



# Energetický posudek

dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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



Název posudku: **Domov mládeže SŠ oděvní, služeb a ekonomicky**  
Místo objektu: **Lhota za Červeným Kostelcem 333, 549 41 Červený Kostelec**  
Katastrální území: **Lhota za Červeným Kostelcem [621129]**  
č. parc.: **st. 381**

Zpracoval: Ing. Ctibor Hůlka, energetický expert jmenovaný MPO pod číslem 269

Datum zpracování:	3.2.2016	Evidenční číslo EP	2016-001306-NT
-------------------	----------	--------------------	----------------

## OBSAH

1. Účel zpracování energetického posudku.....	3
2. Identifikační údaje.....	4
3. Podklady pro zpracování energetického posudku.....	5
3.1. Popis stávajícího stavu budovy.....	6
3.2 Popis systémů TZB - stávající stav.....	10
3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti.....	12
3.4 Vyhodnocení výchozího stavu.....	13
4. Navrhovaná opatření .....	14
4.1. Zateplení obvodového zdiva a zateplení střechy objektu.....	14
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	15
4.3 Celková energetická bilance.....	15
5. Ekologické vyhodnocení.....	16
5.1 Výpočet emisí CO <sub>2</sub> .....	17
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek .....	17
6. Ekonomické vyhodnocení.....	18
7. Management hospodaření s energiemi.....	20
7.1 Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu .....	20
7.2 Návrh koncepce systému managementu hospodaření s energiemi.....	20
8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	22
9. Závěr .....	24
Evidenční list energetického posudku.....	25
Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP.....	29
Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu.....	32
Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	33
Příloha č. 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) nový stav.....	34
Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....	35
Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.....	36
Příloha č. 7 – Fotodokumentace.....	37

## **1. Účel zpracování energetického posudku**

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

Cílem navrhovaného řešení bude nalézt a doporučit takové řešení, které z hlediska provozovatele bude nejefektivnější a nejekonomičtější ve vztahu k dlouhodobým spotřebám energie v budově (budovách) v souladu se stávajícími, případně připravovanými zákony a závaznými předpisy v oblasti energetiky a životního prostředí.

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení snížení energetických spotřeb budov, posouzení vytápěcího systému, přípravy TV a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

## 2. Identifikační údaje

<i>Předmět energetického posudku:</i>	<b>Domov mládeže u Střední školy oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec</b>	
<i>Místo stavby:</i>	Lhota za Červeným Kostelcem 333, 549 41 Červený Kostelec Katastrální území Lhota za Červeným Kostelcem [621129]	
<i>Typ objektu:</i>	Objekt občanské vybavenosti	
<i>Objednatel:</i>	<b>Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec</b> 17. listopadu 1197 549 41 Červený Kostelec	Kontaktní osoba: Mgr. Ing. Marek Špelda, PhD. Tel: 604 996 135 e-mail: spelda@ssck.cz
<i>Dodavatel:</i>	DEKPROJEKT s.r.o. Tiskařská 10/257 budova TTC 108 00 Praha 10 tel.: 234 054 284 fax: 234 054 291	IČ: 27642411 DIČ: CZ699000797 Bankovní spojení: Komerční banka Praha 9 35-7899980247/0100
<i>Zhotovitel:</i>	Ing. Ctibor Hůlka energetický expert jmenovaný MPO pod číslem 269 Alšova 1026 542 32 Úpice tel.: +420 234 054 284 email.: ctibor.hulka@dek-cz.com	
<i>Spolupráce:</i>	Ing. Tereza Nováková	
<i>Datum:</i>	Únor 2016	

### 3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

- [1] Průzkum objektu provedla dne 3.2.2016 Ing. Tereza Nováková (Dekprojekt s.r.o.)
- [2] Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- [3] TNI 73 0331 - Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
- [4] Vyhláška MPO č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitosti energetické ho auditu a energetického posudku
- [5] Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- [6] Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- [7] Vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- [8] ČSN 73 0540-1 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- [9] ČSN 73 0540-2 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- [10] ČSN 73 0540-3 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- [11] ČSN 73 0540-4 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody
- [12] ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov – Měrná ztráta prostupem tepla – Výpočtová metoda
- [13] ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody
- [14] ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov
- [15] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [16] ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- [17] ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- [18] Projektová dokumentace „Stavební úpravy objektu Domova mládeže“, vyhotovil Ing. Josef Dusil, datum zhotovení 11.2011, aktualizace projektové dokumentace z 04/2016.
- [19] Původní projektová dokumentace „Ubytovna pro učnice Červený Kostelec“ (konkrétně půdorysy podlaží), vyhotovená spol. Stavoprojekt Hradec Králové, datum zhotovení XII. 1976
- [20] Rozpočet akce, rozpočet akce po úpravě, provedené 04/2016.
- [21] Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018)
- [22] 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)

*Pozn.: Všechny uvedené předpisy jsou v aktuálním znění (včetně změn platných ke dni zpracování*

### 3.1. Popis stávajícího stavu budovy

#### Údaje o předmětu EP:

Předmětem energetického posudku je objekt Domova Mládeže, náležící ke škole Střešní škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec. Objekt byl postaven v roce 1976 jako ubytovna pro učnice o třech nadzemních podlažích. Původní kapacita objektu je 90 lůžek. V současné době však není domov mládeže plně obsazen (obsazenost přibližně 60 lůžek). Přibližně v roce 1995 byla k objektu domova mládeže přistavěna samostatná kotelna (umístěna ke štítové stěně orientované na sever). Původně byla kotelna umístěna uvnitř dispozice domu. Z druhé strany (štítové stěny) objekt přiléhá k jednopodlažní spojovací části jídelny a kuchyně. V objektu jsou umístěny 2 kanceláře, sloužící pro dozor a pro vedoucí kuchyně. V přízemí se dále nachází pokoje, skladovací prostory a společenské místnosti. V nadzemních podlažích se nachází převážně pokoje.

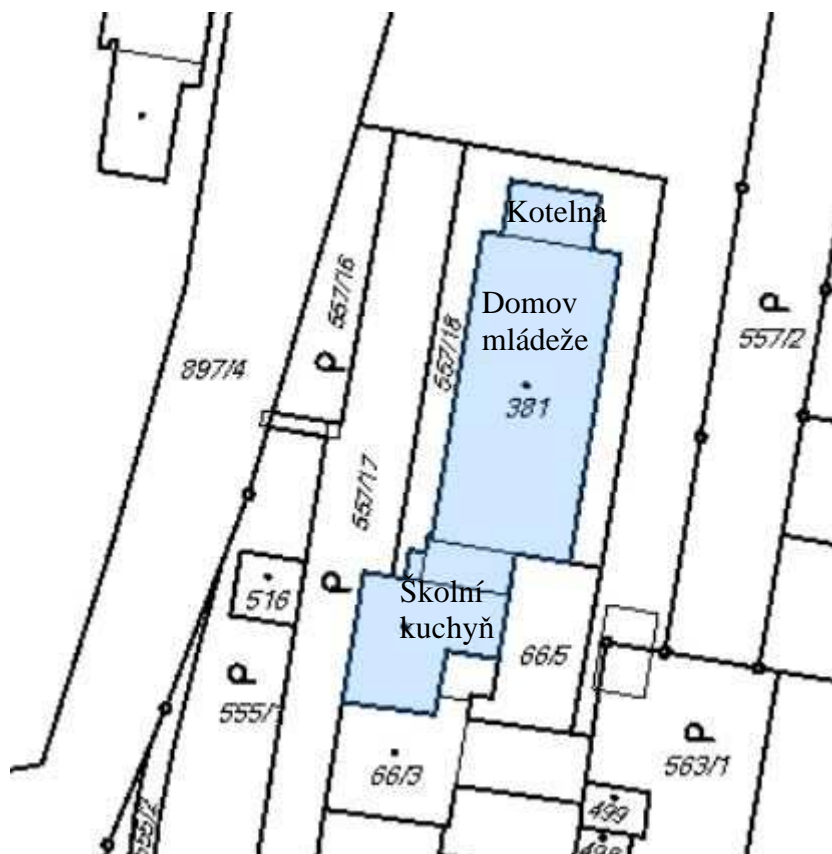
Pokoje jsou vytápěny přibližně na 20°C. Teplota na chodbách je udržována na min. 18°C. Administrativní místnosti a společenské místnosti jsou vytápěny na 20°C.

Objekt je napojen na kotelnu, která zajišťuje vytápění domova mládeže a sousední kuchyně s jídelnou. Kotelna dále slouží pro společnou přípravu teplé vody. Spotřeba plynu je tedy současně pro domov mládeže i kuchyň s jídelnou. V roce 2015 proběhla rekonstrukce kotelny. Nyní se v kotelně nachází 1x původní plynový kotel Vaillant VK 93/1E o jmenovitém topném výkonu 93 kW. Nově je v kotelně osazen nový plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5 ecoTEC plus o jmenovitém výkonu 12,3 – 44,1 kW. Plynový kondenzační kotel slouží primárně pro ohřev teplé vody, sekundárně pro dohřev topné vody. Teplá voda je připravována nepřímotopným zásobníkem Vaillant VIH R 400 o objemu 400 litrů, napojený na nový kondenzační kotel.

V objektu se nenachází vzduchotechnická jednotka ani klimatizační jednotka.

Objekt nemá instalován žádný systém chlazení.

V místnostech pokojů, chodby a kanceláří jsou výhradně zářivková svítidla.



Obr. 1 – Situace stavby Domova Mládeže Červený Kostelec

## Popis provozu objektu domova mládeže

Objekt je využíván studenty střední školy. Průměrná obsazenost objektu je 60 lůžek. Provoz je řízen v závislosti na provozu školy. Studenti obývají domov mládeže v pracovních dnech, mimo 3 týdnů prázdnin v průběhu školy. Na víkendy studenti odjíždí a vrací se zpět v neděli večer. V průběhu letních prázdnin je domov mládeže příležitostně pronajímán pro ubytování (např. v rámci soustředění sportovců) – průměrně se jedná o 2 týdny.

Domov mládeže má nepřetržité obsazení dozoru studentů – jedná se o 1 osobu/směna.

**Údaje o energetických vstupech** 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.

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3-leté předchozí období (pro rok 2015 nejsou prozatím dostupné údaje o vyúčtování spotřeb energií). Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

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

Spotřeby a ceny elektrické energie a plynu vychází z faktur, dodaných objednatelem posudku.

Pro rok: 2013						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na Mwh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	(MWh)	10,2	3,60	36,9	10,2	57,5
Teplo	(GJ)	-	-	-	-	-
Zemní plyn	(MWh)	218,4	3,60	786,2	218,4	217,3
Jiné plyny	(MWh)	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Černé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Koks	(t)	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	(t)	-	-	-	-	-
TTO	(t)	-	-	-	-	-
LTO	(t)	-	-	-	-	-
PHM	(t)	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	(GJ)	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	(GJ/MWh)	-	-	-	-	-
Jiná paliva	(GJ)	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				823,1	228,6	274,8
Změna stavu zásob (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliva a energie				823,1	228,6	274,8

Pro rok: 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na Mwh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	(MWh)	10,0	3,60	35,9	10,0	44,1
Teplo	(GJ)	-	-	-	-	-
Zemní plyn	(MWh)	188,4	3,60	678,2	188,4	136,0
Jiné plyny	(MWh)	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Černé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Koks	(t)	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	(t)	-	-	-	-	-
TTO	(t)	-	-	-	-	-
LTO	(t)	-	-	-	-	-
PHM	(t)	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	(GJ)	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	(GJ/MWh)	-	-	-	-	-
Jiná paliva	(GJ)	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				714,1	198,4	180,1
Změna stavu zásob (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliva a energie				714,1	198,4	180,1

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)	10,8	3,60	38,8	10,8	40,5
Teplo	(GJ)	-	-	-	-	-
Zemní plyn	(MWh)	199,0	3,60	716,5	199,0	161,5
Jiné plyny	(MWh)	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Černé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Koks	(t)	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	(t)	-	-	-	-	-
TTO	(t)	-	-	-	-	-
LTO	(t)	-	-	-	-	-
PHM	(t)	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	(GJ)	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	(GJ/MWh)	-	-	-	-	-
Jiná paliva	(GJ)	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				755,4	209,8	202,0
Změna stavu zásob (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliva a energie				755,4	209,8	202,0



Pro rok: Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na Mwh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	(MWh)	10,3	3,60	37,2	10,3	47,3
Teplo	(GJ)	-	-	-	-	-
Zemní plyn	(MWh)	201,9	3,60	727,0	201,9	171,6
Jiné plyny	(MWh)	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Černé uhlí	(t)	-	-	-	-	-
Koks	(t)	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	(t)	-	-	-	-	-
TTO	(t)	-	-	-	-	-
LTO	(t)	-	-	-	-	-
PHM	(t)	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	(GJ)	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	(GJ/MWh)	-	-	-	-	-
Jiná paliva	(GJ)	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				764,2	212,3	219,0
Změna stavu zásob (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliva a energie				764,2	212,3	219,0

## Údaje o vlastních zdrojích energie

### a) roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,137
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(MWh)	-
7	Výroba tepla	(GJ/r)	386,6
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	-
9	Prodej tepla	(GJ/r)	-
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	483,2
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	483,2

## b) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	80
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]	(%)	80
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)	1,250
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)	783

## 3.2 Popis systémů TZB - stávající stav

Objekt má vlastní energetické zdroje pro vytápění a ohřev TV, které slouží současně pro provoz školní kuchyně. Spotřeby zemního plynu pro provoz domova mládeže a provoz školní kuchyně nejsou stanoveny odděleně – jedná se o jedno měřící zařízení spotřeby energie.

