



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Závazný vzor

Energetické posouzení

(Energetický posudek)

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Jičín

Místo objektu Nad Koželuhy č.p. 100, 506 41 Jičín

Katastrální území Jičín

č. parc. st.1521

Zpracoval:

Ing.Jindra Novotná č. 243

Datum zpracování:

11 / 2016

Evidenční číslo EP

35713.0 / 2016

Obsah

1. Účel zpracování energetického posudku	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování energetického posudku	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku	4
3.2. Vyhodnocení výchozího stavu (např.)	11
4. Navrhovaná opatření	14
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	16
4.3 Management hospodaření s energií	21
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	21
5. Ekologické vyhodnocení	22
5.1 Výpočet emisí CO ₂	23
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek	24
6. Ekonomické vyhodnocení	25
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	26
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	29
9. Závěr	29
Evidenční list energetického posudku	30
Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP	37
Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu	45
Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)	47
Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy	48
Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	49

1. Účel zpracování energetického posudku

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

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu energetického posudku:

Název nebo obchodní firma: Královéhradecký kraj

Adresa: Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové

IČ: 708 89 546

Předmět energetického posudku:

Název předmětu Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Jičín

Adresa: Nad Koželuhy č.p. 100, 506 41 Jičín

Katastrální území: Jičín

Místo stavby: st.1521

Typ objektu: Budova pro vzdělání

Zpracovatel energetického posudku:

Zhotovitel: Ing.Jindra Novotná

Spolupráce: Obchodní projekt v.o.s
Zemědělská 880
500 03 Hradec Králové

Datum: 10 / 2016

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace, (např).:

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - Technická zpráva – stavební část
 - Technická zpráva – Vytápění,
 - Technická zpráva – Vzduchotechnika,
 - Výkresovou část,
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Základní údaje o předmětu energetického posudku

- a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu energetického posudku.

Předmětem posudku je zateplení obvodového pláště, výměna výplní otvorů a navazující nutné

stavební úpravy na Vyšší odborné škole a Střední průmyslové škole Jičín.

Objekt školy je realizován v cihelné technologii.

Objekt tělocvičny je realizován v typové ocelové konstrukci soustavy KORD, výrobce RD Jenseník.

rozměr	Délka	35,90 m / 21,50 m /
	Šířka	14,20 m / 15,17 m /
	Výška	11,60 m / 8,53 m /

Tělocvična

rozměr	Délka	36,80 m / 36,80 m /
	Šířka	18,55 m / 9,70 m /
	Výška	9,60 m / 4,50 m /

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

Jednosměnný provoz .

- b) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz.

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

Obvodová konstrukce zdivo – tl. 180 mm $\lambda=0,004$ (W/mK), tl. 200 mm $\lambda=0,035$ (W/mK),

Výplně otvorů – $U = 1,2$ W/m²K

Střešní konstrukce – tl. 400 mm, $\lambda=0,040$ (W/mK), tl.300 mm, $\lambda=0,034$ (W/mK)

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

Vytápění stávající – dálkové vytápění - plyn

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

Objekt – zóna vzdělávání

Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů.

Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2012 - 2013						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh	62,424	3,6	224,72		235,506
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	346,66	3,6	1248,0		736,320
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1472,72	409,08	971,826
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				1472,72	409,08	971,826

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2013 - 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh	52,159	3,6	187,77		202,791
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	361,10	3,6	1300,0		799,500
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1487,77	413,25	1.002,291
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				1487,77	413,25	1.002,291

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2013 - 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh	54,452	3,6	196,02		238,360
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	281,11	3,6	1012,0		622,380
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1208,02	335,56	860,74
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				1208,02	335,56	860,74

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	56,345	3,6	202,84		225,552
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	335,50	3,6	1207,83		719,400
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				1410,672	392,63	944,952
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				1410,672	392,63	944,952

Údaje o vlastních zdrojích energie

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

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,140
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0
7	Výroba tepla	(GJ/r)	202,842
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	1207,083
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	1207,83
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	1410,67

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

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

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

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

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

Klimatické podmínky

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

Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2013	Rok 2014	Rok 2015	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	1248,0	1300,0	1012,0	566,86
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	1198,0	1222,0	931,04	
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,96	0,94	0,92	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	1096,0	1022,0	921,04	

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1410,672	391.768	944.952,82
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1410,672	391.768	944.952,82
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1410,672	391.768	944.952,82
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	282,133	78.370,6	188.990,56
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1207,830	335,50	719.400,0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	100,0	27,7	111.460,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	102,842	28,56	114.627,6
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0	0	0

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

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

Provedení zateplení obvodových konstrukcí, střechy a výměna výplní otvorů.

