

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 – Stavební úpravy ZŠ Kosmonautů 15, Ostrava-Zábřeh, Pavilon Tělocvičen

Místo objektu – Ostrava, Kosmonautů 15

Katastrální území 714 305

č. parc - st.3414

Zpracoval:	Ing.Antonín Kutálek, č.oprávnění 248		
Datum zpracování:	18.3.2016	Evidenční číslo EP	nepřiděleno

Obsah

1. Účel zpracování energetického posudku.....	
2. Identifikační údaje.....	
3. Podklady pro zpracování energetického posudku.....	
3.1. Popis stávajícího stavu budovy.....	
3.2 Popis systémů TZB - stávající stav.....	
3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti.....	
3.4 Vyhodnocení výchozího stavu (např.).....	
4. Navrhovaná opatření.....	
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	
4.3 Celková energetická bilance.....	
5. Ekologické vyhodnocení.....	
5.1 Výpočet emisí CO ₂	
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek.....	
6. Ekonomické vyhodnocení.....	
7. Management hospodaření s energiemi.....	
8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	
9. Závěr.....	
Evidenční list energetického posudku.....	

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

Objednatel, vlastník : Statutární město Ostrava

Předmět energetického posudku: Pávilon tělocvičen

Místo stavby: Kosmonautů 2217/15, Ostrava Zábřeh

Typ objektu: Sportovní zařízení

Předmět energetického posudku: zateplení

Zhotovitel: Ing. Antonín Kutálek, energetický auditor č. 248

Spolupráce: ing.Kaminský Petr

Datum: 18.3.2016

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

Projektová dokumentace,

Technická zpráva,

Posouzení konstrukcí dle ČSN 73 0540-2

3.1. Popis stávajícího stavu budovy

Objekt tělocvičen zajišťuje sportovní vyžití žáků školy a v odpoledních hodinách i mimoškolních návštěvníků.

Pavilon tělocvičen se nachází v areálu základní školy, jejíž součástí jsou pavilon tříd a volně stojící pavilon školní družiny a kuchyně. Budova je dvoupodlažní, nepodsklepená skládající se ze čtyř dilatačních celků. V 1.NP se nacházejí dílny, sklady a soc.zařízení, ve 2.NP pak dvě menší tělocvičny a jedna velká, v mezipatře je posilovna.

Obvodový plášť je tvořen stěnami tl.250 mm, zděných z cihel CDM na cementovou maltu a železobetonového skeletu tvořeného sloupky 400x400 mm a průvlaky. Střední sloupky jsou rovněž železobetonové 400x400 mm. Druhé podlaží je předsazeno a obvodové zdi spolu se sloupky tvoří ve fasádě žebrování a římsy. Vnější omítka-hladká vápenocementová.

Příčky jsou zděné z příčkových CDM tl.150, 100 mm. Stropy tvoří železobetonové panely tl.100, 120 mm. Podlahy jsou v tl.100, 200 mm s nášlapnou vrstvou v dílnách PVC, na chodbách keramická dlažba, ve skladech betonová mazanina a v tělocvičnách parkety na škvárovém násypu se škvárobetonem a cementovým potěrem.

Střechy jsou jednoplášťové ploché, ve dvou úrovních, nepochůzí, spádované k nástřešním žlabům. Rozdílné úrovně jsou přístupné výlezem a žebříky na střechu. Vlastní střešní plášť je tvořen: na stropní konstrukci asfalt.lepenka+škvárový násyp 150mm+škvárobeton ve spádu 45mm+cementový potěr 20mm+hydroizolace.

Výplně otvorů – v obvodovém plášti jsou v 1.NP osazena dřevěná zdvojená okna opatřená mřížemi. V tělocvičnách jsou v okenních otvorech vyzděny sklobetonové příčky ukončené pod stropem okny v ocel.rámech s větracími křídly. Rovněž zadní schodiště je prosvětleno sklobetonem. Okna z prostoru posilovny do velké tělocvičny jsou zaslepena dřevotřískou. Vstupní dveře jsou dřevěné v dilatač.celku „G“ již vyměněny za hliníkové. Dřevěná okna jsou opotřebována a je zapotřebí je vyměnit. Sklobeton (Luxfery) je v mnoha místech popraskaný a jinak poškozen a vyžaduje výměnu. Kovové rámy větracích oken jsou zkorodovány a kolem nich zatéká do tělocvičen. Potřebná výměna.