### Klimatická data:

- |   |        |                   |      |
|---|--------|-------------------|------|
| • Vnitřní výpočtová teplota pokojů                  | 20 °C  | relativní vlhkost | 50 % |
| • Vnitřní výpočtová teplota kanceláří               | 20 °C  | relativní vlhkost | 50 % |
| • Vnitřní výpočtová teplota chodby                  | 18 °C  | relativní vlhkost | 50 % |
| • Vnitřní výpočtová teplota ostatní                 | 15 °C  | relativní vlhkost | 50 % |
| • Návrhová venkovní teplota vzduchu v zimním období | -17 °C | relativní vlhkost | 85 % |

### Systém vytápění:

Vytápění je zajištěno primárně stacionárním plynovým kotlem Vaillant VK 93/1E o jmenovitém výkonu 93 kW a účinnosti 90%. Tento zdroj slouží pouze pro vytápění. Plynový kotel byl osazen do kotelny v roce 1998. Do roku 2014 byly domov mládeže a školní kuchyně vytápěny výše uvedeným plynovým kotlem a dále plynovým kotlem ETI 60 ES o jmenovitém výkonu 70 kW, který byl demontován. V roce 2015 prošla kotelná rekonstrukcí, při které byl osazen nový kondenzační plynový kotel Vaillant VU 466/4-5 ecoTEC plus o jmenovitém výkonu 44,1 kW a účinnosti 98%, který slouží primárně pro ohřev teplé vody a v případě potřeby může sloužit pro přitápění objektu. Po rekonstrukci kotelny jsou zdroje na vytápění v dobrém stavu.

Energonositel tepelné energie je zemní plyn.

Otopná soustava je teplovodní s otopnými deskovými tělesy, umístěnými pod okny. Stávající ležaté rozvody topné vody jsou vedeny v 1.NP v podlaze. Na ležatý rozvod jsou napojeny stoupačky s přípojkami k otopným tělesům. Topné médium pro vytápění je teplá voda s teplotním spádem 75/60°C (tedy 15°C). Rozvody otopné soustavy jsou ocelové.

V roce 2012 byl instalován systém centrální regulace hlavice na otopných tělesech (software DOT controls, projekt EPC). Vytápění jednotlivých prostor domova mládeže je regulováno a dálkově kontrolováno.

### **Příprava teplé vody:**

Teplá voda je připravována vlastním zdrojem. Jedná se o plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5 ecoTEC plus o jmenovitém výkonu 44,1 kW, na který je napojen nepřímotopný zásobníkový ohřívač Vaillant VIH R 400 o objemu 400 litrů. Trvalý výkon ohřívače při výkonu zdroje 44 kW je 1130 l/h. Nastavení teploty TV je v rozsahu 40°C až 70°C. Vstupní teplota vody je 10°.

Teplá voda je dodávána také do školní kuchyně. Není oddělené měření spotřeby teplé vody pro jednotlivé objekty.

Stávající stav vnitřního rozvodu teplé vody není zcela dobrý. Jedná se o ocelové potrubí, vedené v podlaze. Teplá voda je provedena s cirkulací. Předpokládaná délka rozvodů je cca 150 m.

Předpokládaná roční spotřeba vody dosahuje průměrně 446 m<sup>3</sup> a průměrná roční spotřeba tepla pro ohřev vody je 147 GJ. Hodnoty jsou stanoveny výpočtem – není k dispozici skutečná spotřeba vody pouze pro domov mládeže.

Tabulka s výpočtem spotřeby energie na přípravu TV je uvedena níže:

<b>Počet provozních dní</b>	245	dny
<b>Předpokládaná denní spotřeba teplé vody</b>	1820	litry/den
<b>Předpokládaná roční spotřeba teplé vody</b>	445,9	m3/rok
<b>Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C</b>	210	MJ/m3
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV</b>	93,193	GJ/rok
<b>Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)</b>	0,1305	GJ/rok
<b>Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech</b>	93,323	GJ/rok
<b>Účinnost výroby teplé vody</b>	63,2	%
<b>Roční spotřeba energie na přípravu TV</b>	<b>147,406</b>	<b>GJ/rok</b>

### **VZT:**

V objektu není instalována vzduchotechnická jednotka.

### **Chlazení:**

V objektu není instalován systém chlazení.

### **Osvětlení:**

Osvětlení pokojů, chodby a kanceláří je převážně žárovkovými svítidly. Osvětlení pokojů, kanceláří a ostatních prostor jsou ovládány ručně (rozsvícení/zhasnutí). Chodba má ruční rozsvícení a automatické zhasnutí. Na chodbách jsou instalovány úsporné žárovky. Osvětlenost byla upravována v závislosti na dodané spotřebě elektřiny za dané roky.

### 3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti

Objekt domova mládeže je montovaný, z železobetonových panelů, stavební soustavy T06-B. Vnější stěny jsou následující skladby: železobetonový panel tloušťky 100 mm, tepelná izolace EPS (ve výpočtu uvažován PPS) tloušťky 60 mm a železobetonový panel tloušťky 60 mm. Tloušťky stěn je cca 220 mm. Meziokenní stěny jsou panelové tloušťky 150 mm. Jde o skladbu železobetonového panelu tloušťky 100 mm a tepelné izolace EPS (ve výpočtu uvažován PPS) tloušťky 50 mm. Základová konstrukce nebyla ověřena. Podlaha na zemině nebyla ověřena, uvažuje se proto betonová, zateplená tepelnou izolací PPS tloušťky 40 mm (převzato z energetického auditu, vyhotoveného Ing. Snopkem v roce 2004). Stropní konstrukce tvoří železobetonové panely.

Střecha je plochá, jednoplášťová. Nosná konstrukce střechy je tvořena železobetonovými panely tloušťky 130 mm. Spádová vrstva ploché střechy je z písku a škváry v min. tloušťce 80 mm. Na násypu jsou uloženy izolační plynosilikátové tvárnice tloušťky 200 mm. Hydroizolace z asfaltových pásů tvoří zároveň střešní krytinu.

Skladba vnějších stěn byla konzultována s objednatelem posudku. Správce tohoto objektu byl přítomen při výstavbě domova mládeže v roce 1976.

V roce 2008 a 2009 proběhla kompletní výměna výplní otvorů na objektu domova mládeže. Výplně otvorů jsou nyní plastové s izolačním dvojsklem. Součinitel prostupu tepla  $U_w = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .

Část štitových stěn přiléhá k sousedním objektům – kotelna a školní kuchyň. Jedná se o jednopodlažní objekty.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu rozdělen do 4 zón dle jejich využití. Jedná se o zóny: pokoje, kanceláře, chodba, ostatní prostory (např. žehlárna, sklady).

#### Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově domova mládeže a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.

Součinitel prostupu tepla konstrukcí - stávající stav			
Popis konstrukce	U W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>N,20</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Splňuje ČSN 730540-2
Vnější stěna – <i>stěna vnější</i>	0,56	0,3	NE
Vnější stěna parapetní – <i>stěna vnější</i>	0,86	0,3	NE
Vnější stěna sousední – <i>stěna sousední s vedlejším objektem (kotelna, kuchyně)</i>	0,53	1,3	NE
Podlaha na zemině – <i>podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině</i>	0,87	0,45	NE
Střecha – <i>střecha plochá</i>	0,69	0,24	NE
Stěna vnitřní – <i>mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C</i>	1,35	2,7	NE
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří – plastová okna s izolačním dvojsklem	1,2	1,5	ANO
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,2	1,7	ANO

Ostatní parametry, zde neuvedené, jsou obsaženy v příslušné dokumentaci a ve výpočtech.

### 3.4 Vyhodnocení výchozího stavu

#### 3.4.1 Postup kalibrace výpočtového modelu

Výpočet energetické náročnosti je proveden pomocí aplikace ENERGETIKA (DEKSOFT), modul MĚSÍČNÍ VÝPOČET. Aplikace nepoužívá denostupňovou metodu výpočtu, ale přesnější měsíční výpočet. Pro kalibraci výpočtového modelu na reálné fakturační spotřeby byla použita reálná měsíční klimatická data ČHMÚ pro jednotlivé roky a pro nejbližší páteřní klimatickou stanici k předmětu energetického posudku (<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data>). Klimatologické stanice byly ČHMÚ vybrány tak, aby co nejlépe reprezentovaly různorodé klimatické podmínky České republiky. Po kalibraci výpočtového modelu na fakturační spotřeby je připraven výpočtový model pro celkovou energetickou bilanci. Tento výpočtový model je vytvořen pro měsíční klimatická data dle TNI 73 0331, která reprezentují dlouhodobě průměrné okrajové podmínky pro Českou republiku pro výpočty energetické náročnosti v souladu s vyhláškou 78/2013 Sb.

#### 3.4.2 Celková energetická bilance

Celková energetická bilance budovy je uvedena v následující tabulce. Tato bilance odráží stávající stav objektu a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

Celková energetická bilance, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 1. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Tato bilance bude zpracována na základě spotřeby za poslední 3 roky pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočet bude proveden denostupňovou metodou.

Zde je nutno uvést, že spotřeby energií na vytápění jsou dány pro domov mládeže a školní kuchyň, která je napojena na stávající kotelnu. Nelze přesně stanovit spotřebu energie na ohřev teplé vody a topení pro jednotlivé objekty.

#### Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	519,4	144,3	159,0
2	Změna zásob paliv	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	519,4	144,3	159,0
4	Prodej energie cizím	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	519,4	144,3	159,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	10,4	2,9	3,2
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	335,8	93,3	78,35
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	147,4	40,9	34,4
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	-	-	-
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	36,2	10,1	46,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	-	-	-
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	-	-	-

## 4. Navrhovaná opatření

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení obvodových stěn, zateplení střešní konstrukce a zateplení soklové části domu.

### 4.1. Zateplení obvodového zdiva a zateplení střechy objektu

Objekt v současné době není zateplen. Na základě vyhodnocení stávajícího stavu objektu lze konstatovat, že stávající stav je nevyhovující z hlediska tepelně technického. Pro zlepšení tepelných vlastností konstrukcí je navrženo zateplení obvodových stěna a střechy.

V rámci rekonstrukce dojde k:

- Zateplení obvodových stěn kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací fasádní EPS 100 tloušťky 120 mm ( $\lambda_U = 0,038 \text{ W/(mK)}$ ). V místě meziokenních stěn (menší tloušťka stěny) je navržena vyrovnávací vrstva z minerální vlny tloušťky 100 mm ( $\lambda_U = 0,039 \text{ W/(mK)}$ ). Zateplovací systém bude proveden dle požadavků na ETICS. V energetickém posudku je uvažována zápusťná montáž mechanických kotev. Nová skladba obvodové stěny po zateplení má součinitel prostupu tepla  $U = 0,21 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Nová skladba meziokenní stěny po zateplení má součinitel prostupu tepla  $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .

- Zateplení soklu tepelnou izolací z XPS tloušťky 80 mm ( $\lambda_U = 0,038 \text{ W/(mK)}$ ). Z důvodu mírné svažitosti přilehlého terénu je výška soklu po obvodu domu různá. Průměrně je uvažována výška soklové části 0,3 m.

Investiční náklady na realizaci zateplení fasády cca 1 021 157 Kč

Úspora energie 26,82 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 22 527 Kč/rok

- V rámci zateplení fasády bude provedeno zateplení ostění otvorů a to tepelnou izolací z fasádního EPS tloušťky 40 mm.

- Zateplení stávajícího střešního pláště je navrženo kombinací tepelné izolace z EPS 100S tloušťky 100 mm ( $\lambda_U = 0,038 \text{ W/(mK)}$ ), tvořící spodní vrstvu tepelné izolace, a tepelné izolace z minerálních vláken tloušťky 100 mm, ( $\lambda_U = 0,039 \text{ W/(mK)}$ ), tvořící vrchní vrstvu tepelné izolace střešního pláště. Nová skladba střešního pláště má součinitel prostupu tepla  $U = 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .

Investiční náklady na realizaci zateplení střechy cca 559 695 Kč

Úspora energie 21,56 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 18 110 Kč/rok

- Stávající podlaha domova mládeže bude ponechána beze změn.

Materiál tepelného izolantu je možné v rámci realizace stavby pouze za předpokladu, že budou dodrženy (případně zlepšeny) výše uvedené hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcemi po provedení navržených opatření.

Investiční náklady na realizaci opatření celkem cca 1 580 852 Kč

Úspora energie 49,535 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 41 609 Kč/rok

## 4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

### Výměna zdroje tepla:

Stávající zdroj vytápění i stávající zdroj na ohřev teplé vody zůstávají beze změny.

Dále bude zaveden energetický management – viz kapitola 7.

### Instalace solárních kolektorů:

Není součástí.

### Nově instalovaná VZT:

V objektu domova mládeže nebude provedeno osazení vzduchotechniky se zpětným ziskem tepla z odpadního vzduchu.

### Instalace FVE:

Není součástí.

## 4.3 Celková energetická bilance

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 2. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

### Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	519,4	144,3	159,0	341,1	94,7	117,4
2	Změna zásob paliv	-	-	-	-	-	-
3	Spotřeba paliv a energie	519,4	144,3	159,0	341,1	94,7	117,4
4	Prodej energie cizím	-	-	-	-	-	-
5	Konečná spotřeba paliv a energie	519,4	144,3	159,0	341,1	94,7	117,4
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	10,4	2,9	3,2	6,8	1,9	2,3
7	Spotřeba energie na vytápění	335,8	93,3	78,4	157,3	43,7	36,7
8	Spotřeba energie na chlazení	-	-	-	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	147,4	40,9	34,4	147,6	41,0	34,4
10	Spotřeba energie na větrání	-	-	-	-	-	-
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	-	-	-	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení	36,2	10,1	46,2	36,2	10,1	46,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	-	-	-	-	-	-
14	Spotřeba PHM	-	-	-	-	-	-

## 5. Ekologické vyhodnocení

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.

### Lokální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,000	0,000	0,000
SO <sub>2</sub>	0,000	0,000	0,000
NO <sub>x</sub>	0,005	0,014	-0,010
CO	0,014	0,003	0,011
VOC	0,000	0,000	0,000
PM <sub>10</sub>	0,000	0,000	0,000
PM <sub>25</sub>	0,000	0,000	0,000
prekuzory <sub>sek</sub> PM <sub>25</sub>	0,000	0,000	0,000
EPS	0,000	0,000	0,000
CO <sub>2</sub>	26,579	16,661	9,918

### Globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,001	0,001	0,000
SO <sub>2</sub>	0,020	0,020	0,000
NO <sub>x</sub>	0,039	0,031	0,008
CO	0,006	0,004	0,002
VOC	0,000	0,000	0,000
PM <sub>10</sub>	0,000	0,000	0,000
PM <sub>25</sub>	0,000	0,000	0,000
prekuzory <sub>sek</sub> PM <sub>25</sub>	0,000	0,000	0,000
EPS	0,000	0,000	0,000
CO <sub>2</sub>	38,586	28,662	9,924

Zdroje energií pro posuzovaný objekt se nacházejí přímo v předmětném objektu a to v místě nebo v regionu Červený Kostelec.



## 5.1 Výpočet emisí CO<sub>2</sub>

Množství emisí CO<sub>2</sub> je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

### Všeobecné emisní faktory

Hnědé uhlí	0,36 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO <sub>2</sub> /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO <sub>2</sub> /MWh elektřiny

### Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv:

(hmotnost paliva) x (výhřevnost paliva) x (emisní faktor uhlíku) x (1 - nedopal)

kde:

**emisní faktor uhlíku** (t CO<sub>2</sub>/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu;

standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:

- 0,02 (tj. 2 %) pro tuhá paliva,
- 0,01 pro kapalná paliva a 0,005 pro plynná paliva,
- hodnota 0,02 je vhodná pro práškové spalování uhlí, při spalování v roštových topeništích a zejména v domácích kamnech mohou být hodnoty nedopalu vyšší (např. 5 %).

### Pozn.:

Pokud je ve stávajícím stavu zdroj tepla kotel na biomasu, CZT z JE, musí se pro účely hodnocení projektu zaměnit emisní faktory biomasy za zemní plyn.

### Globální hodnocení CO<sub>2</sub> pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO <sub>2</sub>	38,586	28,662	9,924	25,7

## 5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot (tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno), nebo
- jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení,

c) jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu<sup>1)</sup>.

Pro výpočet emisí primárních PM<sub>2,5</sub> z emisí TZL se použije přepočtení z TZL dle přílohy č. 2 metodického pokynu odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a pro výpočet emisí sekundárních PM<sub>2,5</sub> se použijí emise SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> a VOC násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM<sub>2,5</sub>, které jsou 0,298 pro SO<sub>2</sub>, 0,067 pro NO<sub>x</sub>, 0,194 pro NH<sub>3</sub> a 0,009 pro VOC.

$$\text{prekurzory}_{\text{sek}} \text{PM}_{2,5} = ((0,067 \times \text{NO}_x) + (0,298 \times \text{SO}_2) + (0,164 \times \text{NH}_3) + (0,009 \times \text{VOC}))$$

$$\text{EPS} = ((1 \times \text{PM}_{2,5}) + (0,067 \times \text{NO}_x) + (0,298 \times \text{SO}_2) + (0,164 \times \text{NH}_3) + (0,009 \times \text{VOC}))$$

## 6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

### Čistá současná hodnota (NPV):

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

kde:

T<sub>z</sub> doba životnosti (hodnocení) projektu

### Vnitřní výnosové procento (IRR):

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

### Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby Tsd se vypočte z podmínky:

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

---

<sup>1)</sup> Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, resp. Vyhláška 415/2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (Věstník MŽP č. 8/2013 - Sdělení Ministerstva životního prostředí, odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.)

kde:  $CF_t$  roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

$r$  diskont

$(1 + r)^t$  odúročitel

IN investiční výdaje 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.

**Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:**

Parametr		Jednotka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
<b>Investiční výdaje (Způsobilé výdaje) celkem</b>		<b>(Kč)</b>	-	<b>1 681 352</b>
Z toho:	Náklady na přípravu projektu	(Kč)	-	100 500
	Náklady na technologická zařízení a stavbu	(Kč)	-	1 580 852
	Náklady na přípojky	(Kč)	-	-
Provozní náklady celkem		(Kč)	158979	117 370
Změna nákladů na energie		(Kč)	-	41 609
Změna nákladů na opravu a údržbu		(Kč)	-	-
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)		(Kč)	-	-
Změna ostatních provozních nákladů		(Kč)	-	-
Změna nákladů na emise a odpady		(Kč)	-	-
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)		(Kč)	-	-
<b>Přínosy projektu celkem</b>		<b>(Kč)</b>	-	<b>41 609</b>
Doba hodnocení		(roky)	-	20
Roční růst cen energie		(%)	-	3,0
Diskont		(-)	-	1,04
<b><math>T_{sd}</math> - reálná doba návratnosti</b>		<b>(roky)</b>	-	<b>Nenávratné</b>
<b>NPV - čistá současná hodnota</b>		<b>(tis. Kč)</b>	-	<b>-921</b>
<b>IRR - vnitřní výnosové procento</b>		<b>(%)</b>	-	<b>-3,6</b>

Vysvětlivky:

- (1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.
- (2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení
- (3) Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
- (4) Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

## **7. Management hospodaření s energiemi**

### **7.1 Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu**

#### **Systém kontroly provozu, měření spotřeby energií, regulace**

Součástí managementu hospodaření s energiemi je provedená regulace otopné soustavy pomocí systému centrální regulace hlavice (software DOT). Pověřený pracovník bude také v intervalech 3 měsíců kontrolovat stav termostatických hlavice u otopných těles a v případě jejich poškození či dosloužení zajistí případnou výměnu za vhodný nový typ.

#### **Systém plánování energeticky úsporných opatření**

Energeticky úsporná opatření plánuje vedení školy Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky, která je uživatelem předmětného domova mládeže. Energeticky úsporná opatření jsou plánována s ohledem na technický stav budovy a provozní potřeby domova mládeže.

#### **Organizace činností souvisejících s energetickým managementem**

Činnosti, související s energetickým managementem, plánuje a řídí vedení školy.

#### **Vyhodnocení spotřeby energie, kontrola, náprava nedostatků**

Vyhodnocování spotřeb energií se projednává jednou za rok ředitelem školy.

### **7.2 Návrh koncepce systému managementu hospodaření s energiemi**

#### **Obecné zásady**

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadu na životní prostředí, jeho významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů. Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (respektive požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie. Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budovy a zavedení nebo úprava energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

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 SN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act). Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuální 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, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie – data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
2. Stanovení potenciálu úspor energie – stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinností realizovaných opatření
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

## **Energetický management ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 - 2020**

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace (viz dále kapitola 3.1):

### **1. Technická součást EM**

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovatelném procesu a který zajišťuje:

- a. nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- b. monitoring spotřeby
- c. vyhodnocování
- d. plánování
- e. kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

### **2. Personální (procesní) součást EM**

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, viz. podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

## **Zhodnocení předmětu energetického posudku z hlediska managementu nakládání s energiemi**

Na základě posouzení energetického managementu předmětu energetického posudku je možné konstatovat, že existuje systém, kde se pracuje se spotřebami energií. Je jasně nastavena hranice energetického systému. Domov mládeže Červený Kostelec nemá vlastní měření měření spotřebované energie (zemního plynu), využívaného pro vytápění a přípravu teplé vody. Měření je současně pro domov mládeže a pro školní kuchyň, která sousední s posuzovaným domovem mládeže.

### **Doporučení:**

V rámci managementu hospodaření s energiemi je doporučeno:

- provedení oddílného měření spotřeb energií pro domov mládeže a pro školní kuchyni. Oddílným měřením bude zajištěna pravidelná kontrola spotřeb energií jednotlivých objektů. S tím souvisí i efektivní evidence skutečných spotřeb energií a jejich vyhodnocování vhodnosti sazby za odběr energií,
- návrh drobné investiční akce v podobě výměny stávajících zdrojů osvětlení za úspornější (např. náhrada stávajícího osvětlení chodeb za úsporné zářivky),
- regulace otopné soustavy po provedených úsporných opatřeních,
- kontrola teplot v prostorech domova mládeže – nepřetápět prostory (udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni),
- dodržovat vhodný režim větrání pro zajištění požadované výměny vzduchu dle platné legislativy.