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

U všech budov, kde bude nově navrženo **nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT)**, je v případě nefunkčního stávajícího systému větrání umožněno navýšení spotřeby energie na vytápění (a větrání) ve výchozím stavu. Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech stanoveným pro navrhovaný stav, přičemž uvažovaným zdrojem tepla zajišťujícím pokrytí tepelných ztrát větráním je stávající zdroj tepla pro vytápění. Spotřeba energie na větrání musí odpovídat maximálně spotřebě vyčíslené pro navrhovaný stav. U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých bude potřebná výměna vzduchu stanovena na základě výpočtu dle „**Metodického pokynu pro návrh větrání škol**“.

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

Výchozí roční energetická bilance

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1410,672	391.768	944.952,82
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1410,672	391.768	944.952,82
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1410,672	391.768	944.952,82
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	282,133	78.370,6	188.990,56
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1207,830	335,50	719.400,0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	100,0	27,7	111.460,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	102,842	28,56	114.627,6
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0	0	0

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření

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

V rámci renovace dojde k zateplení obvodových stěn,(tloušťky izolací, parametry použitých materiálů, konstrukční řešení, navržený způsob kotvení tepelného izolantu k podkladům apod.)

4.1.1. Název: Zateplení fasády TI tl. 180 mm, 200 mm

Popis: Konstrukce – obvodové zdivo

Stávající obvodové zdivo se součiniteli prostupu tepla nesplňuje současné tepelné technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011. Návrh opatření počítá s realizací certifikovaného kontaktní zateplovacího systému ETICS. Tloušťka dodatečné tepelné izolace je navržena 180 mm, $\lambda=0,04$ (W/mK), 120 mm $\lambda=0,018$ (W/mK). Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011.

Pro zajištění životnosti minimálně 30 let musí zateplovací systém splňovat kvalitativní kritéria certifikátu kvalitativní třídy A Cechu pro zateplování budov a evropskou technickou směrnicí ETAG 004 :

- použitý izolant bude součástí certifikovaného systému zateplení s vlastnostmi dle tabulky níže
- skladbu a vlastnosti systému doloží dodavatel platným certifikátem a technickou dokumentací
- do oblasti soklu bude nad terénem použit soklový polystyren, pod terénem nenasákavá deska perimetru
- kotvení systému bude provedeno systémovými hmoždinkami s certifikací ETA, zapuštěnými do izolantu s víčkem (např. typ STR), počet hmoždinek bude stanoven projektantem dle ČSN 73 2902
- povrchová úprava bude tenkovrstvá omítka na bázi silikonu vyztuženého karbonovými vlákny s vysokou odolností vůči vodě (hodnota nasákavosti $w_{024\text{hod}} < 0,005$ kg/m²) a zvýšenou ochranou proti řasám, plísním, a mechanickému namáhání (viz hodnoty pro základní vrstvu)
- v případě použití tmavých odstínů na fasádě (součinitel odrazu světla HBW nižší než 25) je nutné zvolit odpovídající technické řešení základní vrstvy bezcementovou stěrku s vyztužením karbonovými vlákny, která je schopna přenést termické pnutí souvrství s tmavými omítkami.

Materiál tepelné izolace musí být v souladu s platnými požáry - bezpečnostními požadavky.

Jednotková cena pro hodnocení EA byla zvolena ve výši **2.500 Kč/m²** bez DPH, skutečná plocha zateplování konstrukcí **1 823,0 m²**.

