

Prioritní osa 5: Energetické úspory

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

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) 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.

Název posudku:

MŠ Sv. ČECHA – REKONSTRUKCE KOTELNY

Místo objektu: Mateřská škola, Uherský Brod Svatopluka Čecha 1528
Svat.Čecha 1528
6688 01 Uherský Brod

Katastrální území: Uherský Brod
Parcelní číslo: st. 4500; stavba občanského vybavení

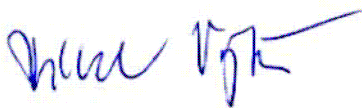
Vlastník: Město Uherský Brod, Masarykovo nám. 100,
68801 Uherský Brod

Zpracoval: Ing. Vojtěch Bílek st.
energetický specialista
698 01 Veselí nad Moravou, Za Humny 248
tel. 777 323 744. www.ea-bilek.cz, IČ: 68720351

Datum zpracování: květen 2019

Ev.č. dokumentu: v EKIS neevidováno - nejedná se o energetický posudek dle z. 406/2000 Sb.

Podpis zpracovatele:



1	ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ.....	3
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
3	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ EP.....	4
3.1	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP.....	4
3.1.1	Základní údaje o předmětu EP	4
3.1.2	Údaje o energetických vstupech	7
3.1.3	Soupis základních údajů o energetických vstupech za poslední 3 roky.....	8
3.1.4	Údaje o vlastních zdrojích energie.....	9
3.2	VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU	10
3.2.1	Klimatické podmínky	10
3.2.2	Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr.....	11
3.2.3	Energetická bilance stávajícího stavu	11
3.2.4	Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav.....	12
3.2.5	Výchozí roční energetická bilance.....	12
3.2.6	Soupis energetických vstupů pro výpočet po úpravě hodnocení.....	12
3.2.7	Údaje o vlastních zdrojích energie po úpravě hodnocení	13
4	NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ.....	14
4.1	INSTALACE KONDENZAČNÍCH KOTLŮ	14
4.1.1	Popis technologie kotelny.....	14
4.1.2	Potrubí, otopná soustava.....	16
4.2	MĚŘENÍ A REGULACE (MAR).....	17
4.2.1	Investiční náklady na realizaci	19
4.2.2	Stanovení energetických úspor	20
4.3	MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ	21
4.3.1	Základní podmínky zavedení EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020	21
4.3.2	Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií.....	23
4.3.3	Povinnost vyregulování otopné soustavy.....	24
4.4	CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE.....	24
4.4.1	Celková úspora energie a provozních nákladů.....	24
4.4.2	Upravená roční energetická bilance	25
5	EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ	25
6	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ.....	26
7	POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC	28
8	POPIS OKRAJ. PODM. REÁLNOSTI DOS. PŘEDPOKL. ÚSP.ENERGIE.....	29
9	ZÁVĚR	29
10	PŘÍL. Č. 1 - EVIDENČNÍ LIST EP	30
11	PŘÍL. Č. 2 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP.....	31
12	PŘÍL. Č. 3 - INDIKÁTORY PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU	34
12.1	PŘÍL. Č. 3.1 – MAX. SPECIFICKÉ ZPŮSOBILÉ VÝDAJE	35
13	PŘÍL. Č. 4 - ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY	36
14	PŘÍL. Č. 6 - OSVĚDČENÍ ENERGETICK. SPECIALISTY	37

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) 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.

V našem případě se jedná o posouzení splnění podmínek platných v rámci 121.výzvy, kdy podle bodu b) je podporovanou aktivitou:

.. samostatná opatření výměny zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění nebo přípravu teplé vody za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje, instalace solárně-termických kolektorů a instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, kde veřejná budova splňuje určitou energetickou náročnost a v případě instalace systému nuceného větrání s rekuperací zároveň nesplňuje požadavky na zajištění dostatečné výměny vzduchu.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Vlastník předmětu EP: (Objednatel)	Město Uherský Brod IČ: 00 291 463 Masarykovo náměstí 100 688 01 Uherský Brod
Statutární orgán:	Ing. Ferdinand Kubánek - starosta města tel. 572 805 200 email: ferdinand.kubanik@ub.cz
Předmět EP:	MŠ Sv.Čecha – rekonstrukce kotelny
Místo objektu:	Mateřská škola, Uherský Brod Svat. Čecha 1528 Svat. Čecha 1528 688 01 Uherský Brod
Typ objektu:	Mateřská škola www.mscechaub.cz
Katastrální území:	Uherský Brod (č.772984)
Parcelní číslo, LV, výměra:	st. 4500, číslo LV 10001, výměra parcely 551 m ²
Zpracoval:	Ing. Vojtěch Bílek st. energetický specialista

<i>Datum zpracování:</i>	květen 2019
--------------------------	--------------------

3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ EP

- **Prohlídka objektu**, fotodokumentace;
- **Projektová dokumentace** pro provádění stavby:
 - .. MŠ Sv.Čecha – Rekonstrukce kotelny, *Měření a regulace*, zpracovatel Ing. J. Matějíček, PASSIVE ARCHITECTURE. datum 12/2018.
 - .. MŠ Sv.Čecha – Rekonstrukce kotelny, *Technické zařízení budov - vytápění*, zpracovatel Ing. Martin Běťák, PASSIVE ARCHITECTURE. datum 11/2018.
- **Energetický štítek obálky budovy** vč. protokolu - zpracovatel Ing. Martin Běťák a Barbora Michálková, datum 5/2019,
- **Metodický návod** pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020.
- **Pravidla pro žadatele a příjemce podpory** v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020, verze 21, znění účinné od 30.4. 2019
- **Závazný vzor a metodický postup energetického posouzení** SC5.1._121.výzva, č.dokumentu 989-1.

3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP

3.1.1 Základní údaje o předmětu EP

Mateřská škola se nachází v klidné části města. Budova pochází z roku 1961. V roce 2011 byla provedena rozsáhlá oprava školy: výměna otvorových prvků, zateplení obvodového pláště.

a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP

Stávající:

- Předškolní výuka: trojtřídní mateřská škola;

Návrh:

- bez změny činnosti.

b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních 3 letech

Přehled o provozu :

Počet dětí: 80 zpravidla ve věku 3 – 6 let.

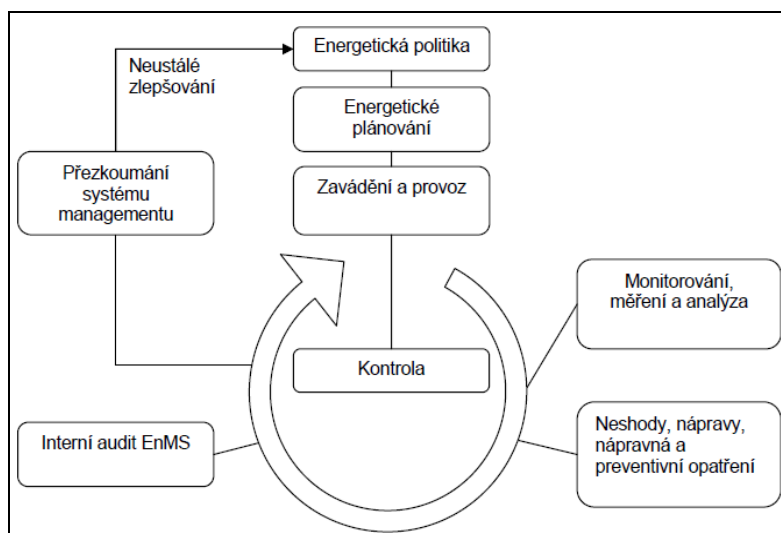
Provozní doba: 6,15 – 16,15 hod, Po dobu letních prázdnin je provoz MŠ zpravidla na 5 týdnů uzavřen.