## 8. 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 splňují.

**Posouzení vhodnosti aplikace EPC bude obsahovat následující souhrnnou tabulku energetickým posudkem navrhovaného souboru opatření.**

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora <sup>1)</sup>			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	1 021 157	26,82	22 527	17,6	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	-	-	-	-	ANO/NE
3.	Zateplení střechy	559 695	21,56	18 110	14,14	NE
4.	Výměna zdroje tepla		-	-	-	ANO/NE
5.	Instalace fotovoltaického systému		-	-	-	ANO/NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů		-	-	-	ANO/NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla		-	-	-	ANO/NE
8.	Systém využívající odpadní teplo		-	-	-	ANO/NE
9.	Energetický management	100 000	-	-	-	ANO
10.						ANO/NE
11.						ANO/NE
12.						ANO/NE
13.						ANO/NE
<b>CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ</b>		<b>1 680 852</b>	<b>49,54</b>	<b>41 609</b>	<b>34,3</b>	

z toho:				
Soubor opatření na obálce budovy	1 580 852	49,54	41 609	34,3
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC	100.000	0,0	0	0,0
Soubor ostatních opatření	-	-	-	-
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření	144,275	MWh/rok		
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy	94,74	MWh/rok		
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	94,74	MWh/rok		
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	94,74	MWh/rok		
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100	0	% (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	tis. Kč s DPH		
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu	158,979	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%)			ANO/ NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)			ANO/ 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)			ANO/ 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)			ANO / 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)			ANO / NE

## 9. Závěr

Předmětem energetického posudku je Domov Mládeže, Lhota za Červeným Kostelcem 333, Červený Kostelec. Prostudováním dostupných podkladů a průzkumu v předmětném objektu navrhujeme následující stavební úpravy:

- zateplení obvodového pláště zateplovacím systémem ETICS s tepelnou izolací z EPS 70F, vyjma soklové části. Tloušťka tepelné izolace 120 mm,  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ . Na ustoupených meziokenních panelech (tloušťka panelu nižší) je navržena přídatná tepelná izolace z minerální vlny tloušťky 100 mm,  $\lambda_u = 0,039 \text{ W/(m.K)}$ ,
- zateplení soklové části tepelnou izolací z XPS tloušťky 80 mm ( $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ ). Z důvodu mírné svažitosti přilehlého terénu je výška soklu po obvodu domu různá. Průměrně je uvažována výška soklové části 0,3 m,
- zateplení stávajícího střešního pláště a provedení nové hydroizolace. Zateplení je navrženo kombinací tepelné izolace z EPS 100S tloušťky 100 mm ( $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(m.K)}$ ), tvořící spodní vrstvu tepelné izolace, a tepelné izolace z minerálních vláken tloušťky 100 mm, ( $\lambda_u = 0,039 \text{ W/(m.K)}$ ), tvořící vrchní vrstvu tepelné izolace střešního pláště. Nová hydroizolace je navržena z PVC fólie.

Dále bude zaveden a dodržován doporučený energetický management, který zahrnuje:

- provedení oddílného měření spotřeb energií pro domov mládeže a pro školní kuchyni. Oddílným měřením bude zajištěna pravidelná kontrola spotřeb energií jednotlivých objektů. S tím souvisí i efektivní evidence skutečných spotřeb energií a jejich vyhodnocování vhodnosti sazby za odběr energií,
- návrh drobné investiční akce v podobě výměny stávajících zdrojů osvětlení za úspornější (např. náhrada stávajícího osvětlení chodeb za úsporné zářivky),
- kontrola teplot v prostorech domova mládeže – nepřetápět prostory (udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni),
- dodržovat vhodný režim větrání pro zajištění požadované výměny vzduchu dle platné legislativy.

Také bude provedeno vyregulování otopné soustavy pro její správnou a ekonomickou funkci a provedeno seřízení oken.



# Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

2016-001306-NT

## 1. Část - Identifikační údaje

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

Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec

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

a) ulice

17. listopadu

b) č.p./č.o.

1197

c) část obce

Červený Kostelec

d) obec

Červený Kostelec

e) PSČ

54941

f) email

[spelda@ssck.cz](mailto:spelda@ssck.cz)

g) telefon

604 996 135

### 3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

653705

### 4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Mgr. Ing. Marek Špelda, PhD.

b) kontakt

604 996 135

### 5. Předmět energetického posudku

a) název

Domov Mládeže Červený Kostelec

b) adresa

Lhota za Červeným Kostelcem 333, 549 41 Červený Kostelec

c) popis předmětu EP

Předmětem EP je domov mládeže, sloužící pro ubytování studentů střední školy oděvní, služeb a ekonomiky. Byl postaven v roce 1976. Konstrukční systém objektu je montovaný železobetonový skelet typu T06-B. Základové konstrukce jsou pravděpodobně betonové základové pasy. Obvodový plášť je tvořen panely tl. 220 mm, složené z železobeton. panelů tloušťky 100 mm a 60 mm, mezi kterými je umístěna tepelná izolace z EPS tloušťky 60 mm (skladba převzata z typizovaných podkladů panelů T06-B). Stropní konstrukce tvoří železobetonové panely tloušťky 130 mm. Střecha je plochá, jednoplášťová. Skladba střešního pláště je písko-škvárový násyp ve spádu min. tloušťky 80 mm na nosné stropní konstrukci, tepelně izolační vrstva z plynosilikátových tvárnic tloušťky 200 mm a vrchní hydroizolace z asfaltových pásů. V roce 2008 a 2009 byla vyměněna okna na celé budově domova mládeže a to za plastová s izolačním dvojsklem. Přesná skladba podlah není známa, proto se předpokládá, že podlaha obsahuje 40 mm tepelné izolace z EPS. Objekt z jedné strany přiléhá k jednopodlažnímu objektu kotelny a z druhé strany k jednopodlažnímu objektu školní kuchyně. Domov mládeže je vytápěn plynovým kotlem Vaillant VK 93/1E. Tento kotel slouží i pro vytápění školní kuchyně. Stejně tak je ohřívána teplá voda a to pomocí kondenzačního plynového kotle Vaillant VU 466/4-5 ecoTEC plus s nepřímotopným zásobníkem teplé vody. Teplá voda je dodávána opět do objektu domova mládeže i do školní kuchyně. Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako čtyřzónový. Je rozdělen na zónu pokoje, zónu administrativní – kanceláře, zónu chodeb a zónu ostatních prostor (sklady, úklid).

## 2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

### 1. Charakteristika hlavních činností

Objekt slouží od své výstavby v roce 1976 mimo období prázdnin nepřetržitě jako domov mládeže, náležející ke Střední škole oděvní, služeb a ekonomiky. V objektu je celkem 90 lůžek, avšak kapacita není po delší dobu zcela naplněna. Ve výpočtu je uvažováno se 60 studenty. Provoz zajišťuje cca 5 osob (dozor + úklid, osoby dle směn, uvažovány dvě osoby/směna). Návrhová teplota pokojů a kanceláří je 20°C, chodby 18°C a ostatní prostory 15°C.

### 2. Vlastní zdroje energie

#### a) zdroje tepla

počet	2	ks
instalovaný výkon	0,137	MW
roční výroba	134,225	MWh
roční spotřeba paliva	483,2	GJ/r

#### b) zdroje elektřiny

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

#### c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instal. výkon elektrický	0	MW
instal. výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

#### d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	0
druh DEZ	0
fosilní zdroje	0

### 3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>	<u>Spotřeba energie</u>	<u>Energonositel</u>
Vytápění	93,279 MW	93,3 MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	- MW	- MWh/r	
Větrání	- MW	- MWh/r	
Úprava vlhkosti	- MW	- MWh/r	
Příprava TV	40,946 MW	40,9 MWh/r	Zemní plyn
Osvětlení	10,05 MW	10,1 MWh/r	Elektřina
Technologie	- MW	- MWh/r	
Celkem	144,275 MW	144,3 MWh/r	

### 3. Část - doporučená varianta navrhovaných opatření

#### 1. Popis doporučených opatření

Zateplení obvodového pláště zateplovacím systémem ETICS, tepelný izolant EPS 70 F, případně XPS v soklové části. Tloušťka tepelné izolace 120 mm,  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(mK)}$ . V místě meziokenních panelů je navržena vyrovnávací vrstva z tepelné izolace minerální vlny tloušťky 100 mm,  $\lambda_u = 0,039 \text{ W/(mK)}$ . Zateplení střešního pláště je navrženo dvěma vrstvami tepelné izolace a to tepelným izolantem EPS 100S, tloušťky 100 mm,  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/mK}$ , a tepelným izolantem minerální vlny tloušťky 100 mm,  $\lambda_u = 0,038 \text{ W/(mK)}$ . Dále bude zaveden a dodržován doporučený energetický management. Také je doporučeno provedení nového způsobu měření spotřeby energií a to odděleně pro domov mládeže a pro školní kuchyň.

#### 2. Úspory energie a nákladů

##### Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	144,2	MWh/r	94,6	MWh/r	49,6	MWh/r
Náklady	163,7	tis. Kč/r	122	tis. Kč/r	41,7	tis. Kč/r

##### Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	93,3	MWh/r	43,7	MWh/r	49,6	MWh/r
Chlazení	-	MWh/r	-	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	-	MWh/r	-	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	-	MWh/r	-	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	40,9	MWh/r	41,0	MWh/r	-0,1	MWh/r
Osvětlení	10,1	MWh/r	10,1	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r

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

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	11,3	MWh	11,3	MWh	0,0	MWh
SZTE	-	MWh	-	MWh	0,0	MWh
ZP	132,9	MWh	83,3	MWh	49,6	MWh
LTO/TTO	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
Uhlí	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh
OZE	-	MWh	-	MWh	0,0	MWh
Ostatní	0,0	MWh	0,0	MWh	0,0	MWh

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

##### Náklady při výrobě energie

OZE	163,7
KVET	163,7
Ostatní	215,8

##### Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla	0,0
Ostatní	0,0

##### Náklady při spotřebě energie

Budovy - úprava obálky	100,0	Technologie	0
Budovy - technické systémy	0	Ostatní	0,0

#### 5. Ekonomické hodnocení

Doba hodnocení	20	roků	Diskontní míra	4	%
Reálná doba návratnosti	Nenávratné	roků	Investiční náklady	1 885	tis. Kč
IRR	-4,9	%	Cash Flow	41,609	tis. Kč/r
Rok realizace	2016		NPV	-1 124	tis. Kč

#### 6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,003 t/r	0,001 t/r	0,0002 t/r	0,001 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r
SO <sub>2</sub>	0,0001 t/r	0,020 t/r	0,000 t/r	0,020 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
NO <sub>x</sub>	0,0045 t/r	0,039 t/r	0,0141 t/r	0,031 t/r	-0,01 t/r	0,008 t/r
CO	0,014 t/r	0,006 t/r	0,0028 t/r	0,004 t/r	0,0112 t/r	0,002 t/r
CO <sub>2</sub>	26,579 t/r	38,6 t/r	16,66 t/r	30,6 t/r	9,918 t/r	9,92 t/r

#### 4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

##### 1. Jméno (jména) a příjmení

Ctibor Hůlka

##### Titul

Ing.

##### 2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

269

##### 3. Datum vydání oprávnění

26.6.2007

##### 4. Datum posledního průběžného vzdělávání

17.10.2014

##### 5. Podpis

##### 6. Datum

10.2.2016

## Příloha č. 1 - 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**

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze fakturačně doložit spotřebu energie za období posledních 3 let. **(Ano / Irelevantní)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů. Souladu je dosaženo pouze realizací jednoho ze systémů větrání definovaného v ČSN EN 15665/Z1. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

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. **(Ano / Irelevantní)**

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. **(Ano / Irelevantní)**

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

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. **(Ano / Irelevantní)**

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. **(Ano / Irelevantní)**

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

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO<sub>2</sub> stanovena na úrovni 20 %. **(Ano / Irelevantní)**

Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(Ano / Irelevantní)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením 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. 2017). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením 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). **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry 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). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky 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). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry 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). **(Ano / Irelevantní)**

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

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

V případě spalovacích zdrojů nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění požadavků schválené směrnice

Evropského parlamentu a Rady o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Bez ohledu na přijetí návrhu uvedené směrnice budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. V případě TZL budou podpořeny pouze projekty splňující hodnoty emisních limitů pro TZL uvedených v návrhu směrnice o omezení emisí určitých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zdrojů v podobě uveřejněné jako součást tzv. „Air Package“ dne 18. 12. 2013.