4.1.2. Název: Výměna výplní otvorů, $U_w=1,2$ W/m²K $U_D=1,2$ W/m²K

Popis: Konstrukce – původní výplně otvorů

Stávající výplně by bylo vhodné vyměnit za nové výplně. Nově navržená okna a dveře musí splňovat minimálně součinitele prostupu tepla U_w celého okna 1,2 W/(m²K), U_D celých dveří 1,2 W/(m²K) – údaj výrobce pro referenční okno. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011.

Celková plocha oken a dveří určená k výměně je **160,0 m²**. Měrná cena výměny oken včetně instalace je přibližně **6 000 Kč/m²** bez DPH.

4.1.3. Název: Zateplení střechy, stropu TI 400 mm, 300 mm

Popis: Konstrukce – střecha

Střešní konstrukce nesplňuje současné tepelné technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající střecha bude opatřena tepelnou izolací tloušťky 400 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,04$ W/mK, 300 mm $\lambda = 0,034$ W/mK. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu určená k zateplení je **1 982,0 m²**. Cena zateplení se pohybuje okolo **2 000 Kč/m²** bez DPH.

Obvodová konstrukce zdivo, tvárnice – 4.557,500 Kč

Výplně otvorů – 960.000 Kč

Střešní konstrukce – 3.964,0,0 Kč

Popsány budou i systematické tepelné mosty zohledněné v součiniteli prostupu tepla (např. krokve, kotevní systémy, apod.) a zdůvodnění volby přírážky k průměrnému součiniteli prostupu tepla zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč) 9.481.500,0 Kč

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

Úspora provozních nákladů (Kč/rok) 439.596,60 Kč

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav – NENÍ ŘEŠENO

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

Popis navrženého opatření a základních technických parametrů

Základní parametry tepelného zdroje (kogenerace):

Druh zdroje/palivo		text
Typ		text
Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika		kWt
Elektrický výkon nového zdroje		kWe
Účinnost (sezónní energetická účinnost)		%
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Roční využití instalovaného výkonu		hod/rok

Instalace solárních kolektorů – NENÍ ŘEŠENO

Základní parametry pro výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV:

Počet provozních dní		dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody		litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody		m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV		GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)		GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech		GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody		%
Roční spotřeba energie na přípravu TV		GJ/rok

Nově instalovaná VZT:

Větrání prostor učeben školy v 1.NP – 3.NP

Prostory učeben jsou větrány rovnotlakým větráním vzduchotechnickým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Intenzita větrání, respektive množství větracího vzduchu v prostorách tříd bylo stanoveno na 25m³/h/na žáka, což při 30 žácích na třídu znamená 750 m³/h na jednu třídu či učebnu, při 20 žácích 500 m³/h na jednu třídu či učebnu.

Z důvodů, jak minimalizace zásahu do stavebních konstrukcí, tak zajištění větrání učeben s nižšími investičními náklady byl zvolen decentrální systém větrání. To znamená, že v každé učebně bude umístěn nezávislý větrací systém s rekuperací tepla. Decentrální vzduchotechnická jednotka bude vždy umístěna v zadní části učebny s výdechem vzduchu proti „tabuli“. Před objednáním vzduchotechnických jednotek je třeba ověřit v jednotlivých třídách správnou orientaci jednotky (pravá levá). V našem případě se jedná o interiérovou větrací jednotku řady DUPLEX 850 Inter. Tyto jednotky byly přímo vyvinuty pro větrání školních učeben, velkoprostorových kanceláří, provozoven, restaurací, obchodů, všude tam, kde je vyžadována jejich přímá vestavba do vnitřních pobytových prostor s požadovanou minimální hladinou akustického tlaku do 45dB.

Jednotky DUPLEX 850 Inter obsahují pružně uložené EC ventilátory, protiproudý výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu, by-pass přiváděného vzduchu, samostatné uzavírací klapky a skříň regulace. Bezodtoková vana kondenzátu je vyhřívána elektrickým článkem 200W s automatickým spínáním. V horní části jednotky jsou umístěny kulisové akustické tlumiče, stropní nastavitelné žaluzie tryskového přívodu vzduchu, filtr odsávaného vzduchu a vnější čidlo CO₂.