Po realizaci projektu nedojde k zásadní změně využití.

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu ...

...v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz.

Systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 5001 Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití z ledna 2012. Principem je přístup „PDCA“ (Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej), znázorněný dle následujícího schématu:



Požadavky na EnMS a jejich aplikace v předmětu posouzení:

Všeobecné požadavky se týkají zejména:

- vytváření, dokumentace, zavádění udržování a zlepšování EnMS
- určení a dokumentování předmětu a hranic EnMS
- stanovení, jak dosahovat neustálého snižování své energetické náročnosti a zlepšování svého EnMS.

Odpovědnost managementu je založena zejména na:

- prokazování angažovanosti v podpoře EnMS a neustálém zlepšování jeho efektivnosti

Energetická politika musí stanovovat závazek organizace dosahovat snižování energetické náročnosti.

Energetické plánování musí být v souladu s energetickou politikou a musí vést k činnostem, které neustále snižují energetickou náročnost a musí zahrnovat přezkoumávání těch činností organizace, které mohou mít vliv na energetickou náročnost. Akční plány a další výstupy procesu plánování je nutné využít k zavádění a provozu. Dalším základním procesním prvkem je kontrola, spočívající v monitorování, měření a analýze klíčových charakteristik součástí pro-

vozu, které určují energetickou náročnost. Dále se zde hodnotí shoda s právními a dalšími požadavky a provádí interní audit EnMS. Posledním prvkem je přezkoumání systému managementu.

Aplikace EnMS v předmětu EP:

Správu budovy zajišťuje Město Uherský Brod; energetický management externí firma (kap.4.3.)

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie - data o spotřebě energií alespoň v měsíční podrobnosti):

Měření je prováděno měsíčně pověřeným pracovníkem v místě předmětu EP. Data jsou zapracována do tabulky v běžně dostupné aplikaci - Microsoft excel.

2. Stanovení potenciálu úspor energie

Z výše uvedených přehledů spotřeb jsou dále ručně vyhodnocovány náklady na provoz (vytápění, spotřeba elektrické energie) na základě fakturace, což má v kompetenci pověřený pracovník. Následně dochází k jednání s kompetentními osobami a vypracování plánů ke snížení energetické náročnosti monitorovaných objektů v rámci města.

3. Realizace opatření na základě plánu

Plán je zpracován na pokyn řídícího pracovníka a předložen je ke schválení radě města popř. zastupitelstvu. Následně probíhá realizace - dle rozsahu podle podmínek schválených zastupitelstvem města.

4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření

Účinnost provedených opatření je zpětně kontrolována stejným postupem, jak je uvedeno v bodě 1 a 2. - tedy zápis spotřeb do tabulky, odečtení rozdílů a pomocí účetních dokladů provedení vyhodnocení skutečné finanční úspory.

5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených

Viz předešlý bod.

6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Odpovídá postupu uvedeném v bodě 2 a 3.

d) Popis stavebního řešení objektu zaměřený na obálku budovy

Projekt neřeší změny na obálce budovy. Energetický štítek obálky budovy vč. protokolu je uveden v příloze. **Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.** Klasifikační třída prostupu tepla obálky hodnocené budovy: **C – vyhovující.**

e) Popis technických zařízení a energetických systémů budovy

Stávající zdroj pro vytápění je dvojice plynových kotlů Viadrus G100 E o výkonu 60 kW. Ohřev teplé vody je zajištěn v plynovém zásobníku typu QUADRICA o objemu 190 l a tepelném příkonu 19 kW. Větrání kotelny je stávající neuzavíratelným otvorem v obvodové stěně. Přívod plynu pro kotelnu je z přilehlé chodby, před vstupem do kotelny je na potrubí osazena havarijní armatura (tato armatura bude zachována). Odkouření je řešeno pomocí pozinkovaných trub a v komínovém průduchu je osazena vložka DN200 pro odkouření plynových kotlů a ohříváčů. Pro návrh nové expanzní nádoby se vycházelo z objemu stávající expanzní nádoby. Návrh nových oběhových čerpadel byl proveden dle stávajících čerpadel. V rámci demontáže bude část potrubí vnitřního plynovodu demontována v nutném rozsahu pro připojení nově navržených zařízení. Stáří stávajícího strojního zařízení je více než 15 let.

Celkový výkon původního zdroje tepla: **139 kW**.

3.1.2 Údaje o energetických vstupech

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za zemní plyn předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb. a se vzorem energetického posouzení (989-1). Hodnocena je jenom spotřeba zemního plynu pro vytápění a ohřev teplé vody (v souvislosti s *obecnými kritérii přijatelnosti* podle bodu B.6.5.1.4. pravidel pro žadatele a příjemce podpory).

Adresa odběrného místa pro dodavatele paliv a energií:

Mateřská škola, Uherský Brod Svat. Čecha 1528; Svat. Čecha 1528; 6688 01 Uherský Brod, IČ: 70991910.

Zemní plyn:

Je využíván pro vytápění a přípravu teplé vody v předmětné kotelně.

Dodavatel zemního plynu:

Pražská plynárenská, a.s., Národní 37, 110 00 Praha 1 – Nové Město, IČ: 60193492.

Fakturace 2 x ročně.

Číslo odběrného místa: 0790170749,

EIC kód: 27ZG600Z0010718K.

Spotřeby zemního plynu v období 2016 – 2018:

období:	m ³	m ³ přep.	kWh	Kč (bez DPH)	Kč/kWh
1.1.16-15.1.16	720	741	7 916	6 448	0,815
16.1.16-31.12.16	6 495	6 652	71 174	62 581	0,879
rok 2016	7 215	7 394	79 090	69 029	0,873
1.1.17-18.1.17	979	1 008	10 785	7 323	0,679

19.1.17-31.12.17	5 859	6 033	64 538	43 628	0,676
rok 2017	6 838	7 041	75 323	50 951	0,676
1.1.18-16.1.18	767	790	8 442	5 197	0,616
17.1.18-31.12.18	6 587	6 756	72 222	49 006	0,679
rok 2018	7 354	7 546	80 664	54 203	0,672
průměr	7 136	7 327	78 359	57 990	0,740

3.1.3 Soupis základních údajů o energetických vstupech za poslední 3 roky

Následující tabulka uvádí průměrné hodnoty za poslední 3 roky, bez započtení jakéhokoliv jiného vlivu.

V tabulce není uvedena spotřeba elektrické energie - ta je v posouzení uvažována jako neměnná.