**(Ano / Irelevantní)**

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

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

**(Ano / Irelevantní)**

V rámci realizace projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, zaveden a prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu. **(Ano / Irelevantní)**

## Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	9,924
Snížení emisí skleníkových plynů	%	25,72
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	178,326
Snížení spotřeby energie	%	34,3
Plocha zateplování obvodového pláště	m <sup>2</sup>	559,454
Plocha měněných výplní	m <sup>2</sup>	0
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí	m <sup>2</sup>	361,39
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům	m <sup>2</sup>	0
Plocha zateplování podlah na zemině	m <sup>2</sup>	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U <sub>em,N,rq</sub>	W/(m <sup>2</sup> . K)	0,38
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) - U <sub>em</sub>	W/(m <sup>2</sup> . K)	0,33
Instalovaný výkon tepelný	kW <sub>t</sub>	137
Instalovaný výkon elektrický	kW <sub>e</sub>	0
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	0
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	0
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	Kč/ m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	0
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	0
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW <sub>p</sub>	0
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kW <sub>p</sub> hod/rok	0
Účinnost fotovoltaických modulů	%	0



## **Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

**PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY****Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Červený Kostelec, Lhota 333, 549 41
Katastrální území:	621129
Parcelní číslo:	st. 381
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1976
Vlastník nebo stavebník:	Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec
Adresa:	17. listopadu 1197 549 41 Červený Kostelec
IČ:	00653705
Tel./e-mail:	Marek Špelda 604 996 135 / spelda@ssck.cz

**venkovní návrhová teplota v zimním období**

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-17

**Geometrické charakteristiky budovy**

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	3 124,3
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 459,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 064,3

**Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) θ <sub>i</sub> = 20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-1 1-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,4	1,50	1,00	2,16	1,4	1,20	1,00	1,73
VYP-2 1-EXT Okna V 1NP pokoje	23,5	1,50	1,00	35,28	23,5	1,20	1,00	28,22
VYP-4 1-EXT Okna V 2.NP, 3.NP pokoje	47,0	1,50	1,00	70,56	47,0	1,20	1,00	56,45
VYP-10 1-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	47,0	1,50	1,00	70,56	47,0	1,20	1,00	56,45
STN-11 1-EXT Vnější stěna štíťová	115,2	0,30	1,00	34,56	115,2	0,56	1,00	64,51
STN-12 1-EXT Vnější stěna	173,0	0,30	1,00	51,90	173,0	0,56	1,00	96,88
STN-13 1-EXT Vnější stěna parapetní	85,0	0,30	1,00	25,49	85,0	0,86	1,00	73,07
STR-16 1-EXT Střecha	270,5	0,24	1,00	64,91	270,5	0,69	1,00	186,61
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 762,7		1,00	15,25	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 762,7		1,00	76,27
PDL(z)-15 1-ZEM Podlaha na zemini	140,1	0,45	0,50	30,06	140,1	0,87	0,40	39,94
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 140,1			2,80	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 140,1			14,01
STN-14 1-S Vnější stěna s přizdívkou sousední	20,4	1,30	0,11	2,87	20,4	0,53	0,11	1,17
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 20,4		-	0,04	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 20,4		-	0,22
STN-17 1-4 Vnitřní stěna	44,3	2,70	0,14	16,17	44,3	1,35	0,14	8,09

**Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla**

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 44,3$		0,14	0,12	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 44,3$		0,14	0,60
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>967,5</b>	-	-	404,52	<b>967,5</b>	-	-	613,11
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,22	$\Sigma \Delta U_{em}$			91,09
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>422,74</b>	-	-	-	<b>704,21</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \frac{\Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$ nejvýše však: $0,61$ [W/(m <sup>2</sup> K)] * e $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,44	$U_{em} = \frac{\Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$			vypočtená hodnota 0,73
				doporučená hodnota 0,33				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,73 / 0,44 = 1,67				třída E - ne hospodárná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m<sup>2</sup>K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) θ <sub>i</sub> = 20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-8 2-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	10,1	1,50	1,00	15,12	10,1	1,20	1,00	12,10
STN-11 2-EXT Vnější stěna štítová	15,3	0,30	1,00	4,58	15,3	0,56	1,00	8,55
STN-12 2-EXT Vnější stěna	16,0	0,30	1,00	4,80	16,0	0,56	1,00	8,96
STN-13 2-EXT Vnější stěna parapetní	7,6	0,30	1,00	2,27	7,6	0,86	1,00	6,50
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 48,9		1,00	0,98	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 48,9		1,00	4,89
PDL(z)-15 2-ZEM Podlaha na zemině	56,3	0,45	0,55	13,54	56,3	0,87	0,44	18,60
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 56,3			1,13	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 56,3			5,63
<b>Celkem bez vlivu ΔU<sub>em</sub></b>	<b>105,2</b>	-	-	40,30	<b>105,2</b>	-	-	54,70
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			2,10	ΣΔU <sub>em</sub>			10,52
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>42,41</b>	-	-	-	<b>65,22</b>
průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	U <sub>em,N,20</sub> = Σ(U <sub>N,20,j</sub> *A <sub>j</sub> *b <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub> U <sub>em,N,20</sub> nejvýše však: 0,52 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,40	U <sub>em</sub> = Σ(U <sub>j</sub> *A <sub>j</sub> *b <sub>j</sub> + +ΔU <sub>em,j</sub> *A <sub>j</sub> )/ΣA <sub>j</sub>			vypočtená hodnota 0,62
				doporučená hodnota 0,30				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,62 / 0,40 = 1,54				třída E - nevhodná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) θ <sub>i</sub> = 18 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-1 3-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,9	1,50	1,00	2,88	1,9	1,20	1,00	2,30
VYP-3 3-EXT Okna V 1NP chodba	5,6	1,50	1,00	8,35	5,6	1,20	1,00	6,68
VYP-5 3-EXT Okna V 2.NP chodba	5,7	1,50	1,00	8,48	5,7	1,20	1,00	6,79
VYP-6 3-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,50	1,00	5,76	3,8	1,20	1,00	4,61
VYP-7 3-EXT Vstupní dveře Z	4,3	1,70	1,00	7,34	4,3	1,20	1,00	5,18
STN-11 3-EXT Vnější stěna štítová	8,8	0,30	1,00	2,65	8,8	0,56	1,00	4,95
STN-12 3-EXT Vnější stěna	23,4	0,30	1,00	7,01	23,4	0,56	1,00	13,08
STR-16 3-EXT Střecha	71,5	0,24	1,00	17,15	71,5	0,69	1,00	49,31
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 124,9		1,00	2,50	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 124,9		1,00	12,49
PDL(z)-15 3-ZEM Podlaha na zemině	87,7	0,45	0,35	12,67	87,7	0,87	0,29	15,69
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 87,7			1,75	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 87,7			8,77
STN-14 3-S Vnější stěna s přizdívkou sousední	11,7	1,30	0,06	0,87	11,7	0,53	0,06	0,35
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 11,7		-	0,01	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 11,7		-	0,07
STN-17 3-4 Vnitřní stěna	64,1	2,70	0,09	14,84	64,1	1,35	0,09	7,42
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 64,1		0,09	0,11	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 64,1		0,09	0,55

<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>288,4</b>	-	-	87,99	<b>288,4</b>	-	-	116,35
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,38	$\Sigma \Delta U_{em}$			21,88
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>92,37</b>	-	-	-	<b>138,23</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: $0,63 [W/(m^2K)] * e$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,32	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,48
				doporučená hodnota 0,24				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,48 / 0,32 = 1,50				třída D - nevyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-6 4-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,50	1,00	5,76	3,8	1,20	1,00	4,61
VYP-9 4-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	12,2	1,50	1,00	18,36	12,2	1,20	1,00	14,69
VYP-10 4-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	6,7	1,50	1,00	10,08	6,7	1,20	1,00	8,06
STN-11 4-EXT Vnější stěna štítová	29,1	0,30	1,00	8,74	29,1	0,56	1,00	16,31
STN-12 4-EXT Vnější stěna	31,9	0,30	1,00	9,58	31,9	0,56	1,00	17,88
STN-13 4-EXT Vnější stěna parapetní	13,2	0,30	1,00	3,96	13,2	0,86	1,00	11,36
STR-16 4-EXT Střecha	19,5	0,24	1,00	4,67	19,5	0,69	1,00	13,44
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 116,5		1,00	2,33	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 116,5		1,00	11,65
PDL(z)-15 4-ZEM Podlaha na zemině	76,1	0,45	0,48	15,67	76,1	0,87	0,38	20,62
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 76,1			1,52	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 76,1			7,61
STN-14 4-S Vnější stěna s přizdívkou sousední	14,4	1,30	-0,03	-0,57	14,4	0,53	-0,03	-0,23
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 14,4		-	-0,01	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 14,4		-	-0,04
STN-17 4-1 Vnitřní stěna	44,3	2,70	-0,14	-16,17	44,3	1,35	-0,14	-8,09
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 44,3		-0,14	-0,12	ΔU <sub>em</sub> = 0,10 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,10 * 44,3		-0,14	-0,60

STN-17 4-3 Vnitřní stěna	64,1	2,70	-0,09	-14,84	64,1	1,35	-0,09	-7,42
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 64,1$		-0,09	-0,11	$\Delta U_{em} = 0,10$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,10 * 64,1$		-0,09	-0,55
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>315,4</b>	-	-	45,26	<b>315,4</b>	-	-	91,24
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,61	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,07
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>48,87</b>	-	-	-	<b>109,31</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j +$ $+ \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: $0,46$ [W/(m²K)] * e $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,15	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j +$ $+ \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,35
				doporučená hodnota 0,12				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,35 / 0,15 = 2,24				třída F - velmi nevhodná			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m<sup>2</sup>K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třída	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{\text{in},j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{\text{em},N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Pokoje	20,0	2 008	0,44
zóna 2 - Kanceláře	20,0	158	0,40
zóna 3 - Chodba	18,0	631	0,32
zóna 4 - Sklady	15,0	328	0,15

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{\text{em}}$ ( $U_{\text{em}} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},j}) / \Sigma V_j$ )	Požadovaná hodnota $U_{\text{em},N}$ ( $U_{\text{em},N} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},N,j}) / \Sigma V_j$ )	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	nesplňuje požadavek
Budova celkem	0,63	0,38	třída E - nevhodná

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{\text{em}} < 0,50 \cdot U_{\text{em},N}$	velmi úsporná
B	$0,50 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 0,75 \cdot U_{\text{em},N}$	úsporná
C	$0,75 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,00 \cdot U_{\text{em},N}$	vyhovující
D	$1,00 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,50 \cdot U_{\text{em},N}$	nevyhovující
E	$1,50 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,00 \cdot U_{\text{em},N}$	nehospodárná
F	$2,00 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,50 \cdot U_{\text{em},N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{\text{em}} > 2,50 \cdot U_{\text{em},N}$	mimořádně nehospodárná

**Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala**

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Dekprojekt s.r.o. Tiskařská 257/10 10800 Praha 10
Podpis zpracovatele protokolu	

**Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy**

Datum vypracování protokolu	10.2.2016
-----------------------------	-----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Lhota 333 549 41, Červený Kostelec				
Katastrální území:		621129				
Parcelní číslo:		st. 381				
Celková podlahová plocha $A_c = 1064,29 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	<p>velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>				1,65	
KLASIFIKACE					E	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,63	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,38	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38	0,57	0,76	0,96
Platnost štítku do (datum):				10.2.2026 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Ctibor Hůlka		

**Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí**

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	<b>Vypočtený součinitel prostupu tepla <math>U</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_N</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>	<b>Doporučený součinitel prostupu tepla <math>U_{rec}</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>
VYP-1 Z1-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-2 Z1-EXT Okna V 1NP pokoje	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okna V 2.NP, 3.NP pokoje	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-10 Z1-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z1-EXT Vnější stěna štítová	0,56	0,30	NE	0,25	NE
STN-12 Z1-EXT Vnější stěna	0,56	0,30	NE	0,25	NE
STN-13 Z1-EXT Vnější stěna parapetní	0,86	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-15 Z1-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE
STR-16 Z1-EXT Střecha	0,69	0,24	NE	0,16	NE
STN-14 Z1-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,53	1,30	ANO	0,90	ANO
STN-17 Z1-Z4 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}</math></b>	<b>vypočtená hodnota</b>	<b>požadovaná hodnota</b>		<b>doporučená hodnota</b>	
	<b>Vypočtený součinitel prostupu tepla <math>U</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_N</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>	<b>Doporučený součinitel prostupu tepla <math>U_{rec}</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>
VYP-8 Z2-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z2-EXT Vnější stěna štítová	0,56	0,30	NE	0,25	NE
STN-12 Z2-EXT Vnější stěna	0,56	0,30	NE	0,25	NE
STN-13 Z2-EXT Vnější stěna parapetní	0,86	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-15 Z2-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=18^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z3-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-3 Z3-EXT Okna V 1NP chodba	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z3-EXT Okna V 2.NP chodba	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z3-EXT Okna J 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z3-EXT Vstupní dveře Z	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z3-EXT Vnější stěna štítová	0,56	0,30	NE	0,25	NE
STN-12 Z3-EXT Vnější stěna	0,56	0,30	NE	0,25	NE
PDL(z)-15 Z3-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE
STR-16 Z3-EXT Střecha	0,69	0,24	NE	0,16	NE
STN-14 Z3-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,53	1,30	ANO	0,90	ANO
STN-17 Z3-Z4 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z4) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=15^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-6 Z4-EXT Okna J 2.NP,3.NP	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
VYP-9 Z4-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
VYP-10 Z4-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
STN-11 Z4-EXT Vnější stěna štítová	0,56	0,45	NE	0,36	NE
STN-12 Z4-EXT Vnější stěna	0,56	0,45	NE	0,36	NE
STN-13 Z4-EXT Vnější stěna parapetní	0,86	0,45	NE	0,36	NE
PDL(z)-15 Z4-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,65	NE	0,45	NE
STR-16 Z4-EXT Střecha	0,69	0,35	NE	0,23	NE
STN-14 Z4-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,53	1,30	ANO	0,90	ANO
STN-17 Z4-Z1 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO
STN-17 Z4-Z3 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.2.4
blíže informace	<a href="http://stavebni-fyzika.cz">http://stavebni-fyzika.cz</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	2016-001306-NT
----------------------------------	----------------



**Příloha č. 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)  
nový stav**

**PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY****Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Červený Kostelec, Lhota 333, 549 41
Katastrální území:	621129
Parcelní číslo:	st. 381
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1976
Vlastník nebo stavebník:	Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec
Adresa:	17. listopadu 1197 549 41 Červený Kostelec
IČ:	00653705
Tel./e-mail:	Marek Špelda 604 996 135 / spelda@ssck.cz

**venkovní návrhová teplota v zimním období**

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby $\theta_e$	[°C]	-17

**Geometrické charakteristiky budovy**

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	3 220,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 459,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy $A_c$	[m <sup>2</sup> ]	1 093,4

**Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla**

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) θ <sub>i</sub> = 20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-1 1-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,4	1,50	1,00	2,16	1,4	1,20	1,00	1,73
VYP-2 1-EXT Okna V 1NP pokoje	23,5	1,50	1,00	35,28	23,5	1,20	1,00	28,22
VYP-4 1-EXT Okna V 2.NP, 3.NP pokoje	47,0	1,50	1,00	70,56	47,0	1,20	1,00	56,45
VYP-10 1-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	47,0	1,50	1,00	70,56	47,0	1,20	1,00	56,45
STN-11 1-EXT Vnější stěna s přizdívkou	115,2	0,30	1,00	34,56	115,2	0,20	1,00	23,04
STN-12 1-EXT Vnější stěna	173,0	0,30	1,00	51,90	173,0	0,21	1,00	36,33
STN-13 1-EXT Vnější stěna parapetní	85,0	0,30	1,00	25,49	85,0	0,14	1,00	11,89
STR-16 1-EXT Střecha	270,5	0,24	1,00	64,91	270,5	0,16	1,00	43,27
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 762,7		1,00	15,25	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 762,7		1,00	38,13
PDL(z)-15 1-ZEM Podlaha na zemini	140,1	0,45	0,48	28,93	140,1	0,87	0,34	37,43
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 140,1			2,80	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 140,1			7,00
STN-14 1-S Vnější stěna s přizdívkou sousední	20,4	1,05	0,11	2,32	20,4	0,38	0,11	0,84
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 20,4		-	0,04	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 20,4		-	0,11
STN-17 1-4 Vnitřní stěna	44,3	2,70	0,14	16,17	44,3	1,35	0,14	8,09

**Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla**

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 44,3$		0,14	0,12	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 44,3$		0,14	0,30
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>967,5</b>	-	-	402,84	<b>967,5</b>	-	-	303,74
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			18,22	$\Sigma \Delta U_{em}$			45,55
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>421,05</b>	-	-	-	<b>349,28</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \frac{\Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$ nejvýše však: $0,62$ [W/(m <sup>2</sup> K)] * e $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,44	$U_{em} = \frac{\Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j)}{\Sigma A_j}$			vypočtená hodnota 0,36
				doporučená hodnota 0,33				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,36 / 0,44 = 0,83				třída C - vyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m<sup>2</sup>K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) θ <sub>i</sub> = 20 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-8 2-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	10,1	1,50	1,00	15,12	10,1	1,20	1,00	12,10
STN-11 2-EXT Vnější stěna s přizdívkou	15,3	0,30	1,00	4,58	15,3	0,20	1,00	3,05
STN-12 2-EXT Vnější stěna	16,0	0,30	1,00	4,80	16,0	0,21	1,00	3,36
STN-13 2-EXT Vnější stěna parapetní	7,6	0,30	1,00	2,27	7,6	0,14	1,00	1,06
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 48,9		1,00	0,98	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 48,9		1,00	2,45
PDL(z)-15 2-ZEM Podlaha na zemině	56,3	0,45	0,53	12,95	56,3	0,87	0,39	17,28
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 56,3			1,13	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 56,3			2,82
Celkem bez vlivu ΔU <sub>em</sub>	105,2	-	-	39,71	105,2	-	-	36,85
tepelné vazby <sup>2)</sup>	ΣΔU <sub>em</sub>			2,10	ΣΔU <sub>em</sub>			5,26
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	41,82	-	-	-	42,11
průměrný součinitel prostupu tepla U <sub>em</sub> podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	U <sub>em,N,20</sub> = Σ(U <sub>N,20,j</sub> * A <sub>j</sub> * b <sub>j</sub> + ΔU <sub>em,j</sub> * A <sub>j</sub> ) / ΣA <sub>j</sub> U <sub>em,N,20</sub> nejvýše však: 0,53 [W/(m²K)] U <sub>em,N</sub> <sup>3)</sup> = U <sub>em,N,20</sub> * e			požadovaná hodnota 0,40	U <sub>em</sub> = Σ(U <sub>j</sub> * A <sub>j</sub> * b <sub>j</sub> + ΔU <sub>em,j</sub> * A <sub>j</sub> ) / ΣA <sub>j</sub>			vypočtená hodnota 0,40
				doporučená hodnota 0,30				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,40 / 0,40 = 1,01				třída D - nevyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) θ <sub>i</sub> = 18 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-1 3-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,9	1,50	1,00	2,88	1,9	1,20	1,00	2,30
VYP-3 3-EXT Okna V 1NP chodba	5,6	1,50	1,00	8,35	5,6	1,20	1,00	6,68
VYP-5 3-EXT Okna V 2.NP chodba	5,7	1,50	1,00	8,48	5,7	1,20	1,00	6,79
VYP-6 3-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,50	1,00	5,76	3,8	1,20	1,00	4,61
VYP-7 3-EXT Vstupní dveře Z	4,3	1,70	1,00	7,34	4,3	1,20	1,00	5,18
STN-11 3-EXT Vnější stěna s přízdívkou	8,8	0,30	1,00	2,65	8,8	0,20	1,00	1,77
STN-12 3-EXT Vnější stěna	23,4	0,30	1,00	7,01	23,4	0,21	1,00	4,90
STR-16 3-EXT Střecha	71,5	0,24	1,00	17,15	71,5	0,16	1,00	11,43
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 124,9		1,00	2,50	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 124,9		1,00	6,25
PDL(z)-15 3-ZEM Podlaha na zemině	87,7	0,45	0,34	12,44	87,7	0,87	0,24	15,16
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 87,7			1,75	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 87,7			4,38
STN-14 3-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	11,7	1,05	0,06	0,70	11,7	0,38	0,06	0,25
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 11,7		-	0,01	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 11,7		-	0,03
STN-17 3-4 Vnitřní stěna	64,1	2,70	0,09	14,84	64,1	1,35	0,09	7,42
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 64,1		0,09	0,11	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 64,1		0,09	0,27

<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>288,4</b>	-	-	87,59	<b>288,4</b>	-	-	66,50
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			4,38	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,94
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>91,97</b>	-	-	-	<b>77,43</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: $0,63 [W/(m^2K)] * e$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,32	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,27
				doporučená hodnota 0,24				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,27 / 0,32 = 0,84				třída C - vyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e=16/(\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^{\circ}C \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}C$  je činitel  $e=1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^{\circ}C$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e=1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4) θ <sub>i</sub> = 15 °C	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U <sub>N,20</sub> [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H <sub>T</sub> [W/K]
VYP-6 4-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,50	1,00	5,76	3,8	1,20	1,00	4,61
VYP-9 4-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	12,2	1,50	1,00	18,36	12,2	1,20	1,00	14,69
VYP-10 4-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	6,7	1,50	1,00	10,08	6,7	1,20	1,00	8,06
STN-11 4-EXT Vnější stěna s přizdívkou	29,1	0,30	1,00	8,74	29,1	0,20	1,00	5,83
STN-12 4-EXT Vnější stěna	31,9	0,30	1,00	9,58	31,9	0,21	1,00	6,71
STN-13 4-EXT Vnější stěna parapetní	13,2	0,30	1,00	3,96	13,2	0,14	1,00	1,85
STR-16 4-EXT Střecha	19,5	0,24	1,00	4,67	19,5	0,16	1,00	3,12
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 116,5		1,00	2,33	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 116,5		1,00	5,83
PDL(z)-15 4-ZEM Podlaha na zemině	76,1	0,45	0,47	15,11	76,1	0,87	0,33	19,37
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 76,1			1,52	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 76,1			3,80
STN-14 4-S Vnější stěna s přizdívkou sousední	14,4	1,05	-0,03	-0,46	14,4	0,38	-0,03	-0,17
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 14,4		-	-0,01	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 14,4		-	-0,02
STN-17 4-1 Vnitřní stěna	44,3	2,70	-0,14	-16,17	44,3	1,35	-0,14	-8,09
Přirážky na tepelné vazby	ΔU <sub>em</sub> = 0,02 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,02 * 44,3		-0,14	-0,12	ΔU <sub>em</sub> = 0,05 [W/(m²K)] ΔU <sub>em</sub> = 0,05 * 44,3		-0,14	-0,30

STN-17 4-3 Vnitřní stěna	64,1	2,70	-0,09	-14,84	64,1	1,35	-0,09	-7,42
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 64,1$		-0,09	-0,11	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 64,1$		-0,09	-0,27
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>315,4</b>	-	-	44,80	<b>315,4</b>	-	-	48,56
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			3,61	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,04
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>48,42</b>	-	-	-	<b>57,59</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: $0,46$ [W/(m²K)] * e $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,15	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,18
				doporučená hodnota 0,12				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,18 / 0,15 = 1,19				třída D - nevyhovující			

<sup>1)</sup> Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

<sup>2)</sup> V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

<sup>3)</sup> V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je mimo interval  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ , přenásobí se součinitel prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  zóny činitelem  $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$  dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny  $\Theta_{im}$  je v intervalu  $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$  je činitel  $e = 1,00$ . Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně  $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$ . V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci  $U_{N,20}$  „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla  $U_{em,N,20}$  činitelem „e“ se neprovádí, resp.  $e = 1,00$ . V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci  $U_{N,20}$  již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek  $U_{N,20}$  na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek  $U_{N,20}$  pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třída	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

**Průměrný součinitel prostupu tepla budovy**

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{\text{in},j}$	Objem zóny $V_j$	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{\text{em},N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - Pokoje	20,0	2 079	0,44
zóna 2 - Kanceláře	20,0	160	0,40
zóna 3 - Chodba	18,0	642	0,32
zóna 4 - Sklady	15,0	339	0,15

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{\text{em}}$ ( $U_{\text{em}} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},j}) / \Sigma V_j$ )	Požadovaná hodnota $U_{\text{em},N}$ ( $U_{\text{em},N} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},N,j}) / \Sigma V_j$ )	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje požadavek
Budova celkem	0,33	0,38	třída C - vyhovující