Údaje o předmětu EP:

Objekt pavilonu tělocvičen zajišťuje sportovní vyžití žáků školy a v odpoledních hodinách i mimoškolních návštěvníků. Tělocvičny jsou využívány v době výuky pro obě ZŠ, došší cca 4 hodiny pro sportovní činnost obyvatelstva. Využití o sobotách a nedělích je vyjimečné. Informace o míře využití nejsou k dispozici.

V budově nejsou instalovány žádné technické zařízení. Předmětem tohoto posudku je zateplení

stavební části objektu.

Údaje o energetických vstupech

Objekt Tělocvičen je vytápěn z horkovodní sítě společnosti Veolia ČR. Objektový uzel včetně měřidla je instalován v suterénu škol sousedících s tělocvičnou. Jedna malá tělocvična je vytápěna z uzlu školy Kosmonautů 13 a zbývající tělocvičny z uzlu školy Kosmonautů 15. Izolace rozvodů a ventilů je nedostatečná. Spotřeba tepla je ekvitemně řízena. Termostatické ventily nejsou instalovány .

Spotřeba tepla na vytápění

	GJ/rok	kWh/rok	Kč/rok
2013	401	111 389	240 894
2014	320	88 889	209 541
2015	303	84 167	187 708

Spotřeby tepla byly vypočteny dle podlahové plochy protože v otopné soustavě není zařazeno podružné měřidlo pro tělocvičnu a objekt využívají dvě školy s objektem sousedící.

Spotřeba tepla na přípravu TV

	GJ/rok	kWh/rok	Kč/rok
2013	12	3 333	7 450
2014	10	2 778	6 481
2015	9	2 500	5 805

Spotřeby tepla pro přípravu TV byly stanoveny výpočtem, protože objem tepla pro TV není měřen. Platí také výše uvedené skutečnosti o využívání budovy.

Denostupně	D ⁰
2013	3169
2014	2655
2015	2868

Spotřeba elektřiny

	GJ/rok	kWh/rok	Kč/rok
2013	29	8 000	34 760
2014	30	8 214	36 678
2015	30	8 342	33 948

O spotřebě elektřiny platí totéž co pro spotřeby tepla v oblasti výpočtu i využívání budovy.

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	8,19	3,6	29,47	8,19	35,13
Teplo	GJ	362	1	362	100,56	224,26
Zemní plyn	MWh	0	0	0	0	0
Jiné plyny	MWh	0	0	0	0	0
Hnědé uhlí	t	0	0	0	0	0
Černé uhlí	t	0	0	0	0	0
Koks	t	0	0	0	0	0
Jiná paliva	t	0	0	0	0	0
TTO	t	0	0	0	0	0
LTO	t	0	0,042	0	0	0
PHM	t	0	1	0	0	0
Druhé zdroje	GJ	0	1	0	0	0
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	0		0	0	0
Jiná paliva	GJ	0	1	0	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				391,47	108,74	259,38
Změna stavu zásob paliv				0	0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				391,47	108,74	259,38

Údaje o vlastních zdrojích energie

Pavilon tělocvičen nemá vlastní zdroje energie

3.2 Popis systémů TZB - stávající stav

Objekt nemá vlastní zdroj tepla, je vytápěn z horkovodní soustavy společnosti VEOLIA. Tepelné rozvody a ventily nejsou dokonale izolovány, zejména v objektovém uzlu. Teplá voda je připravována v objektovém uzlu. V systému je celkem 45 radiátorů, které nejsou vybaveny termostatickými ventily.

Klimatická data:

- Vnitřní výpočtová teplota 17 °C relativní vlhkost 50%

- Venkovní výpočtová teplota -15 °C relativní vlhkost 50%

Systém vytápění:

- Zdroj tepla – domovní předávací stanice na ZŠ Kosmonautů 15 a13

Tepelné rozvody a ventily nejsou dokonale izolovány, zejména v objektovém uzlu.

Příprava teplé vody:

Tepelné rozvody ,ventily zásobníky nejsou dokonale izolovány, zejména v objektovém uzlu.

Počet provozních dní	257	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	600	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	150	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	10	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	0,8	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	10,8	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	94	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	10,8	GJ/rok

VZT:

V pavilonu tělocvičen není VZT instalováno.