Soupis základních údajů o energetických vstupech					
Průměrné hodnoty za poslední tři roky					
Vstupy			Výhřevnost	Přepočet	Roční náklady
paliv a energie	Jednotka	Množství	GJ/jedn.	na MWh	tis. Kč
Elektřina	MWh	0	3,6	0	0
Teplo	GJ	78,36	3,6	78,36	57,99
Zemní plyn	MWh	0	0	0	0
Jiné plyny	MWh	0	0	0	0
Hnědé uhlí	t	0	0	0	0
Černé uhlí	t	0	0	0	0
Koks	t	0	0	0	0
Jiná pevná paliva	t	0	0	0	0
TTO	t	0	0	0	0
LTO	t	0	0	0	0
Druhotné zdroje	GJ	0	0	0	0
Obnovitel.zdroje	GJ/MWh	0	0	0	0
Jiná paliva	GJ	0	3,6	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				78,36	57,99
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				78,36	57,99

3.1.4 Údaje o vlastních zdrojích energie

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie:

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	0,14
3	Výroba elektřiny	MWh	0
4	Prodej elektřiny	MWh	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výr.elektřiny	MWh	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	MWh	0
7	Výroba tepla	GJ/r	211,6
8	Dodávka tepla (v místech spotřeby)	GJ/r	282,1
9	Prodej tepla	GJ/r	...
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/r	...
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/r	282,1
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/r	282,1

*) instalovaný tepelný výkon zdroje tepla

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie:

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie			
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje z tab.b - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12	%	75,0
2	Roční účinnost výroby elektrické energie z tab.b - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.6	%	...
3	Roční účinnost výroby tepla z tab.b - ř.7 : ř.11	%	75,0
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny z tab.b - ř.6 : ř.3	GJ/MWh	...
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla z tab.b - ř.11 : ř.7	GJ/GJ	1,33
6	Roční využití elektrického výkonu z tab.b - ř.3 : ř.1	hod	...
7	Roční využití tepelného výkonu z tab.b - ř.7 : 3,6 : ř.2	hod	560

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

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

3.2.1 Klimatické podmínky

V této části jsou 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.

Pro stanovení výchozího stavu se provádí očištění spotřeby tepla na vytápění o vliv výkyvu sezónních teplot z meze dlouhodobého průměru, tzv. denostupňového normálu, který byl měřen v Praze v letech 1960 - 1991.

Průměrná teplota v interiéru $t_{is} = 19^{\circ}\text{C}$.

Referenční teplota $t_{em} = 13^{\circ}\text{C}$.

Počet denostupňů a počet otopných dnů v porovnání s dlouhodobým normálem v hodnoceném období 2015 – 2018:

	2015 - 16		2016 - 17		2017 - 18		Norm.1961-90	
měsíc	D19	dny	D19	dny	D19	dny	D19	dny
září	75,80	13	21,30	4	76,10	11	18,50	3
říjen	283,50	27	298,00	29	183,00	23	288,30	31
listopad	312,10	26	449,80	30	395,50	30	437,70	30
prosinec	389,90	31	535,70	31	498,00	31	560,60	31
leden	556,80	31	682,80	31	454,90	31	616,30	31
únor	413,60	29	440,50	28	559,70	28	527,30	29
březen	424,80	31	319,80	29	500,00	31	446,70	31
duben	262,60	27	272,70	26	74,90	11	292,60	30
květen	66,10	10	70,90	11	9,30	2	49,10	8
celkem	2 785,20	225	3 091,50	219	2 751,40	198	3 237,10	224
prům.teplota:	8,3			7,5		8,2		6,4

Zdroj těchto dat: www.tzb-info.cz.

3.2.2 Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	2015 - 2016	2016 - 2017	2017 - 2018	Průměr/ DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	261,9	249,5	267,2	259,5
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	2 785,20	3 091,50	2 751,40	2 876,03
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,8604	0,9550	0,8500	0,8885
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	304,4	261,2	314,3	293,3

Průměrná spotřeba tepla pro vytápění (vč. ztrát) se přepočtem na dlouhodobý klimatický průměr navýší o 33,8 GJ/rok, resp. na 293,3 GJ/rok (vč. ztrát ve zdroji).

3.2.3 Energetická bilance stávajícího stavu

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

ř.	Výchozí roční energetická bilance Ukazatel:	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis.Kč
1	Vstupy paliv a energie	310,3	86,2	63,8
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	310,3	86,2	63,8
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	310,3	86,2	63,8
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvod.energie (z ř.5)	79,0	21,9	16,2
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	220,0	61,1	45,2
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	11,3	3,1	2,3
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)	0	0	0
13	Spotřeba energie na techn.a ostatní proc. (z ř.5)	0	0	0

Základní parametry pro výpočet **průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV** (výchozí stav):

Počet provozních dní	200	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	268	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	53,57	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	11,3	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	7,5	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípr. TV vč. ztrát v rozvodech	18,8	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	75,0	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	25,0	GJ/rok

Spotřeba energie v palivu je rozdělena na spotřebu pro vytápění (92 %) a na přípravu TV (8 % z celkové spotřeby energie).

3.2.4 Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Nepředpokládáme nutnost úpravy stávající energetické bilance objektu na tzv. výchozí energetickou bilanci objektu: využití budovy před / po provedení opatření je beze změny.

Změnu spotřeby elektrické energie obměnou zdroje tepla rovněž nepředpokládáme.

3.2.5 Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozích kapitolách. Tato bilance odráží stávající stav zdroje tepla a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP. Protože podle bodu 3.2.4. není třeba provádět žádné změny bilance, je výchozí energetická bilance shodná s tabulkou uvedenou v bodě 3.2.3.

3.2.6 Soupis energetických vstupů pro výpočet po úpravě hodnocení

Do následující tabulky a dále do hodnocení vstupují pouze paliva a energie, na kterých je navržena úspora.

V souladu s pokyny OPŽP jsou tedy vyloučeny spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. Spotřeba elektřiny se v rámci navržených úspor nemění - z tohoto důvodu dále není elektrická energie pro výpočet úspor řešena.

Soupis základních údajů o energetických vstupech					
Hodnoty po úpravě hodnocení					
Vstupy			Výhřevnost	Přepočet	Roční náklady
paliv a energie	Jednotka	Množství	GJ/jedn.	na MWh	tis. Kč
Elektřina	MWh	0	0	0	0
Teplo	GJ	0	0	0	0
Zemní plyn	MWh	86,18	3,6	86,18	63,77
Jiné plyny	MWh	0	0	0	0
Hnědé uhlí	t	0	0	0	0
Černé uhlí	t	0	0	0	0
Koks	t	0	0	0	0
Jiná pevná paliva	t	0	0	0	0
TTO	t	0	0	0	0
LTO	t	0	0	0	0
Druhotné zdroje	GJ	0	0	0	0
Obnovitel.zdroje	GJ/MWh	0	0	0	0
Jiná paliva	GJ	0	0	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				86,18	63,77
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				86,18	63,77

3.2.7 Údaje o vlastních zdrojích energie po úpravě hodnocení

Roční bilance výroby z vlast. zdroje energie – po úpravě hodnocení			
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem *)	MW	0,14
3	Výroba elektřiny	MWh	0
4	Prodej elektřiny	MWh	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výr.elektřiny	MWh	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	MWh	0
7	Výroba tepla	GJ/r	232,7
8	Dodávka tepla (v místech spotřeby)	GJ/r	310,3
9	Prodej tepla	GJ/r	...
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/r	...
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/r	310,3
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/r	310,3

*) instalovaný tepelný výkon zdroje tepla

Základní technické ukazatele vlast. zdroje energie – po úpravě hodn.			
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje z tab.b - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12	%	75,0
2	Roční účinnost výroby elektrické energie z tab.b - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.6	%	...
3	Roční účinnost výroby tepla z tab.b - ř.7 : ř.11	%	75,0
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny z tab.b - ř.6 : ř.3	GJ/MWh	...
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla z tab.b - ř.11 : ř.7	GJ/GJ	1,33
6	Roční využití elektrického výkonu z tab.b - ř.3 : ř.1	hod	...
7	Roční využití tepelného výkonu z tab.b - ř.7 : 3,6 : ř.2	hod	616

