	21.2	0	0		21.2	21.2	0
23	2.5		0.0	19.5	19.5	0	0		19.5	19.5	0
24	2.5		0.0	18.1	18.1	0	0		18.1	18.1	0

Vysvětlivky:

Zadané sady teplot přiváděného větracího vzduchu se použijí pro odpovídající sady intenzit větrání.
Využití zadaných sad venkovní teploty pro zatížení jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.



Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **SV 04 - CP 450**

Plocha konstrukce: 21.65 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 1.21 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo CP	0.4400	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **SV 05 - CP 300**

Plocha konstrukce: 22.42 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 1.53 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.13 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo CP	0.2900	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **PDL 01v - Strop mezi 1.NP a 1.PP**

Plocha konstrukce: 34.33 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.17 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 0.51 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.17 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Koberec	0.0100	0.065	1880.0	160.0
2	Vlysy	0.0250	0.180	2510.0	600.0
3	Asfaltový nátěr 2x	0.0002	0.210	1470.0	1400.0
4	Perlitbeton	0.1000	0.130	1150.0	450.0
5	Škvára	0.1000	0.270	750.0	750.0
6	Cihelná klenba	0.1400	0.860	900.0	1800.0
7	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **PDL 02v - strop mezi 1.NP a 2.NP**

Plocha konstrukce: 34.33 m²

Odpor při přestupu R_{si}: 0.17 m²K/W

Souč. prostupu tepla U: 0.78 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{se}: 0.17 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda	M.teplo	M.hmotnost
-----------	-------	-------	--------	---------	------------

		[W/(mK)]	[J/(kgK)]	[kg/m3]
1	Koberec	0.0100	0.065	1880.0
2	Beton hutný 1	0.0500	1.230	1020.0
3	Pěnový polystyren 1	0.0200	0.051	1270.0
4	PE folie	0.0001	0.350	1470.0
5	Stropní konstrukce H	0.2000	0.600	960.0
6	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0
				1600.0

Konstrukce číslo 5 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: **SO 05 - CP 450 V**

Plocha konstrukce: 17.59 m² Souč. prostupu tepla U: 0.18 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: východ

Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo CP	0.4400	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0350	0.990	790.0	2000.0
4	Lepicí tmel	0.0100	0.800	840.0	1150.0
5	Desky TPD-PUR	0.1200	0.025	1500.0	34.7
6	Lepicí tmel	0.0035	0.800	840.0	1150.0
7	Fasádní omítka	0.0015	0.760	840.0	1900.0

Konstrukce číslo 6 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: **SO 05 - CP 450 J**

Plocha konstrukce: 16.62 m² Souč. prostupu tepla U: 0.18 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: jih

Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0.0250	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo CP	0.4400	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0350	0.990	790.0	2000.0
4	Lepicí tmel	0.0100	0.800	840.0	1150.0
5	Desky TPD-PUR	0.1200	0.025	1500.0	34.7
6	Lepicí tmel	0.0035	0.800	840.0	1150.0
7	Fasádní omítka	0.0015	0.760	840.0	1900.0

Konstrukce číslo 7 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **DV - 01**

Plocha konstrukce: 3.40 m² Souč. prostupu tepla U: 2.34 W/(m²K)

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	dveře dřevěné	0.0400	0.180	2510.0	400.0

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce: **OK 01 - 130/255 - V**

Plocha konstrukce: 3.32 m² Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)

Šířka konstrukce: 1.30 m Výška konstrukce: 2.55 m

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: východ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:

- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Konstrukce číslo 2

Označení konstrukce: OK 01 - 130/255 - V

Plocha konstrukce: 3.32 m² Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)

Šířka konstrukce: 1.30 m Výška konstrukce: 2.55 m

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: východ

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:

- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Konstrukce číslo 3

Označení konstrukce: OK 01 - 130/255 - J

Plocha konstrukce: 3.32 m² Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)

Šířka konstrukce: 1.30 m Výška konstrukce: 2.55 m

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: jih

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:

- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Konstrukce číslo 4

Označení konstrukce: OK 01 - 130/255 - J

Plocha konstrukce: 3.32 m² Souč. prostupu tepla U: 0.90 W/(m²K)

Šířka konstrukce: 1.30 m Výška konstrukce: 2.55 m

Odpor při přestupu R_{si}: 0.13 m²K/W Odpor při přestupu R_{se}: 0.08 m²K/W

Orientace konstrukce: jih

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.500

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:

- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:

Metodika výpočtu: hodinový výp. model podle EN ISO 52016-1

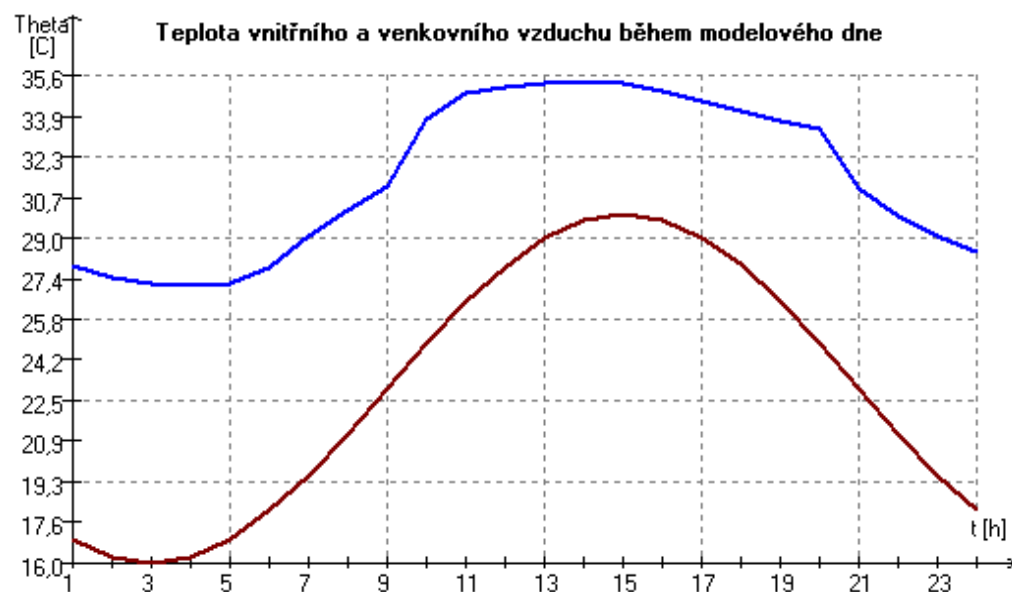
Výsledné vnitřní teploty a přímý solární zisk:

Čas [h]	Přímý solární zisk okny [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	0.0	27.92	32.33	30.13
2	0.0	27.50	32.07	29.78
3	0.0	27.24	31.85	29.55
4	0.0	27.14	31.67	29.40
5	0.0	27.21	31.54	29.37
6	802.8	27.88	31.98	29.93
7	2252.2	29.17	33.05	31.11

8	2422.1	30.16	33.61	31.89
9	2696.1	31.15	34.20	32.67
10	2755.8	33.88	34.96	34.42
11	2503.1	34.85	35.35	35.10
12	1969.4	35.09	35.39	35.24
13	1820.8	35.28	35.52	35.40
14	1619.6	35.38	35.57	35.47
15	1283.5	35.28	35.48	35.38
16	843.9	35.00	35.24	35.12
17	453.6	34.60	34.93	34.77
18	188.7	34.18	34.63	34.41
19	0.0	33.76	34.35	34.05
20	0.0	33.42	34.16	33.79
21	0.0	31.06	33.67	32.37
22	0.0	29.97	33.29	31.63
23	0.0	29.17	32.94	31.06
24	0.0	28.51	32.63	30.57

Minimální hodnota:	27.14	31.54	29.37
Průměrná hodnota:	31.45	33.77	32.61

Maximální hodnota:	35.38	35.57	35.47
---------------------------	--------------	--------------	--------------



VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: 112 - EXPOZICE

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 35,38\text{ C}$

$T_{ai,max} > T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.