Plášť skříně je z lakovaného plechu volitelných odstínů RAL, s výplní těžkou minerální izolací, s čelními otvíravými dveřmi. Jednotky mohou být volitelně dodány s obkladem deskami lamino tl.18 mm ve 3 volitelných dezénech fotodýhy pro snadnější zakomponování do interiéru.

Vzduchotechnické jednotky jsou napojeny přívodem a odvodem vzduchu do fasády budovy. Na fasádě je pro sání a výfuk osazena speciální fasádní kombinovaná vyústka. Pro osazení jed-

notky a propojení s fasádní vyústkou jsou ve fasádě stavebně připraveny 2 otvory \varnothing 300 mm, nejlépe odvrtné jádrovým vrtáním. Jednotky jsou napojeny na odjištěný přívod elektrické energie, případně pouze do zásuvky, předpokládaný příkon jednotek je 360W/230V a 200W/230V přednastaven z výroby dle vzduchových požadavků. V navrhovaném případě jsou jednotky dodávány bez ovladače a ovládány pouze podle koncentrace CO₂. Jednotky umí komunikovat přes WEB. Pomocí čidla CO₂ je výkon každé jednotky optimalizován. Tím je zvyšována celková efektivita systému, snižovány provozní náklady a snižován hluk systému. Předpokládaná roční úspora energie řízeným větráním s rekuperací tepla je cca 0,43GJ/žák/rok. U navržených jednotek neuvažujeme, hlavně vzhledem k účinnosti rekuperace až 93%, s dohřevem větracího vzduchu v jednotce. Přiváděný vzduch bude dohříván na požadovanou teplotu stávajícím topným systémem.

Učebna v 1.NP, kde nelze jednoduše dosáhnout na fasádu objektu je větrána za pomoci větrací vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla v podstropním provedení, zavěšené v prostorách chodby a propojena přívodním i odvodním potrubím s koncovými elementy, jednak s učebnou a s fasádou dle PD. Vzduchotechnické rozvody včetně tlumičů hluku jsou zavěšeny pod stropní konstrukcí a oplášťeny sádkartonovou obložkou.

Jmenovitý příkon ventilátorů 2x385W/230V, topný výkon externího elektrického ohříváku 2kW/400V. Stanovení množství přiváděného vzduchu podle počtu žáku je na 750 m³/h. Vzduchotechnické zařízení bude provozováno trvale po dobu přítomnosti osob ve větraných prostorách na základě externího čidla CO₂ umístěného v prostorách učebny. Ovladač vzduchotechnické jednotky bude umístěn v prostoru kabinetu.

Vzduchotechnická jednotka je vybavena filtry přívodního a odvodního vzduchu EU4, rekuperátorem s bypassem, přívodním a odvodním ventilátorem a externím elektrickým ohřívákem umístěným pod stropní konstrukcí na přívodním potrubí dle PD.

Vzduchotechnické přívodní potrubí je v celé délce přívodu a odvodu z vně až po vzduchotechnickou jednotku tepelně izolováno.

Vzduchotechnická jednotka je ovládána vlastním regulačním systémem z prostor technického zázemí (ovladač v kabinetu).

Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m³h⁻¹): 750

a) pomocí intenzity větrání (1h⁻¹), 0,1

b) pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m³h⁻¹) - 25

Účinnost 82 %

U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých musí být navržen větrací systém souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“ jehož odkaz je na stránkách www.opzp.cz.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním v navrhovaném stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech budovy v souladu s projektovou dokumentací, přičemž maximální návrhová intenzita větrání může být uvažována pouze v provozní době těchto prostorů.

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

Při stanovení energetických přínosů instalací větracího systému musí být zohledněna rovněž spotřeba elektrické energie potřebná pro pohon ventilátorů, klapek a oběhového čerpadla okruhu ohřevu / dohřevu vzduchu nuceného větracího systému, která odpovídá skutečným provozním hodinám.

Pro vyčíslení energetických přínosů instalací nuceného větrání se zpětným získáváním tepla musí být v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. použita účinnost zpětného získávání tepla stanovená podle ČSN EN 308.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč). 3.322.173,0 Kč

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok) – 0,00Kč

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

Výpočet parametrů FVS bude dle „Metodiky výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy“ jehož odkaz je na stránkách www.opzp.cz.