4 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Uvedena jsou jenom ta opatření, která jsou předmětem posouzení. Opatření jsou předmětem projektové dokumentace, která obsahuje profese: **TZB – vytápění (4.1.: instalace kondenzačních kotlů); Měření a Regulace (4.2.).**

4.1 Instalace kondenzačních kotlů

4.1.1 Popis technologie kotelny

Nově budou v kotelně v suterénu instalovány dva závěsné plynové kondenzační kotle s nerezovým hořákem. Výkon každého kotle 3,5 – 35 kW, celkový výkon kaskády 70 kW. V rámci odkouření bude stávající komínový průduch vyvložkován plastovými trubkami DN150. Úpravy na vnitřním plynovodu budou provedeny v nejnutnějším rozsahu, v maximální míře bude zachován stávající rozvod. Kaskáda bude současně sloužit i pro ohřev teplé vody (TV) v nepřímo ohřívaném zásobníku o objemu 120 l. Zásobník bude mít vstupy:

.. Napojení na vytápění (přívod / vrat topné vody);

.. Studená voda;

.. Teplá voda;

.. Cirkulace teplé vody.

Pod kotli na zpětném potrubí budou osazeny filtry pro odloučení kalu a magnetických nečistot. Kotlový okruh bude ukončen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků HVDT, za kterým bude osazen sdružený rozdělovač / sběrač. Na sekundární straně budou 3 okruhy:

.. Vytápění sever;
 .. Vytápění jih;
 .. Ohřev TV.

Množství vody spotřebované pro ohřev TV bude měřeno vodoměrem na vstupu do zásobníku, stejně tak bude měřeno doplňování vody do systému vytápění. Způsob obsluhy kotelny je uvažován jako občasný s periodou 24 hod. Poruchy systému vytápění budou zasílány posílány pověřené osobě formou SMS. Nově bude v objektu vytvořena cirkulace teplé vody od nově navrženého zásobníku až po kuchyň 104. Cirkulační potrubí bude provedeno z potrubí PP-RCT a izolováno návlekovou PE izolací.

Kondenzační kotel má integrovaný pojistný ventil s otvácím přetlakem 3,0 bar, stávající soustava však byla provozována s pojistným ventilem o otvácím přetlaku 2,5 bar, z toho důvodu pod kotle bude osazen ještě pojistný ventil s otvácím přetlakem 2,5 bar. Na zpětném potrubí bude osazena expanzní nádoba o objemu 80 l. Před expanzní nádrží bude osazen kulový kohout a vypouštění pro odstavení expanzní nádoby DN25 (z důvodu revize). Pojistné zařízení bude splňovat požadavky dle ČSN 060830 a ČSN EN 12828. Před zásobníkem TV bude osazen pojistný ventil s otvácím přetlakem 6 bar a expanzní nádoba s průtočnou armaturou Flowjet o objemu 12 l.

V kotelně budou osazena tyto havarijní čidla:

- čidlo úniku oxidu uhelnatého (CO);
- čidlo úniku zemního plynu s vazbou na uzavírací armaturu (stávající armatura - PEVEKO) hlavního přívodu plynu do kotelny;
- čidlo zaplavení podlahy kotelny;
- čidlo poklesu (nárůst) tlaku v systému;
- čidlo havarijní teploty v prostoru kotelny (45°C) s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny;
- čidlo překročení nejvyšší teploty topného systému.

Při havarijním stavu bude spuštěna zvuková signalizace a současně bude zasláno chybové hlášení odpovědnému pracovníkovi formou SMS. V objektu bude dvoustupňová signalizace.

Hlavní uzavěr plynu s fakturačním plynoměrem se nachází za obvodovou stěnou kotelny. Jako havarijní uzavěr bude využita stávající armatura PEVEKO, která je umístěna na obvodovou stěnou kotelny. Rozvod plynu v kotelně je proveden z ocelových bezešvých trubek DN50. Stávající odbočky budou upraveny případně demontovány a budou vytvořeny nové pro připojení navržených zařízení.

Popis spotřebiče	Výkon max. [kW]	Počet [ks]	Spotřeba min-max [m ³ /hod]	Spotřeba celkem [m ³ /hod]
Plynový kotel PK1,2	35	2	4,08	8,16
Maximální hodinová spotřeba				8,16 m ³ /h

Vnitřní rozvod bude proveden z ocelových trubek bezešvých spojovaných svařováním, Nově bude provedeno uzemnění vnitřního plynovodu stejně tak i ostatních rozvodů. Jako uzavěry plynového potrubí se přednostně použijí kulové kohouty a šoupata. Pryžové těsnící materiály musí vyhovovat ČSN EN 549, těsnící materiály pro kovové závitové spoje musí vyhovovat ČSN EN 751-1,2,3. Těsnící materiály musí vyhovovat TPG 942 01. Pro stavbu plynovodu je nutno použít pouze materiál a armatury splňující požadavky zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky.

Při realizaci zdroje tepla budou provedeny veškeré předepsané kontroly a zkoušky.

Teplné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

.. zařízení splňuje požadavky normy ČSN 06 0310;

.. zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN 12 828;

.. tepelná soustava je seřízená;

.. v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodových měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška bude trvat 72 hod bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem provozovatelem a dodavatelem.

Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

4.1.2 Potrubí, otopná soustava

Pro rozvod topné vody je navrženo potrubí z trubek z uhlíkové oceli, materiál dle EN 10305-3, pro rozvod plynu bude použito potrubí z trubek ocelových bezešvých hladkých ČSN 425715.01, jak. mat. 11353.1 a trubek ocelových bezešvých závitových ČSN 425710, jak. mat. 11353.1. Potrubí studené a teplé vody bude provedeno z PP-RCT. Jsou uvažovány armatury závitové z poniklované mosazi, armatury použité na pitné vodě budou s atestem pro pitnou vodu. Veškeré potrubí bude provedeno tak, aby je bylo možno snadno vypustit a odvzdušnit a aby mohlo volně teplotně dilatovat.

Distribuce topné vody a teplé vody bude zajištěna těmito **oběhovými čerpadly**:

OČ1 - oběhové čerpadlo **vytápění – sever**, $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=5 \text{ m v. sl.}$, příkon 116 W, napětí 230 V, připojení závitové 6/4“;

OČ2 - oběhové čerpadlo **vytápění – jih**, $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=5 \text{ m v. sl.}$, příkon 116 W, nap. 230 V, připojení závitové 6/4“;

OČ3 - oběhové čerpadlo pro **ohřev TV**, $Q = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=4 \text{ m v. sl.}$, příkon 50 W, napětí 230 V, připojení závitové 6/4“;

CC1 - **cirkulační čerpadlo TV**; $Q = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 0,8 \text{ m v. sl.}$, příkon 7 W, napětí 230 V, připojení závitové 1/2“;

PČ1 - **ponorné čerpadlo** – čerpání volného odpadu do kanalizace, $Q = 100 \text{ l/min}$, $H = 5 \text{ m v. sl.}$, příkon 250 W, napětí 230 V, připojení závitové 5/4“

Oběhové čerpadla pro vytápění byly navrženy s ohledem na stávající čerpadla a se zohledněním energetických opatření, které byly na objektu provedeny. Oběhové čerpadla vytápění budou nastaveny do režimu konstantního tlaku, tak aby při uzavírání termostatických ventilů čerpadlo snižovalo svůj výkon.