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{\text{em}} < 0,50 \cdot U_{\text{em},N}$	velmi úsporná
B	$0,50 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 0,75 \cdot U_{\text{em},N}$	úsporná
C	$0,75 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,00 \cdot U_{\text{em},N}$	vyhovující
D	$1,00 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 1,50 \cdot U_{\text{em},N}$	nevyhovující
E	$1,50 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,00 \cdot U_{\text{em},N}$	nehospodárná
F	$2,00 \cdot U_{\text{em},N} < U_{\text{em}} \leq 2,50 \cdot U_{\text{em},N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{\text{em}} > 2,50 \cdot U_{\text{em},N}$	mimořádně nehospodárná

**Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala**

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSC):	Dekprojekt s.r.o. Tiskařská 257/10 10800 Praha 10
Podpis zpracovatele protokolu	

**Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy**

Datum vypracování protokolu	1.2.2016
-----------------------------	----------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Lhota 333 549 41, Červený Kostelec				
Katastrální území:		621129				
Parcelní číslo:		st. 381				
Celková podlahová plocha $A_c = 1093,42 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	<p>velmi úsporná</p> <p>0,50</p> <p>0,75</p> <p>1,00</p> <p>1,50</p> <p>2,00</p> <p>2,50</p> <p>mimořádně ne hospodárná</p>				0,86	
KLASIFIKACE					C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$					0,33	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,38	-
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty $U_{em}$						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
$U_{em}$	0,19	0,29	0,38	0,57	0,76	0,95
Platnost štítku do (datum):				1.2.2026 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Ing. Ctibor Hůlka		

**Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí**

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	<b>Vypočtený součinitel prostupu tepla <math>U</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_N</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>	<b>Doporučený součinitel prostupu tepla <math>U_{rec}</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>
VYP-1 Z1-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-2 Z1-EXT Okna V 1NP pokoje	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-4 Z1-EXT Okna V 2.NP, 3.NP pokoje	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-10 Z1-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z1-EXT Vnější stěna s přízdívkou	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z1-EXT Vnější stěna	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z1-EXT Vnější stěna parapetní	0,14	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z1-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE
STR-16 Z1-EXT Střecha	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-14 Z1-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,38	1,05	ANO	0,70	ANO
STN-17 Z1-Z4 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}</math></b>	<b>vypočtená hodnota</b>	<b>požadovaná hodnota</b>		<b>doporučená hodnota</b>	
	<b>Vypočtený součinitel prostupu tepla <math>U</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_N</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>	<b>Doporučený součinitel prostupu tepla <math>U_{rec}</math> [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Splněno ANO / NE</b>
VYP-8 Z2-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z2-EXT Vnější stěna s přízdívkou	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z2-EXT Vnější stěna	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-13 Z2-EXT Vnější stěna parapetní	0,14	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z2-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=18^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z3-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-3 Z3-EXT Okna V 1NP chodba	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z3-EXT Okna V 2.NP chodba	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z3-EXT Okna J 2.NP,3.NP	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z3-EXT Vstupní dveře Z	1,20	1,70	ANO	1,20	ANO
STN-11 Z3-EXT Vnější stěna s přízdívkou	0,20	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-12 Z3-EXT Vnější stěna	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
PDL(z)-15 Z3-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,45	NE	0,30	NE
STR-16 Z3-EXT Střecha	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-14 Z3-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,38	1,05	ANO	0,70	ANO
STN-17 Z3-Z4 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

<b>Konstrukce ( ZÓNA Z4) Návrhová teplota v zóně <math>\theta_{im}=15^{\circ}\text{C}</math></b>	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla $U$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splněno ANO / NE
VYP-6 Z4-EXT Okna J 2.NP,3.NP	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
VYP-9 Z4-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
VYP-10 Z4-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	1,20	2,20	ANO	1,75	ANO
STN-11 Z4-EXT Vnější stěna s přízdívkou	0,20	0,45	ANO	0,36	ANO
STN-12 Z4-EXT Vnější stěna	0,21	0,45	ANO	0,36	ANO
STN-13 Z4-EXT Vnější stěna parapetní	0,14	0,45	ANO	0,36	ANO
PDL(z)-15 Z4-ZEM Podlaha na zemině	0,87	0,65	NE	0,45	NE
STR-16 Z4-EXT Střecha	0,16	0,35	ANO	0,23	ANO
STN-14 Z4-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	0,38	1,05	ANO	0,70	ANO
STN-17 Z4-Z1 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO
STN-17 Z4-Z3 Vnitřní stěna	1,35	2,70	ANO	1,80	ANO

### Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.2.4
blíže informace	<a href="http://stavebni-fyzika.cz">http://stavebni-fyzika.cz</a>

### Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	2016-001306-NT
----------------------------------	----------------



## **Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy**

# PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

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

Ulice, číslo: **Lhota 333, k.ú. 621129, p.č.**

**st. 381**

PSČ, místo: **549 41, Červený Kostelec**

Typ budovy: **Budova pro ubytování a stravování**

Plocha obálky budovy: **1459.65** m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: **0.45** m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztažná plocha: **1093.42** m<sup>2</sup>

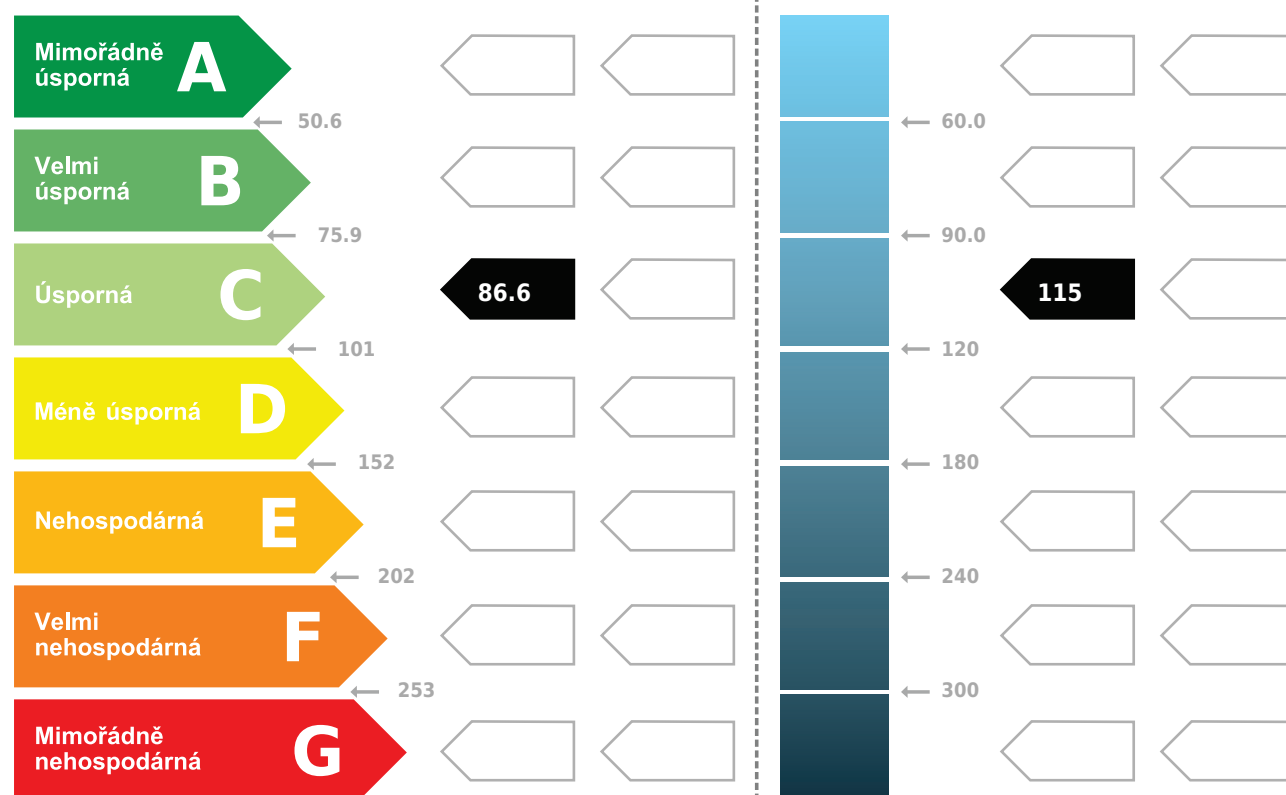


## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

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

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

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



Hodnoty pro celou budovu  
MWh/rok

**94.7**

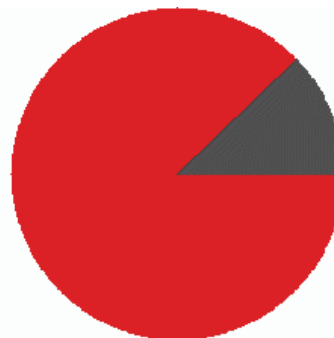
**125.6**

## DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

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

PODÍL ENERGONOSITELŮ  
NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ zemní plyn: 83.3  
■ elektrická energie: 11.3

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	Dílčí dodané energie				Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	
Mimořádně úsporná							
<b>A</b>							
<b>B</b>							
<b>C</b>		39.9				37.5	9.2
<b>D</b>	0.33						
<b>E</b>							
<b>F</b>							
<b>G</b>							
Mimořádně nehospodárná							
<b>Hodnoty pro celou budovu</b>		<b>43.7</b>				<b>41.0</b>	<b>10.0</b>
MWh/rok							

Zpracovatel: **Ing. Ctibor Hůlka**  
 Kontakt: **Tiskařská 257/10, 10800, Praha 10**  
**ctibor.hulka@dek-cz.com**

Osvědčení č.: **MPO 269/2007**  
 Vyhotoveno dne: **1.2.2016**  
 Podpis: .....

**PROTOKOL PRŮKAZU**

číslo dokumentu:

2016-001306-NT

**Účel zpracování průkazu**

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

**Základní informace o hodnocené budově**

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Červený Kostelec, Lhota 333, 549 41
Katastrální území:	621129
Parcelní číslo:	st. 381
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1976
Vlastník nebo stavebník:	Střední škola oděvní, služeb a ekonomiky Červený Kostelec
Adresa:	17. listopadu 1197 549 41 Červený Kostelec
IČ:	00653705
Tel./e-mail:	Marek Špelda 604 996 135 / spelda@ssck.cz

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	3 220,1
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	1 459,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,45
Celková energeticky vztažná plocha budovy A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 112,3

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově		
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG	
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky	
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo): <u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%		
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie) <u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:		
Druhy energie dodávané mimo budovu		
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> 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 (ZÓNA Z1)	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
		[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	(ANO/NE)		
VYP-1 1-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,4	1,20	-	-	1,00	1,73
VYP-2 1-EXT Okna V 1NP pokoje	23,5	1,20	-	-	1,00	28,22
VYP-4 1-EXT Okna V 2.NP, 3.NP pokoje	47,0	1,20	-	-	1,00	56,45
VYP-10 1-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	47,0	1,20	-	-	1,00	56,45
STN-11 1-EXT Vnější stěna s přízdívkou	115,2	0,23	-	-	1,00	26,50
STN-12 1-EXT Vnější stěna	173,0	0,24	-	-	1,00	41,52
STN-13 1-EXT Vnější stěna parapetní	85,0	0,17	-	-	1,00	14,44
STR-16 1-EXT Střecha	270,5	0,17	-	-	1,00	45,98
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	38,13
PDL(z)-15 1-ZEM Podlaha na zemině	140,1	0,87	-	-	0,34	37,43
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-		7,00
STN-14 1-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	20,4	0,37	-	-	0,11	0,82
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	0,11
STN-17 1-4 Vnitřní stěna	44,3	1,35	-	-	0,14	8,09
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	0,30
<b>Celkem</b>	<b>967,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>363,16</b>

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

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
VYP-8 2-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	10,1	1,20	-	-	1,00	12,10
STN-11 2-EXT Vnější stěna s přízdívkou	15,3	0,23	-	-	1,00	3,51
STN-12 2-EXT Vnější stěna	16,0	0,24	-	-	1,00	3,84
STN-13 2-EXT Vnější stěna parapetní	7,6	0,17	-	-	1,00	1,29
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	2,45
PDL(z)-15 2-ZEM Podlaha na zemině	56,3	0,87	-	-	0,41	18,60
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-		2,82
<b>Celkem</b>	<b>105,2</b>	-	-	-	-	<b>44,59</b>