Vzduchotechnické zařízení není v objektu instalováno.

Chlazení:

V pavilonu tělocvičen chlazení není instalováno.

Osvětlení:

Osvětlení je v tělocvičnách realizováno 250 W výbojkami, na chodbách a v přilehlých místnostech je kombinované žárovkami a zářivkami.

3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti

viz kap.3.1.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *jednozónový*

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově (budovách) a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	U $W/(m^2 K)$	$U_{N,20}$ $W/(m^2 K)$	splňuje ČSN 730540-2
Stěna vnější	1,51	0,30	ne
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,92	0,24	ne
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	1,56	0,60	ne
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	2,4	1,5	ne
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	3,5	1,7	ne

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

3.4 Vyhodnocení výchozího stavu (např.)

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

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období				DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění [GJ/rok]	407,5	376,4	382,0	389
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3169	2655	2868	2856

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	428	119,01	282,28
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	428	119,01	282,28
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	428	119,01	282,28
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	4	1,08	2,41
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	389	107,95	240,75
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	10	2,87	6,4
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)	29	8,19	35,13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0	0	0
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0	0	0

Objemový faktor tvaru budovy	Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} (W/ m ² .K)		
	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$	Doporučená hodnota $U_{em,rec}$	Dosažená hodnota dle EA U_{em}
A / V (m ² / m ³)			
0,41	0,67	0,50	1,472

Budova nesplňuje požadavek ČSN 73 0540-2. Klasifikace prostupu tepla budovy odpovídá hodnotě **F – velmi ne hospodárná budova**, překračuje požadovanou hodnotu.

4. Navrhovaná opatření

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

Ř	Číslo opatř.	Název opatření	Pořizovací výdaje	Roční úspory					
1				Úspora energie	Úspora osobních výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem	
2			Kč	GJ/rok	Kč/rok				
3			Navržená úsporná opatření						
4	1	Zateplení obvodových stěn 140 mm vrstvou polystyrenu							
5			1 729 600	132	81 800	0	0	0	81 800
6	2	Výměna dveří							
7			66 000	4	2 400	0	0	0	2 400
8	3	Výměna hliníkových oken							
9			1 917 300	35	21 600	0	0	0	21 600
10	4	Výměna oken							
11			512 400	16	9 600	0	0	0	9 600
12	5	Dozdění oken							
13			381 420	4	2 400	0	0	0	2 400
14	6	Zateplení střechy 200 mm vrstvou polystyrenu							
15			1 305 600	70	43 300	0	0	0	43 300
16	7	Úprava podhledů							
17			210 600	4	2 400	0	0	0	2 400
18	Varianta celkem	7	6 122 920	265	163 500	0	0	0	163 500

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla

Objekt nemá vlastní zdroj a proto není navrhována výměna.

Instalace solárních kolektorů

V hodnoceném projektu není uvažováno se solárními kolektory

Nově instalovaná VZT:

Instalace vzduchotechniky není navrhována.

4.3 Celková energetická bilance

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	428	119,01	282,28	171	47,47	122,73
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	428	119,01	282,28	171	47,47	122,73
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	428	119,01	282,28	161	171	47,47
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	4	1,08	2,41	1	0,36	0,85
7	Spotřeba energie na vytápění	389	107,95	240,75	131	36,41	81,2
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	10	2,87	6,4	10	2,87	6,4
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	29	8,19	35,13	29	8,19	35,13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0	0	0	0
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0	0	0	0	0	0

Objemový faktor tvaru budovy	Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} (W/ m ² .K)		
	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$	Doporučená hodnota $U_{em,rec}$	Dosažená hodnota dle EA U_{em}
A / V (m ² / m ³)	0,41	0,67	0,50
			0,447

Budova splňuje požadavek ČSN 73 0540-2. Klasifikace prostupu tepla budovy odpovídá hodnotě **B – úsporná budova**, překračuje požadovanou hodnotu.