Plnění topné soustavy bude prováděno automaticky zařízením pro udržování tlaku pomocí čerpadla upravenou (v změkčovacím filtru) pitnou vodou z vnitřního vodovodu. Na nejvyšších místech soustavy budou osazeny odvzdušňovací ventily. Úpravna doplňované vody se skládá z plně automatického zařízení pro úpravu pitné vody, tak aby byla vhodná pro doplňování do systému vytápění. Zařízení bude plněno monodisperzní hmotou.

ÚV - změkčovací zařízení doplňované topné vody, maximální průtok při plnění systému 1,2 m³/h, objem naplnění 4,0 – 8,0 m³ (dle parametrů vody), maximální tvrdost vody 48°dh, objem zásobníku soli 30 kg

ADZ - kompaktní automatické doplňovací zařízení pro soustavy s membránovou tlakovou expanzní nádobou pro přímé doplňování z rozvodů pitné vody, připojení 1/2", splňuje požadavky ČSN EN 1717, napájení 230V, 50 Hz.

Množství dopouštěné vody bude měřeno vodoměrem. Parametry vody musí splňovat požadavky ČSN 07 7401. Vypouštění soustavy bude prováděno vypouštěcími kohouty ve spodní části svislých vedení.

Veškeré potrubí bude izolováno izolačními pouzdry s AL folií. Armatury budou izolovány systémovou izolací případně snímatelnými (omyvatelnými) izolačními pouzdry z technických tkanin.

izolace potrubí vytápění $\lambda=0,038\text{W}/(\text{m.K})$:	do DN25 - tl. 30mm - pouzdra z minerální vlny s AL. folií
	do DN50 - tl. 50mm - pouzdra z minerální vlny s AL. folií
izolace potrubí studené vody $\lambda=0,046\text{W}/(\text{m.K})$:	do D25 - tl. 6mm - pouzdra PE
izolace potrubí teplé vody $\lambda=0,046\text{W}/(\text{m.K})$:	do D25 - tl. 20mm - pouzdra PE

V rámci rekonstrukce bude provedena výměna 10 ks odvzdušňovacích ventilů na deskových tělesech. Současně bude vyměněno stávajících 36 ventilů, za termostatické ventily s termostatickou hlavicí. Systém bude hydraulicky vyvážen.

4.2 Měření a regulace (MaR)

Součástí dodávky kotlů bude i dodávka ekvitermní regulace pro řízení kotlů a oběhových čerpadel. Kotle budou řízeny modulem pro řízení kaskády kotlů. Veškeré chybová a havarijní hlášení budou zasílány formou SMS na předvolené tel. číslo.

Řízené okruhy:

- .. Okruh vytápění (oběhové čerpadlo + směšovací ventil) – jih;
- .. Okruh vytápění (oběhové čerpadlo + směšovací ventil) – sever;
- .. Okruh nabíjení zásobníku TV (oběhové čerpadlo);
- .. Cirkulační čerpadlo TV.

Další strojní zařízení:

- .. kaskáda plynových kondenzačních kotlů – el. příkon 2 x 110 W;
- .. úpravna topné vody – 2 x 80 W (zásuvka).

Havarijní čidla:

- .. čidlo úniku oxidu uhelnatého (CO);

- .. čidlo úniku zemního plynu s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny;
- .. čidlo zaplavení podlahy kotelny;
- .. čidlo poklesu (nárůst/pokles) tlaku v systému;
- .. čidlo havarijní teploty v prostoru kotelny (45 °C) s vazbou na uzavírací armaturu hlavního přívodu plynu do kotelny;
- .. čidlo překročení nejvyšší teploty topného systému.

Součástí projektové dokumentace MaR je jak zapojení měření a regulace vytápění, tak havarijní zabezpečení kotelny. Pro vytápění je použita kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů se jmenovitým výkonem 35 kW. K řízení vytápění bude použit regulátor kotlů s ekvitermní regulací, který bude dodávkou kotlů. Komunikace regulátoru s plynovými kotli probíhá pomocí datové sběrnice. Na plynové kotle budou připojeny dva okruhy se směřováním pro vytápění a jeden okruh bez směšování pro ohřev vody. Součástí technologie vytápění je také sestava úpravy vody a sestava pro automatické udržování tlaku v systému. Kotlová kaskáda bude současně sloužit i pro ohřev vody v nepřímo ohřívaném zásobníku o objemu 120 l.

Havarijní zabezpečení kotelny hlídá poruchové stavy (únik plynu, pokles tlaku, atd.) na základě kterých je schopné v nebezpečí odstavit provoz kotelny včetně vypnutí hlavního uzávěru plynu (HUP). Způsob obsluhy kotelny je uvažován jako občasný s periodou 24 hod. Poruchy systému vytápění budou zasílány posílány pověřené osobě formou SMS. Způsob obsluhy bude stanoven v provozním řádu kotelny.

Pro řešení nového systému řízení bude použit digitální řídicí systém kategorie PLC. Celý řídicí systém je navržen tak, aby mohl pracovat ve dvou úrovních:

1. Procesní stanice (PLC) – pracuje plně v autonomním režimu a přísluší regulaci a monitorování nové plynové kotelny;
2. Místní ovládání a vizualizace – grafický barevný operátorský panel typu touch screen – slouží pro plynovou kotelnu.

Účelem systému řízení bude zajistit bezpečný a úsporný provoz všech zařízení. Správné nastavení všech parametrů zajistí pouze kvalifikovaná projekčně – dodavatelsko - montážní firma a to včetně provozního servisu a údržby. Celý systém řízení je navržen za účelem splnění současných standardních požadavků na regulaci vytápění a dosažení účinnosti při spotřebě elektrické a tepelné energie. Všechna zařízení budou splňovat normy platné v EU. Měřicí prvky musí být kalibrovány a certifikovány.

Nový rozvaděč regulace kotelny RK 1 bude napájen ze stávajícího elektrického přívodu, který sloužil pro stávající rozvaděč RK. Nový rozvaděč bude umístěn na stěně před vchodem do kotelny na místě původního rozvaděče pro kotelnu. Stávající rozvaděč bude demontován a díra po rozvaděči bude stavebně zapravena (řeší projekt vytápění). Veškeré přístroje technologie plynové kotelny budou napájeny z nového rozvaděče RK 1. V rozvaděči bude osazeno PLC pro ovládání a monitorování plynové kotelny. Ve dveřích rozvaděče bude osazen operátorský panel (OP), který bude sloužit pro ovládání a vizualizaci stavů plynové kotelny. V případě výskytu havarijního stavu dojde k signalizaci poruchy, odstavení kotlů, hlavního uzávěru plynu, následně i regulace a čerpadel. Důvod havárie bude specifikován na operátorském panelu. Bude odeslána varovná sms na investorem určené tel. číslo.

Instalovaný výp.výkon kotelny: $P_v = 2,5 \text{ kW}$.