Základní parametry FVS systému:

Instalovaný (špičkový) výkon FVS		KWp
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}		%
Roční produkce elektrické energie z FVS		kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využité v budově		kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu		kWh/kWp hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Výčet navrhovaných opatření výše nespecifikovaných, např. rekonstrukce vnitřního osvětlení apod.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

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

Výčet opatření souvisejících s prevencí proti letnímu přehřívání (např. instalace prvků pasivní i aktivní ochrany proti slunečnímu záření, realizace systému nočního provětrání chladným vzduchem, úpravy provozního režimu, apod.). V případě, že nejsou tato opatření realizována, zdůvodní energetický specialista jejich nepotřebnost.

4.3 Management hospodaření s energií

Organizační a energetický management – uživatel – osvětlení, elektrické spotřebiče

V rámci energetického managementu je nutné provádět kontrolu doby provozu osvětlení prostor na schodišti a přilehlých prostorů.

Organizační a energetický management – uživatel – vytápění

- a) informovanost uživatelů o zásadách racionálního způsobu větrání, zejména po provedení výměny oken dbát na správné hygienické výměny vzduchu a zajištění jeho správné relativní vlhkosti.
- b) po montáži termostatických ventilů vysledovat nedostatky a požadovat doregulování a vyvážení otopného systému.

Organizační a energetický management – obsluha

Zajišťují se provedením organizačních opatření, změnami v chování obsluhy technického zařízení, změnami v chování uživatelů, trvalým informačním tlakem a výchovou k úspornému vytápění a nepoškození regulačních armatur a zařízení.

Monitoring a targeting energetického hospodářství se provádí osobou s potřebnými znalostmi a zaměřuje se na trvalost a systematickост provádění jednotlivých opatření a na jejich pružnou inovaci podle situace.

Organizační a energetický management

- a) Průběžné sledování spotřeb tepla a TUV a každoroční vyhodnocování. Dále provést vyhodnocení v porovnání s uplynulými topnými sezonami. Při vyhodnocování provést pomocí denostupňů přepočty na srovnatelné hodnoty. Zápisy stavů měřidel je třeba provádět vždy ve stejnou dobu.
- b) Dbát na správnou obsluhu zařízení a zajištění omezení vytápění mimo provozní dobu objektu, popřípadě v jejích částech.
- c) Pravidelnou údržbou zajistit správnou funkčnost všech zařízení, regulačních a uzavíracích armatur jak u systému ústředního vytápění tak, i rozvodů zdravotní techniky

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

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

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč) 12.803.673,0 Kč

Celková úspora energie (MWh/rok) 201,302

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok) 439.596,60 Kč

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1410,672	391.768	944.952,8	818,832	227,36	599.377,5
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	1410,672	391.768	944.952,8	818,832	227,36	599.377,5
4	Prodej energie cizím	0	0	0			
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	1410,672	391.768	944.952,8	818,832	227,36	599.377,5
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	282,133	78.370,6	188.990,5	81,883	22,7	59,937
7	Spotřeba energie na vytápění	1207,830	335,50	719.400,0	615,99	171,10	373.289,9
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	100,0	27,7	111.460,0	100,0	27,7	111.460
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení	102,842	28,56	114.627,6	102,842	28,56	114.627,6
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0	0	0	0

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
TZL	0,000724	0,000369	0,000355
SO ₂	0,000362	0,000184	0,000178
NO _x	0,05688	0,02901	0,02787
CO	0,01135	0,00579	0,00556
CO ₂	67,101	34,221	32,880

Globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,000724	0,000369	0,000355
SO ₂	0,000362	0,000184	0,000178
NO _x	0,05688	0,02901	0,02787
CO	0,01135	0,00579	0,00556
CO ₂	67,101	34,221	32,880

5.1 Výpočet emisí CO₂

Množství emisí CO₂ 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 ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO ₂ /MWh elektřiny

Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO₂ ze spalování fosilních paliv:

$$(hmotnost\ paliva) \times (v\acute{y}h\acute{r}evnost\ paliva) \times (emisn\acute{i}\ faktor\ uhlnku) \times (1 - nedopal)$$

kde:

emisní faktor uhlíku (t CO₂/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, SZTE z JE, musí se pro účely hodnocení projektu zaměnit emisní faktory biomasy nebo SZTE z JE za emisní faktor zemního plynu.

Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	67,101	34,221	32,880	49

5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot (tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno), nebo
- jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu¹⁾, nebo
- jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.

¹ 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.)

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):

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

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR):

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

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

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

kde:

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

r diskont

$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	12.803.673,0
Provozní náklady celkem	Kč	599.377,5
Změna nákladů na energii	Kč	345.575,3
Změna nákladů na opravu a údržbu ¹	Kč	
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	
Změna ostatních provozních nákladů ²	Kč	
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	
Přínosy projektu celkem	Kč	345.575,3
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie ³	%	3
Diskont ⁴	%	4
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	36
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-3 515,347
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-0,7

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.

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

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

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	5.514.575,0	82,4	16.495,8	24	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	1.161.600,0	19,44	3.891,54	10	NE
3.	Zateplení střechy	4.796.440,0	62,56	12.447,7	22	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					ANO/NE
10.						ANO/NE
11.						ANO/NE
12.						ANO/NE
13.						ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ						
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		13.388.287,0	164,4	32.835,07		
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC						
Soubor ostatních opatření		4.019.829,3	0,00	0,00		
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					391,768	MWh/rok

(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy	227,360	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu		MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření		MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$		% (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		tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu	1.143.392,88	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

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Na základě navržených opatření bude provedena projektová dokumentace podle zákona č.183/2006 Sb. v platném znění, dle prováděcí vyhlášky č.499/2006 Sb. v platném znění a vyhlášky č.268/209 Sb. v platném znění.

Technické standardy

Zateplení fasády TI tl. 180 mm, 200 mm

180 mm, $\lambda=0,04$ (W/mK)

200 mm, $\lambda=0,035$ (W/mK)

Výměna výplní otvorů $U_W=1,2$ W/m²K $U_D=1,2$ W/m²K $U_S=1,2$ W/m²K

U_W celého okna 1,2 W/(m²K)

U_D celých dveří 1,2 W/(m²K)

Zateplení střechy, stropu TI 400 mm, 300 mm

400 mm, $\lambda = 0,040$ W/mK.

300 mm, $\lambda = 0,034$ W/mK.

Provozní standardy

Intenzita větrání 0,5 1/h

Výkon VZD 750 m³h⁻¹

Účinnost VZD 82 %

Regulace otopné soustavy

9. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Všechna kritéria, specifického cíle 5.1, jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 1.

Evidenční list energetického posudku

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

35 713.2/2016

1. Část - Identifikační údaje

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

Královéhradecký kraj

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

a) ulice

Pivovarské náměstí

b) č.p./č.o.

1245 /2

c) část obce

d) obec

Hradec Králové

e) PSČ

500 03

f) email

posta@kr-kralovehradecky.cz

g) telefon

495817111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

708 89 546

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Královéhradecký kraj

b) kontakt

+ 420 495 817 111

5. Předmět energetického posudku

a) název

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Jičín

b) adresa nebo umístění

Nad Koželuhy 100, Jičín 506 41

c) popis předmětu EP

Předmětem posudku je zateplení obvodového pláště, výměna výplní otvorů a navazující nutné stavební úpravy na Vyšší odborné škole a Střední průmyslové škole Jičín.
Objekt školy je realizován v cihelné technologii.
Objekt tělocvičny je realizován v typové ocelové konstrukci soustavy KORD, výrobce RD Jeseník.