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

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
VYP-1 3-EXT Okna S 2.NP,3.NP	1,9	1,20	-	-	1,00	2,30
VYP-3 3-EXT Okna V 1NP chodba	5,6	1,20	-	-	1,00	6,68
VYP-5 3-EXT Okna V 2.NP chodba	5,7	1,20	-	-	1,00	6,79
VYP-6 3-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,20	-	-	1,00	4,61
VYP-7 3-EXT Vstupní dveře Z	4,3	1,20	-	-	1,00	5,18
STN-11 3-EXT Vnější stěna s přízdívkou	8,8	0,23	-	-	1,00	2,03
STN-12 3-EXT Vnější stěna	23,4	0,24	-	-	1,00	5,60
STR-16 3-EXT Střecha	71,5	0,17	-	-	1,00	12,15
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	6,25
PDL(z)-15 3-ZEM Podlaha na zemině	87,7	0,87	-	-	0,25	15,69
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-		4,38
STN-14 3-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	11,7	0,37	-	-	0,06	0,25
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	0,03
STN-17 3-4 Vnitřní stěna	64,1	1,35	-	-	0,09	7,42
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	0,27
<b>Celkem</b>	<b>288,4</b>	-	-	-	-	<b>79,64</b>

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



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z4)	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	[W/(m <sup>2</sup> .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
VYP-6 4-EXT Okna J 2.NP,3.NP	3,8	1,20	-	-	1,00	4,61
VYP-9 4-EXT Okna Z 1.NP kanceláře	12,2	1,20	-	-	1,00	14,69
VYP-10 4-EXT Okna Z 2.NP, 3.NP	6,7	1,20	-	-	1,00	8,06
STN-11 4-EXT Vnější stěna s přízdívkou	29,1	0,23	-	-	1,00	6,70
STN-12 4-EXT Vnější stěna	31,9	0,24	-	-	1,00	7,66
STN-13 4-EXT Vnější stěna parapetní	13,2	0,17	-	-	1,00	2,25
STR-16 4-EXT Střecha	19,5	0,17	-	-	1,00	3,31
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	5,83
PDL(z)-15 4-ZEM Podlaha na zemině	76,1	0,87	-	-	0,35	20,62
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-		3,80
STN-14 4-S Vnější stěna s přízdívkou sousední	14,4	0,37	-	-	-0,03	-0,16
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	-0,02
STN-17 4-1 Vnitřní stěna	44,3	1,35	-	-	-0,14	-8,09
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	-0,30
STN-17 4-3 Vnitřní stěna	64,1	1,35	-	-	-0,09	-7,42
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em}=0,05$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	-	-	-	-	-	-0,27
<b>Celkem</b>	<b>315,4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>61,27</b>

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

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

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{\text{im},j}$	Objem zóny $V_j$	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{\text{em},R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]
zóna 1 - Pokoje	20,0	2078,58	0,44
zóna 2 - Kanceláře	20,0	160,27	0,40
zóna 3 - Chodba	18,0	642,39	0,32
zóna 4 - Sklady	15,0	338,84	0,16

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{\text{em}} (U_{\text{em}} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{\text{em},R} (U_{\text{em},R} = \Sigma(V_j \cdot U_{\text{em},R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,34	0,38	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	Energonositel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla <sup>2)</sup> $\eta_{H,\text{gen}} / \text{COP}_{H,\text{gen}}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,\text{dis}}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,\text{em}}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
<b>Referenční budova</b>	<b>x<sup>1)</sup></b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>80 / -</b>	<b>85</b>	<b>80</b>
Z1	K 1	zemní plyn	90	93	78 / -	85	88
	K 2	zemní plyn	10	44.1	95 / -		
Z2	K 1	zemní plyn	90	93	78 / -	85	88
	K 2	zemní plyn	10	44.1	95 / -		
Z3	K 1	zemní plyn	90	93	78 / -	85	88
	K 2	zemní plyn	10	44.1	95 / -		
Z4	K 1	zemní plyn	90	93	78 / -	85	88
	K 2	zemní plyn	10	44.1	95 / -		

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

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

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

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z1 , Z2 , Z3 , Z4	K 1 - Plynový kotel Vaillant VK 93/1E	90	-	-
Z1 , Z2 , Z3 , Z4	K 2 - Plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5 eco TEC plus	98	-	-

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.2.a) chlazení**

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Ergo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	-	-	-

**b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení**

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	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.3.) větrání**

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Ergo-nositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání $SFP_{ahu}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750

**b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení**

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energo- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
<b>Referenční budova</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>70</b>
Z1	-	-	-	-	-	-
Z2	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-
Z4	-	-	-	-	-	-

**b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení**

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energo- nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
<b>Referenční budova</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>65</b>
Z1	-	-	-	-	-	-	-
Z2	-	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-	-
Z4	-	-	-	-	-	-	-

**b.5.a) příprava teplé vody (TV)**

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}$ <sup>2)</sup>	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztahovaná k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztahovaná k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(lden)]	[kWh/(mden)]
<b>Referenční budova</b>	<b>x<sup>1)</sup></b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>85 / -</b>	<b>0,0070 (0,0050)</b>	<b>0,1500</b>
TV1	TV <sub>sys</sub> 1	zemní plyn	100	K-2 [44,1]	400.00	K-2 [95,06/-]	0.0056	0.1424
TV2	TV <sub>sys</sub> 1	zemní plyn	100	K-2 [44,1]	400.00	K-2 [95,06/-]	0.0056	0.1424
TV3	TV <sub>sys</sub> 1	zemní plyn	100	K-2 [44,1]	400.00	K-2 [95,06/-]	0.0056	0.1424

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

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

**b.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
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV1 , TV2 , TV3	K 2 - Plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5 eco TEC plus	98	-	-

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.6) osvětlení**

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztážený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m <sup>2</sup> lx)]
<b>Referenční budova</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>0,10</b>
Zóna 1	UO pokoje	100	$P_n = 4,164$	0,10
Zóna 2	UO kanceláře	100	$P_n = 0,368$	0,10
Zóna 3	UO chodba	100	$P_n = 0,754$	0,10
Zóna 4	UO ostatní prostory	100	$P_n = 0,490$	0,10

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

Hodnocená budova/zóna	Vytápěná $EP_H$	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 vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Z2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Z3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Z4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

**b) dílčí dodaná energie**

ř.						
(1)	Potřeba energie	[kWh/rok]				
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[kWh/rok]				
(3)	Pomocná energie	[kWh/rok]				
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	[kWh/rok]				
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáženou plochu (ř.4) / m <sup>2</sup>	[kWh/(m <sup>2</sup> rok)]				
		60,41	67 188	336,69	66 852	36 367
		37,45	41 650	387,26	41 263	24 399
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	-
		0,00	0,00	0,00	0,00	-
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		52,52	58 416	759,64	57 656	35 001
		46,67	51 905	1 003,1	50 902	35 001
		9,04	10 050	-	10 050	-
		9,04	10 050	-	10 050	-

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

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

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	11 322,64	3,2	3,0	36 232,43	33 967,91
zemní plyn	92 164,63	1,1	1,1	101 381,09	101 381,09
<b>Celkem</b>	<b>103 487,27</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>137 613,53</b>	<b>135 349,00</b>

**e) požadavek na celkovou dodanou energii**

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	135 654,15	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		103 604,97		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	121,96		
(9)	Hodnocená budova		93,15		



**f) požadavek na neobnovitelnou primární energii**

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	165 063,42	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		135 349,00		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m <sup>2</sup> )	[kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	148,40		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m <sup>2</sup> )		121,69		

**g) primární energie hodnocené budovy**

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	137 613,53
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	2 264,53
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	1,65

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

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektriny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	NE
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	NE	ANO
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	S ohledem na stávající způsob vytápění a ohřevu teplé vody v předmětné budově není doporučena změna zdroje tepla na vytápění a ohřevu teplé vody. Objekt není možné z ekonomického hlediska napojit na CZT z důvodu velké vzdálenosti zdroje od objektu.			
<b>Datum zpracování analýzy</b>	1.2.2016			
<b>Zpracovatel analýzy</b>	Ing. Tereza Nováková			
<b>Energetický posudek</b>	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

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

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>			
OP <sub>s</sub> 1 -	-	0,00	0,00
<i>Technické systémy budovy:</i>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	-	-	-
osvětlení	-	-	-
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>			
-	-	-	-
<b>Celkově</b>	<b>103,49</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

<b>Posouzení vhodnosti doporučených opatření</b>				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	-	-	-	-
Funkční vhodnost	-	-	-	-
Ekonomická vhodnost	-	-	-	-
<b>Doporučení k realizaci a zdůvodnění</b>	S ohledem na rozsah navrhovaných úprav pro snížení energetické náročnosti budovy není z ekonomického hlediska doporučeno další opatření.			
<b>Datum vypracování doporučených opatření</b>	1.2.2016			
<b>Zpracovatel navržených doporučených opatření</b>	Ing. Tereza Nováková			
<b>Energetický posudek</b>	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

**Závěrečné hodnocení energetického specialisty**

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

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

Jméno a příjmení	Ing. Ctibor Hůlka
Číslo oprávnění MPO	MPO 269/2007
Podpis energetického specialisty	

**Datum vypracování průkazu**

Datum vypracování průkazu	1.2.2016
---------------------------	----------

**Zdroj informací**

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

**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. Ctibor Hůlka**

r. č. 770422/3604

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 26.6.2007

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 25.11.2008

~~~~~

~~~~~

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

**Číslo oprávnění: 0269**

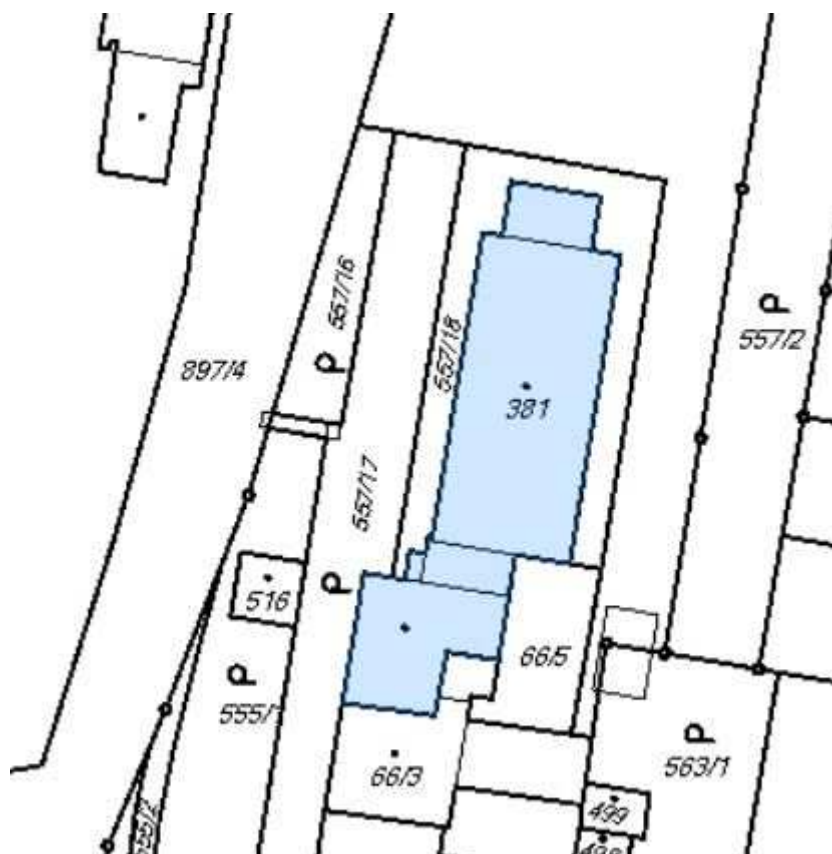


V Praze dne 25. listopadu 2008

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

## Příloha č. 7 – Fotodokumentace



Obr. 1 - Situace stavby



Obr. 2 – Domov mládeže – západní fasáda





*Obr. 3 – Domov mládeže a spojovací chodba do školní kuchyně*



*Obr. 4 – Domov mládeže a sousední kotelna*