Havarijní zabezpečení kotelny:

Výskyt CO v kotelně:

Detektor CO se umístí v kotelně do výšky cca 160 cm minimálně 3 m od plynových kotlů. Snímač bude napájen z rozvaděče RK 1 a jeho výstupní relé bude připojeno na vstup řídicího systému. Při výskytu CO dojde k signalizaci přítomnosti plynu a k odeslání varovné SMS (1.stupeň 90 ppm). Při výskytu nad 130 ppm (2.stupeň) oxidu uhelnatého, dojde k odstavení kotlů a k odeslání havarijní SMS.

Únik plynu v prostoru kotelny:

Detektor topných plynů se umístí do prostoru nad kotle. Výstup snímače bude připojen na vstup řídicího systému v rozvaděči RK 1. Při výskytu úniku plynu prvního stupně (koncentrace metanu větší, než 10 %) dojde k signalizaci přítomnosti plynu a odeslání varovné SMS. Při úniku plynu druhého stupně (koncentrace metanu větší, než 20 %) dojde k odstavení kotelny, uzavření hlavního uzávěru plynu (HUP) a k odeslání havarijní SMS.

Zaplavení kotelny:

Snímač zaplavení kotelny se umístí do co nejnižšího místa kotelny cca 5 mm nad podlahu v blízkosti kotlů. Při dosažení stanovené hladiny vody v prostoru dojde k odstavení kotelny. Tato stanovená úroveň musí být minimálně 100 mm pod hořáky kotlů.

Přehřátí prostoru kotelny:

Při překročení nastavené havarijní teploty v prostoru kotelny dojde k nejprve k signalizaci přehřátí kotelny (1. stupeň) a následně k odstavení vytápění (2. stupeň). Měření teploty bude spojitým prostorovým čidlem teploty.

Havarijní tlak systému:

Topný systém bude osazen spojitým snímačem tlaku pro snímání aktuálního tlaku systému. Pokud přesáhne tlak systému nastavené max. nebo min. hodnoty, dojde k odstavení kotelny a blokování automatického dopouštění vody do systému.

Udržování tlaku v systému:

Pro přesné udržování tlaku v systému bude technologie vybavena automatickým doplňovacím zařízením pro soustavy s membránovou tlakovou expanzní nádobou pro přímé doplňování z rozvodů pitné vody. Výstupní alarmové hlášení tohoto zařízení bude napojeno na vstup řídicího systému v rozvaděči RK 1.

Havarijní teplota teplé vody (TV):

Pro ohřev TV bude instalován nový nepřímě ohříváný zásobník o objemu 120 l. Na výstupu teplé vody bude měřena teplota teplé vody pomocí spojitěho snímače teploty, pokud měřená teplota přesáhne nastavenou havarijní teplotu, bude řídicí systém PLC automaticky blokovat napájení kotlů a bude odeslána havarijní SMS.

4.2.1 Investiční náklady na realizaci

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč bez DPH): (uvedeno pro jednotlivé profese dle předložené projektové dokumentace):

.. kondenzační kotle, dle kap. 4.1.:

Ústřední vytápění	Celkem
Konstrukce, stav.práce ...	25 700
713 .. Izolace tepelné	47 420
721 .. Vnitřní kanalizace	2 723
722 .. Vnitřní vodovod	35 962

723 .. Vnitřní plynovod	18 598
731 .. Kotelny	372 136
733 .. Rozvod potrubí	28 958
734 .. Armatury	68 127
735 .. Otopná tělesa	26 785
95A .. Odkouření kotlů	34 675
Vedlejší náklady	35 016
Celkem ústřední vytápění	696 100

.. měření a regulace, dle kap. 4.2.:

Měření a regulace	Celkem
Přístroje, snímače dodávka	27 306
Přístroje, snímače montáže	5 905
Zapojení čerpadel	2 100
Zapojení kotlové regulace	4 150
Rozvaděč RK1 vč.montáže	45 257
Řídicí systém - dodávka	24 318
Software ŘS vč.dokumentace	18 500
Kabeláž vč.montáže	49 253
Ostatní mont.materiál a práce	2 875
Demontáže a stav.zapravení	5 100
Zkoušky, nastavení a revize	8 186
Měření a regulace	192 950

Celkové investiční náklady na realizaci opatření

889.050 Kč bez DPH .

Tyto náklady jsou podle podmínek výzvy uznatelné.

4.2.2 Stanovení energetických úspor

Instalací *kondenzační technologie* v rozsahu podle kapitoly 4.1. se zvýší účinnost výroby tepla ve zdroji o **20 %**.

Instalací systému Měření a regulace (MaR) v rozsahu podle kapitoly 4.2. se sníží ztráty ve zdroji tepla o **15 %**.

Celkové úspory tepla proti současnému stavu dosáhnou **35 %**.

Základní parametry pro výpočet **průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV** (stav po realizaci opatření):

Počet provozních dní	200	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	268	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	53,57	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	11,3	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	3,8	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípr. TV vč. ztrát v rozvodech	15,0	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	92,3	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	16,3	GJ/rok

Původní spotřeba energie (zemního plynu): **310,3 GJ/rok (86,2 MWh/rok)**
 Spotřeba energie (zemního plynu) po realizaci: **201,7 GJ/rok (56,0 MWh/rok)**

**Úspora energie (tepla) realizací projektu: 108,6 GJ/rok (30,2 MWh/rok).
 tj. 35 %.**

4.3 Management hospodaření s energií

Navrhnout systém managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz.

4.3.1 Základní podmínky zavedení EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li **současně splněny obě podmínky** níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu:

Podmínka 1: Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2: Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

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

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

Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu pro jakoukoli z uvedených úrovní – celá organizace; soubor budov; jedna budova.

- 1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.**

2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem nebo externí firmou, která zajistí energetický management, trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.
4. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).
5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec ZVA.
6. Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO₂.

Doporučení:

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).
2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených úprav objektu.
3. Systém energetického managementu může být (s ohledem na splnění požadavků uvedených v kapitole 3) založen na:
 - a) tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
 - b) komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;
 - c) vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.
4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.
5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.
6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov, než jen těch, které jsou předmětem podpory v rámci OPŽP. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.
7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat v souladu s metodickým návodem na společnou realizaci opatření podpořených z OPŽP a opatření realizovaných metodou EPC. Tento postup by měl být i součástí doporučení energetického specialisty.

4.3.2 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

Energetický management je řešen pouze na jedné dotované budově.

.. Všechny servisní záležitosti podléhají externí organizaci, která toto zajišťuje na základě smluvního vztahu.

.. Energetický management tedy zajišťuje tato externí organizace.

Splnění podmínky 1

(Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie)

.. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Splnění podmínky 2

(Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu)

.. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace.

Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

.. Kontrola provozu, měření spotřeby, regulace atd. je prováděna pověřenou osobou, která má zároveň v objektu další funkce (údržba, úklid, atd.)

.. V případě, že se uvedená činnost týká skutečností, se kterými není tato osoba srozuměna (jsou nad rámec její kvalifikace), je k vyřešení situace povolána zodpovědná osoba, která zajišťuje tyto služby pro všechny budovy v majetku města.

.. Opatření, mající vliv na spotřebu energie, by měla být plánovaná danou organizací. V případě úprav většího rozsahu podléhají tyto přímo rozhodnutí vedení města.

.. Vyhodnocení spotřeby energie probíhá na základě fakturace za dodávku v intervalu daném dodavatelem energií.

.. V případě zjištěných nedostatků probíhá náprava bez zbytečné prodlevy - za tímto účelem je městskou organizací jmenována osoba, která je schopná sjednat nápravu.