5. Ekologické vyhodnocení

Lokální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
--------------------	--------------	------------------	--------

	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	3,242340	1,094117	2,148223
SO ₂	0,408182	0,147232	0,260949
NO _x	0,118528	0,048096	0,070432
CO	0,010015	0,004145	0,005869
VOC	0	0	0
PM ₁₀			
PM _{2,5}			
prekurzory sekPM _{2,5}	0,162	0,0569	0,151
EPS	0,324	0,114	0,210
CO ₂	23,374862	9,739300	13,635561

Globální hodnocení

5.1 Výpočet emisí CO₂

viz tabulka výše

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

Znečišťující látky	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	23,37	9,73	13,64	58,3

5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

viz tabulka výše

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.

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 :

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	x	6 218 920
Z toho:		x	
Náklady na přípravu projektu	Kč	x	96 000
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	x	6 122 920
Náklady na přípojky	Kč	x	0
Provozní náklady celkem	Kč	x	6 122 920
Změna nákladů na energii	Kč	x	159 549
Změna nákladů na opravu a údržbu ¹	Kč	x	0
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	x	0
Změna ostatních provozních nákladů ²	Kč	x	0
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	x	9 452
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	x	0
Přínosy projektu celkem	Kč	x	169 001
Doba hodnocení	roky	x	46
Roční růst cen energie ³	%	x	0
Diskont ⁴	-	x	1,04
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	x	> 46
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	x	-210,54
IRR - vnitřní výnosové procento	%	x	3,78

7. Management hospodaření s energiemi

Protože hodnocený objekt je součástí ZŠ není navrhován management hospodaření s energiemi

8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Protože hodnocený objekt je součástí ZŠ není vhodný pro aplikaci EPC

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	2 224 400				NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	2 495 700				NE
3.	Zateplení střechy	1 305 600				NE
4.	Výměna zdroje tepla	x	x	x	x	NE
5.	Instalace fotovoltaického systému	x	x	x	x	NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů	x	x	x	x	NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla	x	x	x	x	NE
8.	Systém využívající odpadní teplo	x	x	x	x	NE
9.	Energetický management	x	x	x	x	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ						ne
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		6 045 700				
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0				
Soubor ostatních opatření		6 045 700				
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					119,01	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					47,47	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

282 ,279 tis. Kč s DPH

¹⁾ úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření

159,549 tis. Kč s DPH

ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:

1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)	NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)	NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)	NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE

9. Závěr

Všechna kritéria oblasti podpory 5.1 jsou splněna. Lze žádat i dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz příloha 1.

Evidenční list energetického posudku

Evidenční číslo

nepřiděleno

1. Část – Identifikační údaje

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

Statutární město Ostrava

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

a) ulice

Prokešovo nám.

b) č.p./č.o.

1803/8

c) část obce

Moravská Ostrava

d) obec

Ostrava

e) PSČ

702 00

f) email

3. Identifikační číslo

008485510

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Statutární město Ostrava, MěObvod
Ostrava-Jih

b) kontakt

Ing. Nogová Alena,
736 532 520, alena.nogova@ovajih.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Pavilon tělocvičen ZŠ

b) adresa

Kosmonautů 15, Ostrava - Jih

c) popis předmětu EP

Budova je dvoupodlažní, nepodsklepená skládající se ze čtyř dilatačních celků. V 1.NP se nacházejí dílny, sklady a soc.zařízení, ve 2.NP pak dvě menší tělocvičny a jedna velká, v mezipatře je posilovna.

2. Část – Popis stávajícího stavu předmětu EP



1.Charakteristika hlavních činností

Objekt slouží k výuce tělesné výchovy dvou ZŠ a k volnočasovému využití mimoškolních návštěvníků.

2.Vlastní zdroje energie

a)zdroje tepla

počet ks

instalovaný výkon MW

roční výroba MWh

roční sp. paliva GJ/rok

b)zdroje elektřiny

počet ks

instalovaný výkon MW

roční výroba MWh

roční sp. paliva GJ/rok

c)kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet ks

instal.výkon el. MW

instal.výkon tep. MW

roční výr.elektř. MWh

roční výr.tepla MWh

roční sp.paliva GJ/rok

d)druhy primárního zdroje energie

druh OZE

druh DEZ

fosilní zdroje

3.Spotřeba energie

Druhy spotřeby

Příkon

Spotřeba energie

Energonositel

Vytápění	<input type="text"/>	MW	107,95	MWh/r	<input type="text" value="CZT"/>
Chlazení	<input type="text"/>	MW	0	MWh/r	<input type="text" value="x"/>
Větrání	<input type="text"/>	MW	0	MWh/r	<input type="text" value="x"/>
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW	0	MWh/r	<input type="text" value="x"/>
Příprava TV	<input type="text"/>	MW	2,87	MWh/r	<input type="text" value="CZT"/>
Osvětlení	<input type="text"/>	MW	8,19	MWh/r	<input type="text"/>