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Budova pro vzdělávání.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet 0 ks

instalovaný výkon 0 MW

roční výroba 0 MWh

roční spotřeba paliva 0 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

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE 0

druh DEZ 0

fosilní zdroje 0

roční výroba elektřiny MWh

roční výroba tepla MWh

roční spotřeba paliva GJ/r

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	<input type="text" value="0,04"/>	MW	<input type="text" value="335,50"/>	MWh/r	dálkové teplo
Chlazení	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Větrání	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Příprava TV	<input type="text" value="0,003"/>	MW	<input type="text" value="27,7"/>	MWh/r	dálkové teplo
Osvětlení	<input type="text" value="0,003"/>	MW	<input type="text" value="28,56"/>	MWh/r	elektřina
Technologie	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Celkem	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

4.1.1. Název: Zateplení fasády TI tl. 180 mm, 200 mm

Popis: Konstrukce – obvodové zdivo Stávající obvodové zdivo se součiniteli prostupu tepla nesplňují současné tepelně technické požadavky normou ČSN 73 0540-2:2011. Návrh opatření počítá s realizací certifikovaného kontaktní zateplovacího systému ETICS. Tloušťka dodané izolace je navržena 180 mm, $\lambda=0,04$ (W/mK), 120 mm $\lambda=0,018$ (W/mK). Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011. Pro zajištění životnosti minimálně 30 let musí zateplovací systém splňovat kvalitativní kritéria kvalitatívni třídy A Cechu pro zateplování budov a evropskou technickou směrnicí ETAG 004 :

- použitý izolant bude součástí certifikovaného systému zateplení s vlastnostmi dle tabulky níže
- skladbu a vlastnosti systému doloží dodavatel platným certifikátem a technickou dokumentací
- do oblasti soklu bude nad terénem použit soklový polystyren, pod terénem nenasákavá deska perimetr

- kotvení systému bude provedeno systémovými hmoždinkami s certifikací ETA, zapuštěnými do izolantu s víčkem (např. typ STR), počet hmoždinek bude stanoven projektantem dle ČSN 73 2902

- povrchová úprava bude tenkovrstvá omítka na bázi silikonu vyztuženého karbonovými vlákny s vysokou odolností vůči vodě (hodnota $W_{024bod} < 0,005$ kg/m²) a zvýšenou ochranou proti řasám, plísním, a mechanickému namáhání (viz hodnoty pro základní vrstvu)

- v případě použití tmavých odstínů na fasádě (součinitel odrazu světla HBW nižší než 25) je nutné zvolit odpovídající technické řešení základní vrstvy bezcementovou stěrkou s vyztužením karbonovými vlákny, která je schopna přenést termické pnutí souvrství s tmavými omítkami. Materiál tepelné izolace musí být v souladu s platnými požární - bezpečnostními požadavky.

Jednotková cena pro hodnocení EA byla zvolena ve výši **2.500 Kč/m²** bez DPH, skutečná plocha zateplovanych konstrukcí **1 823,0 m²**.

4.1.2. Název: Výměna výplní otvorů, $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_D=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Popis: Konstrukce – původní výplně otvorů

Stávající výplně by bylo vhodné vyměnit za nové výplně. Nově navržená okna a dveře musí splňovat minimálně součinitele prostupu tepla U_w celého okna $1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$,

U_D celých dveří $1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ – údaj výrobce pro referenční okno. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011.

Celková plocha oken a dveří určená k výměně je **160,0 m²**. Měrná cena výměny oken včetně instalace je přibližně **6 000 Kč/m²** bez DPH.

4.1.3. Název: Zateplení střechy, stropu TI 400 mm, 300 mm

Popis: Konstrukce – střecha

Střešní konstrukce nespĺňujĩ současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající střecha bude opatřena tepelnou izolací tloušťky 400 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$, 300 mm $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu určená k zateplení je **1 982,0 m²**. Cena zateplení se pohybuje okolo **2 000 Kč/m³** bez DPH.

4.1.4. Název: Rekuperace

Popis: Prostory učeben jsou větrány rovnotlakým větráním vzduchotechnickým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Součinitel větrání, respektive množství větracího vzduchu v prostorách tříd bylo stanoveno na 25 m³/h/na žáka, což při 30 žácích znamená 750 m³/h na jednu třídu či učebnu, při 20 žácích 500 m³/h na jednu třídu či učebnu.