Energetický management pro předmět posudku zajišťuje na základě smluvního vztahu s městem Uherský Brod externí firma - společnost: **MIX MAX – ENERGETIKA, s.r.o.**, Slevačská 248/11, 615 00 Brno, IČ: 26938332; www.mixmaxenergetika.cz.

Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

.. Systém managementu je zajištěn tak, že jsou rozděleny kompetence s ohledem na závažnost řešených problémů.

.. Tyto kompetence budou zachovány.

.. Po provedení navržených opatření bude provedeno vyregulování topného systému tak, aby bylo dosaženo optimalizace využití potenciálu nového zdroje tepla a také vnitřních a solárních zisků.

.. Měření spotřeby elektrické energie je vhodné zajistit podružnými elektroměry pro nově rekonstruovanou kotelnu a dále pro prostory, kde je navržena instalace systémů z vysokou spotřebou elektřiny nebo je zde zvýšená pravděpodobnost budoucího pronájmu.

.. Stejně tak je vhodné osadit podružným vodoměrem přívod vody pro ohřev TV popř. pro místa s vyšší spotřebou vody.

.. Zdroj tepla bude řízen digitálním regulátorem, který umožní nastavení útlumových provozů mimo provozní dobu objektu, nejlépe s možností dálkového přístupu.

.. Veškerá otopná tělesa budou opatřena, resp. doplněna funkčními termostatickými ventily a hlavicemi. Bude provedena kontrola nastavení základní regulace ventilů.

4.3.3 Povinnost vyregulování otopné soustavy

Nový zdroj tepla bude realizován v souladu s projektovou dokumentací – zde navržená oběhová čerpadla s elektronickým řízením výkonu umožní základní hydraulické nastavení.

Aby byla celá otopná soustava správně vyregulována, je nezbytné provést:

.. kontrolu funkčnosti a nastavení regulace stávajících ventilů s termostatickými hlavicemi, popř. výměna a doplnění,

.. hydraulické vyvážení všech větví systému,

.. nastavení regulačních prvků tak, aby byla v souladu s provozem mateřské školy.

4.4 Celková energetická bilance

Celkové investiční náklady na realizaci opatření:

Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	964 050
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	75 000
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	889 050
náklady na přípojky	Kč	-	...

4.4.1 Celková úspora energie a provozních nákladů

Celková úspora energie: 108,6 GJ/rok (30,2 MWh/rok), tj. 35,0 %.

Celková úspora provozních nákladů (bez DPH):

... úspora nákladů na energii: **22.320 Kč/rok**

... úspora ostatních provozních nákladů (údržby, opravy, mzdy, pojistné...): 30.250 Kč/rok.

Celková úspora provozních nákladů 52.570 Kč/rok.

4.4.2 Upravená roční energetická bilance

Celková upravená roční energetická bilance navrženého opatření zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek se zahrnutím všech synergických vlivů:

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	310,3	86,2	63,8	201,7	56,0	41,5
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	310,3	86,2	63,8	201,7	56,0	41,5
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotř.paliv a energ.	310,3	86,2	63,8	201,7	56,0	41,5
6	Ztráty ve vl.zdroji a r.energie	79,0	21,9	16,2	14,4	4,0	3,0
7	Spotřeba en.na vytápění	220,0	61,1	45,2	176,0	48,9	36,2
8	Spotřeba en.na chlazení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba en.na přípravu TV	11,3	3,1	2,3	11,3	3,1	2,3
10	Spotřeba en.na větrání	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
11	Spotřeba en.na úpr.vlhkosti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba en.na osvětlení	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Spotřeba en. na techn.proc.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

5 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie:

	GJ/rok		
Typ paliva	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Úspora
Zemní plyn	310,3	201,7	108,6
Celkem	310,3	201,7	108,6

Typ paliva	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
zemní plyn	0,000588	0,000282	0,047059	0	0,001693	55,4

Přehled všech emisních faktorů:

Emisní faktory	zemní plyn	
	kg/GJ	t/MWh
Tuhé zneč. látky	0,000588	0,000002
SO ₂	0,000282	0,000001
NO _x	0,047059	0,000169
VOC	0,001693	0,000006
CO	0,001882	0,000007
PM ₁₀	0,000588	0,000002
PM _{2,5}	0,000588	0,000002
prekurzory sekPM _{2,5}	0,003252	0,000012
EPS	0,003840	0,000014
CO ₂	55,4	0,19944

Ekologické vyhodnocení:

Znečišťující	Výchozí stav	Pos.návrh	Rozdíl
látko - parametr	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,000	0,000	0,000
PM ₁₀	0,000	0,000	0,000
PM _{2,5}	0,000	0,000	0,000
SO ₂	0,000	0,000	0,000
NO _x	0,015	0,009	0,005
NH ₃	0,000	0,000	0,000
VOC	0,001	0,000	0,000
CO ₂	17,188	11,172	6,016
celkem	17,204	11,183	6,021
Prim.část.+prek.sek.č.	0,013	0,009	0,005

celková úspora CO ₂ (t/rok)	výchozí stav	posuzovaný návrh	rozdíl	%
	17,188	11,172	6,016	35

6 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Výsledky ekonomického vyhodnocení:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	...	52 571
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	0	0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	964 050
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	75 000
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	889 050
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč	104 110	51 543
z toho			
náklady na energii	Kč	63 775	41 453
náklady na opravu a údržbu	Kč	32 000	6 000
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	6 000	2 000
ostatní provozní náklady	Kč	2 335	2 090
náklady na emise a odpady	Kč	0	0
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	1,04
T _s - prostá doba návratnosti	roky	-	18,3
T _{sd} - reálná doby návratnosti	Roky	-	> T _ž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-259,6
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	0,84

Závěr: ekonomické hodnocení projektu *MŠ Sv.Čecha – rekonstrukce kotelny* je **negativní**: čistá současná hodnota (NPV) je záporná, doby návratnosti projektu (prostá T_s i reálná T_{sd}) jsou dlouhé, vnitřní výnosové procento je nízké.

Je to dáno tím, že náklady na jeho realizaci jsou vyšší a provozní náklady (i jejich úspora) jsou nízké. Pro ekonomické hodnocení jsou vzaty **celkové investiční náklady** (bez vlivu případné dotace).

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:

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.	NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok , nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok.	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

Odůvodnění:

Obálka budovy není daným projektem řešena (podmínka 1). Projekt má dlouhou prostou dobu návratnosti (podmínka 2), protože náklady na jeho realizaci jsou vyšší a úspora provozních nákladů nízká. Úspory provozních nákladů jsou nízké (52,57 tis. Kč < 500 tis. Kč) a roční náklady na energie před realizací projektu jsou rovněž nízké (63,77 tis. Kč < 2.000 tis. Kč) ... (podmínka 3).

Závěr: aplikace projektu EPC na rekonstrukci kotelny v MŠ Sv.Čecha v Uherském Brodě není vhodná.

8 POPIS OKRAJ. PODM. REÁLNOSTI DOS. PŘEDPOKL. ÚSP.ENERGIE

Nezbytnou podmínkou pro dosažení předpokládaných úspor a snížení emisí je provedení všech opatření uvedených v kapitole 4. Zdroj tepla s plynovými kondenzačními kotli by měl být instalována podle zpracované projektové dokumentace a musí splnit tato parametry:

- .. plynové kondenzační kotle plní parametry nařízení komise EU č. 813/2013,
- .. minimální účinnost nových kondenzačních kotlů 98 % (H_s) / 109 % (H_i),
- .. provedení MaR podle zpracované projektové dokumentace.