Technologie

MW

0

MWh/r

x

Celkem

MW

119,01

MWh/r

3. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

- Zateplení obvodových stěn 140 mm EPS, - výměna dveří, - výměna hliníkových oken, - výměna oken,
- - dozdění oken, - zateplení střechy 200 mm EPS, - zateplení podhledů 14cm EPS

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	119,01	MWh/r	47,47	MWh/r	71,54	MWh/r
Náklady	282,28	MWh/r	122,73	MWh/r	159,55	MWh/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	107,95	MWh/r	36,41	MWh/r	71,54	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Příprava TV	2,87	MWh/r	2,87	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	8,19	MWh/r	8,19	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav	Navrhovaný stav	Úspory
--	----------------	-----------------	--------

Elektřina	8,19	MWh	8,19	MWh	0	MWh
SZTE	110,82	MWh	39,28	MWh	71,54	MWh
ZP	0	MWh	0	MWh	0	MWh
LTO/TTO	0	MWh	0	MWh	0	MWh
Uhlí	0	MWh	0	MWh	0	MWh
OZE	0	MWh	0	MWh	0	MWh
Ostatní	0	MWh	0	MWh	0	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

	Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuci energie
OZE	x	Rozvody tepla	x
KVET	x	Ostatní	x
Ostatní	x		

Náklady při spotřebě energie

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

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	46	roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	> 46	roků	investiční náklady	6 218,92	tis.Kč
prostá doba návratnosti	22	roků	cash flow	107,29	tis.Kč/rok
IRR	3,78	%	NPV	-210,54	tis.Kč
rok realizace					

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav			Navrhovaný stav			Efekt		
	lokálně	globálně		lokálně	globálně		lokálně	globálně	
Tuhé látky	3,242340		t/r	1,094117		t/r	2,148223		t/r
SO ₂	0,408182		t/r	0,147232		t/r	0,260949		t/r
NO _x	0,118528		t/r	0,048096		t/r	0,070432		t/r
CO	0,010015		t/r	0,004145		t/r	0,005869		t/r
EPS			t/r			t/r			t/r
CO ₂	23,374862		t/r	9,739300		t/r	13,635561		t/r

5.Část – Údaje o energetickém specialistovi

1.Jméno/jména a příjmení

Antonín Kutálek

Titul

Ing

2.Číslo oprávnění v seznamu energ.specialistů

248

3.Datum vydání oprávnění

30.11.2005

4.Datum posledního průběžného vzdělávání

28.11.2014

6.Datum

18.3.2016

5.Podpis

Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

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. **(Irelevantní)**

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

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

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou 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. **(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 / Irrelevantní)**

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

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

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

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo,

kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Irelevantní)**

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. **(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 zbývající spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). **(Irelevantní)**

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. **(Ano)**

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 %. **(Ano)**

Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano)**

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

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

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti 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. **(Irelevantní)**

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

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízením 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). **(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).
(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 elektřina a tepla. **(Irelevantní)**

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(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_x, SO₂ 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. **(Irelevantní)**

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

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

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

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	16
Snížení emisí skleníkových plynů	%	58
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	257
Snížení spotřeby energie	%	66
Plocha zateplování obvodového pláště	m ²	1 198
Plocha měněných výplní	m ²	345
Plocha zateplování plochých a šikmých střešních konstrukcí	m ²	816
Plocha zateplování konstrukcí k nevytápěným prostorům	m ²	0
Plocha zateplování podlah na zemině	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - $U_{em,N,rq}$	W/(m ² . K)	0,50
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) - U_{em}	W/(m ² . K)	0,404
Instalovaný výkon tepelný	kWt	x
Instalovaný výkon elektrický	kWe	x
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	x
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	x
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	x
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	x
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	Kč/ m ³ h ⁻¹	x
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	x
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	x
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kWp hod/rok	x
Účinnost fotovoltaických modulů	%	x

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

Může se jednat i o samostatný dokument.

Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Může se jednat i o samostatný dokument.

Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.