Celková cena 3.322.173,0 Kč.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	411,76	MWh/r	227,36	MWh/r	184,408	MWh/r
Náklady	944.952,82	tis. Kč/r	599,377	tis. Kč/r	437,964	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	355,50	MWh/r	171,10	MWh/r	184,40	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r

Větrání		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	27,7	MWh/r	27,7	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	28,56	MWh/r	28,56	MWh/r	0	MWh/r
Technologie		MWh/r		MWh/r		MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina		MWh		MWh		MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh
ZP	355,50	MWh	171,10	MWh	184,40	MWh
LTO/TTO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh		MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie

Náklady při distribuci energie

OZE 0

Rozvody tepla:

KVET 0

Ostatní

Ostatní 12.803.673,0

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	46	Technologie	0			
Budovy – technické systémy	0	Ostatní	0			
5. Ekonomické hodnocení						
doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	4	%	
reálná doba návratnosti	36	Roků	investiční náklady	12.803,673	tis. Kč	
IRR	-0,7	%	cash flow	345,573	tis. Kč/r	
rok realizace	2018		NPV	-3 515,347	tis. Kč	
6. Ekologické hodnocení						
Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,000724 t/r	0,000724 t/r	0,000369 t/r	0,000369 t/r	0,000355 t/r	0,000355 t/r
SO ₂	0,000362 t/r	0,000362 t/r	0,000184 t/r	0,000184 t/r	0,000178 t/r	0,000178 t/r
NO _x	0,05688 t/r	0,05688 t/r	0,02901 t/r	0,02901 t/r	0,02787 t/r	0,02787 t/r
CO	0,01135 t/r	0,01135 t/r	0,00579 t/r	0,00579 t/r	0,00556 t/r	0,00556 t/r
CO ₂	67,101 t/r	67,101 t/r	34,221 t/r	34,221 t/r	32,880 t/r	32,880 t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Jindra Novotná	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
243	9.5.2005
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
3/2014	
5. Podpis	6. Datum
	16.10.2016

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 doložit spotřebu energie za období posledních 5 let. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(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 a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz. **(~~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 ne-

bo 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 účinnostmi nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinnostmi 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 fototerminických 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 stáří 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, fototerminický 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 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(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 CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano / Irelevantní)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 η_{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/m². **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1})$. **(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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících lá-

tek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(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 CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

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

V případě realizace výměny zdroje tepla na vytápění a instalace nuceného systému větrání s rekuperací musí budova splňovat minimálně požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em, N} uvedenou v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011). Netýká se památkově chráněných budov. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora

emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %. Při výpočtu emisí je uvažováno pouze s energií na vytápění, respektive energií na ohřev TV u realizací termických solárních soustav. **(Ano / Irelevantní)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO₃. **(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 stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. **(Ano / Irelevantní)**

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře energie na vytápění min. o 20 % oproti původnímu stavu. U samostatných realizací termických solárních soustav musí dojít k úspoře energie na ohřev TV min. o 20 % oproti původnímu stavu. Netýká se samotné instalace systému nuceného větrání s rekuperací. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace systému nuceného větrání s rekuperací v budově sloužící k výchově a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém navržen v souladu s vyhláškou 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 a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(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)**

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (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 η_{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/m². **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}.\text{rok}^{-1})$. **(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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018). 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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (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 obnovitelných zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano / Irelevantní)**

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NOx, SO2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů ¹	tun/rok	32,880
Snížení emisí skleníkových plynů ¹	%	49
Snížení spotřeby energie ²	GJ/rok	591,84
Snížení spotřeby energie ²	%	42
Plocha zateplování obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	1823,0
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	160,0
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	1982,0
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Plocha zateplování podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W/(m ² · K)	0,42
Energeticky vztahná plocha objektu/budovy před realizací projektu	m ²	3504,0
Energeticky vztahná plocha objektu/budovy po realizaci projektu	m ²	3504,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W/(m ² · K)	0,31
Instalovaný výkon tepelný	kW _t	0,14
Instalovaný výkon elektrický	kW _e	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)	m ³ h ⁻¹	15 000
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	81,32
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	0
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kW _p hod/rok	0
Účinnost fotovoltaických modulů	%	0

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

pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

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

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

Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jindra Novotná

r. č. 655410/2115

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 9.5.2005

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 17.12.2008

~~~~~

~~~~~

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



Číslo oprávnění: 0243

V Praze dne 17. prosince 2008


Ing. Tomáš Hüner
náměstek ministra průmyslu a obchodu