9 ZÁVĚR

Energetické posouzení prokázalo splnění základní podmínky platné v rámci 121.výzvy, kdy podle bodu b) je podporovanou aktivitou:


.. samostatná opatření výměny zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění nebo přípravu teplé vody za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje, instalace solárně-termických kolektorů a instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, kde veřejná budova splňuje určitou energetickou náročnost a v případě instalace systému nuceného větrání s rekuperací zároveň nesplňuje požadavky na zajištění dostatečné výměny vzduchu.

Zhodnocení výsledků energetického posouzení:

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1, jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci projektu MŠ Sv.Čecha, Uh.Brod – rekonstrukce kotelny.

Ve Veselí nad Moravou dne 21. května 2019

Ing. Vojtěch Bílek st.
energetický specialista
698 01 Veselí nad Moravou, Za Humny 248
tel. 777 323 744. www.ea-bilek.cz, IČ: 68720351



10 PŘÍL. Č. 1 - EVIDENČNÍ LIST EP

Zpracovaný v rozsahu dle vyhl. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku, dle §9a odst. 1 písm. e. zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií.

V části 5 – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií, vycházejí z Přílohy č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP.

Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní.

Ekologické hodnocení není variantní, tj. provádí se pouze pro realizovaný projekt.

.. samostatná příloha.

11 PŘÍL. Č. 2 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti (B.6.5.1.4.), uvedena jsou kritéria relevantní s daným projektem:

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

1. 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, splněno; objekt je plně dlouhodobě využíván)**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **(Ano, splněno; nejedná se o novostavbu ani o přístavbu či nástavbu)**
3. V případě realizace výměny zdroje tepla na vytápění, instalace fotovoltaického systému a instalace nuceného 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). **(Ano, viz příloha; požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn)**
4. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO_2 stanovena na úrovni 20 %. Při výpočtu emisí je uvažováno pouze s energií na vytápění, respektive energií na ohřev TV. **(Ano, splněno; dosažené úspory emisí CO_2 jsou 35 %).**
5. V případě instalace fotovoltaického systému může být maximální instalovaný výkon tohoto systému 30 kW_p a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irelevantní)**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **(Irelevantní)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Irelevantní)**
8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Irelevantní)**
9. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano, splněno; dosažené úspory emisí TZL a NO_x jsou 35 %)**
10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Ano, splněno; stáří původních kotlů je > 15 let)**

11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře energie na vytápění min. o 20 %, případně energie na ohřev TV oproti původnímu stavu. Netýká se samotné instalace systému nuceného větrání s rekuperací. **(Ano, splněno; dosažené úspory energie na vytápění a přípravu TV jsou 35 %)**
12. 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 <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty>. **(Irelevantní)**
13. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Irelevantní)**
14. 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)**
15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE tj. soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **(Irelevantní)**
16. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**
17. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1.000 W/m². **(Irelevantní)**

20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}\text{.rok}^{-1}\text{)}$. **(Irelevantní)**
21. 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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano, splněno; minimální účinnost nových kondenzačních kotlů 98 % (H_s) / 109 % (H_i))**
22. 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). **(Irelevantní)**
23. 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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřina a tepla. **(Irelevantní)**
25. V případě realizace obnovitelných zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**
26. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) 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 NO_x , SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**
27. V rámci zpracovaného energetického posouzení, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posouzení obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano, splněno; blíže bod 4.3.3)**

12 PŘÍL. Č. 3 - INDIKÁTORY PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
MŠ Sv.Čecha, Uherský Brod – rekonstrukce kotelny		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	17,188
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	11,172
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	6,016
Snížení emisí skleníkových plynů	%	35,00
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	310,25
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	201,67
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	108,589
Snížení spotřeby energie	%	35,00
Plocha zateplovaneho obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	...
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	...
Plocha zateplovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	...
Plocha zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	...
Plocha zateplovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	...
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	...
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	...
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	...
Typ objektu / budovy	-	Mateřská škola
Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	0,00
Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	70,00
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	0,00
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	0,00
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	0,00
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerického systému)	hod / rok	...
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerického systému	hod / rok	...
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	...

Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	98%
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	plyn.kotelna
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	plyn.kond.kot.
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	0,00
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	0,00
Účinnost fotovoltaických modulů	%	0,00
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	0,00
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-259,590
Reálná doba návratnosti	roky	> TŽ
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	30,164
Chlazení	MWh / rok	0,000
Větrání	MWh / rok	0,000
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	0,000
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	0,000
SZTE	MWh / rok	0,000
ZP	MWh / rok	30,164
LTO/TTO	MWh / rok	0,000
Uhlí	MWh / rok	0,000
OZE	MWh / rok	0,000
Ostatní	MWh / rok	0,000

12.1 Příl. č. 3.1 – MAX. SPECIFICKÉ ZPŮSOBILÉ VÝDAJE

...Za **způsobilé výdaje** jsou obecně považovány stavební práce, dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory, zejména pak:

....

e) stavební práce, dodávky a služby spojené s výměnou zdroje využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za účinné zdroje využívající:

...

- kondenzační kotle na zemní plyn;

...

f) stavební práce, dodávky a služby spojené s výstavbou a rekonstrukcí teplovodní otopné soustavy;

h) náklady na zkoušky nebo testy související s uváděním majetku do stavu způsobilého k užívání a k prokázání splnění technických parametrů, ovšem pouze v období do kolaudace (uvedení do trvalého provozu).

Omezení způsobilých investičních (realizačních) výdajů u vybraných opatření:

d) Maximální způsobilé výdaje u realizace kotle na zemní plyn:

Typ opatření:

Kondenzační kotel na zemní plyn **8.300 Kč (bez DPH) / kW.**

Výkon instalovaných kondenzačních kotlů: 70 kW.


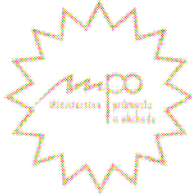
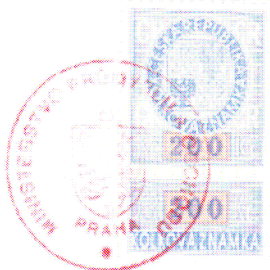
Pro poskytnutí dotace budou způsobilé náklady omezeny na:

70 x 8.300 Kč (bez DPH) = 581.000 Kč.

13 PŘÍL. Č. 4 - ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

.. samostatná příloha.

14 PŘÍL. Č. 6 - OSVĚDČENÍ ENERGETICK. SPECIALISTY

	
<p>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU Na Františku 32, 110 15 Praha 1</p>	
<p>Ing. Vojtěch Bílek r. č. 560318/0814</p>	
<p>je oprávněn</p>	
<p>provádět energetický audit s platností od 19.9.2002</p>	
<p>vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy s platností od 11.11.2010</p>	
<p>provádět kontroly kotlů s platností od 11.11.2010</p>	
<p>~~~~~</p>	
<p>podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.</p>	
<p>Číslo oprávnění: 0101</p>	
<p>V Praze dne 11. listopadu 2010</p>	<p> Ing. Tomáš Hüner náměstek ministra průmyslu a obchodu</p>