



Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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



Název posudku: **Realizace úspor energie v objektu ZŠ Sekaninova**

Místo objektu: Sekaninova 895/1, Černá Pole 61400 Brno

Katastrální území: Husovice [610844]

parc. č. 599/1

Zpracoval:

Jaroslav Miklík

Datum zpracování:

26.1.2018

Evidenční číslo EP

143110.0

1. Účel zpracování energetického posudku	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování energetického posudku	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku	4
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	9
4. Navrhovaná opatření	12
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	14
4.3 Management hospodaření s energií	15
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	16
5. Ekologické vyhodnocení.....	17
5.1 Výpočet emisí CO ₂	18
5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek	19
6. Ekonomické vyhodnocení	19
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	20
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie.....	23
9. Závěr	24
Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení	25
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP	32
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu ..	36
Příloha č. 4 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	36
Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....	36
Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.....	37

1. Účel zpracování energetického posudku

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

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

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu energetického posudku:

Název nebo obchodní firma:	Jihomoravský kraj
Adresa:	Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří 60200 Brno
IČ:	708 88 337
Hospodaření:	Základní škola Brno, Sekaninova, příspěvková organizace Sekaninova 895/1, Černá Pole 61400 Brno

Předmět energetického posudku:

Název předmětu EP:	Realizace úspor energie v objektu ZŠ Sekaninova
Adresa:	Sekaninova 895/1, Černá Pole 61400 Brno
Katastrální území:	Husovice [610844]
Místo stavby:	parc. č. 599/1
Typ objektu:	základní škola

Spolupráce:

Název organizace:	Energetická agentura Vysočiny
Adresa organizace:	Nerudova 1498/8, 586 01 Jihlava
IČ:	70938334
DIČ:	CZ70938334
Telefon:	567 303 322
e-mail:	eav@eav.cz
spolupracovali:	Jaroslav Emmer a Zdeněk Bohutínský

Zhotovitel:

Jméno:	Jaroslav Miklík
Adresa:	EB-ZET s.r.o Žďár n/S, Vančurova 1,591 01 Žďár nad Sázavou
IČ:	634 933 31
Telefon, fax:	566622266, mob. 731515 416
E-mail:	<u>miklik@ebzet.cz</u>

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - Technická zpráva – stavební část
 - Výkresovou část,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020.

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Základní údaje o předmětu energetického posudku

a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu energetického posudku.

Objekt slouží jako vzdělávací zařízení

b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu energetického posudku v posledních třech letech.

Objekt slouží jako vzdělávací zařízení teoretické a technické výuce studentů školy. A to po dobu školního roku pět dní v týdnu od 8:00 do 15:00 dle výuky studentů.

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu.

Objekty jsou ve vlastnictví Jihomoravského kraje. Kontrolu, zápis a průběh jednotlivých spotřeb energií u objektu má na starosti specializovaný pracovník kraje.

Zpracovaná data jsou evidována a zapisována dále do systému dat, každý týden u jednotlivých objektů. Energetik vykonává činnost energetického manažera v rámci této organizace a je krajem zaměstnán k vykonávání funkcí a činností energetika pro kraj.

Dosavadní EM kraje je prováděn v dostatečné míře u jednotlivých objektů.

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

Předmětem energetického posudku je budova základní školy vystavěné okolo roku 1929, která byla pro potřeby posudku rozdělena na dvě dílčí části viz zóny.

Objekt základní školy je postaven převážně z cihel plných pálených tl. 450mm po celém obvodu.

Střešní konstrukce objektu školy je tvořena sedlovou střechou a pochozí terasou nad částí tělocvičny.

Stropní konstrukce k půdnímu prostoru je tvořena z dřevěných trámů a škvárového zásypu.

Výplně otvorů u objektu jsou z převážné části tvořeny dřevěnými okny nevyhovující požadavkům ČSN 73 0540-2(2011). Dále u objektu se nachází i pár plastových oken s izolačním dvojsklem z roku 1994, které nevyhovují požadavkům dnešní normy ČSN 730540-2(2011).

V celém objektu jsou podlahy ze souvrství betonu a s izolační vrstvou.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako dvouzónový.

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budovách a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2 (2011)

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 SO (1np, 2np)	1,20	0,30	Nevyhovuje
Stěna vnější SO (suterén)	1,17	0,30	Nevyhovuje
Pdl zem	2,18	0,45	Nevyhovuje
Strop k půdě	1,06	0,30	Nevyhovuje
Střecha tělocvična	1,06	0,24	Nevyhovuje
Výplň otvoru ve vnější stěně, Plast	1,80	1,50	Nevyhovuje
Výplň otvoru ve vnější stěně, ostatní	2,40	1,50	Nevyhovuje

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

Stupeň energetické náročnosti budovy dle energetického štítku obálky budovy

SEN – G – Mimořádně ne hospodárná

e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy.

Vytápění

Zdrojem tepla je kaskádová kotelná tvořená z trojice kotlů Hydrotherm (SE65), každý kotel o výkonu 65 kW, jedná se o kotle roku výroby 1992 až 1993. Dále se v kotelně nachází jeden kotel Hydrotherm (SE65), který je trvale mimo provoz.

Soustava v objektu je teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem 80/60°C. Soustava je osazena bezpečnostními a pojišťovacími prvky.

Otopné plochy v objektu jsou tvořeny převážně litinovými článkovými tělesy.

Chlazení

V objektu se nenachází zařízení pro chlazení.

VZT

Prostory jsou větrány přirozeným způsobem pomocí oken a dveří.

Osvětlení

Osvětlení je u objektu řešeno převážně zářivkovými svítidly.

Základní požadavky na osvětlení z hlediska zrakového výkonu a zrakové pohody jsou určeny v ČSN EN 12464-1 z března 2012, která nahrazuje několik norem z oblasti osvětlování, zejména ČSN 36 0450. Ve výše uvedené normě, která je převzatou verzí evropské normy EN 12464-1:2002, jsou taxativně uvedeny požadavky na osvětlení pro většinu prostorů, zrakových úkolů a činností ve vnitřních prostorech.

f) Zjednodušené schematické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních zón.

Objekt je rozdělen dle jednotlivého využívání a konstrukčního řešení celkem na 2 zóny.

Zóna 1 (20°C) – Prostory suterénu (1.PP)

Zóna 2 (20°C) – Prostory školy 1.NP a 2.NP.



Naznačení objektu v katastrální mapě

Údaje o energetických vstupech

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

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Spotřeba zemního plynu:

období	m ³	GJ	Kč	Kč/GJ
2015	23 784	912	278 300	305
2016	24 921	959	253 787	265
2017	26 743	1031	252 595	245
celkem	75 448	2 902	784 682	-
průměr/rok	25 149	967	261 560	272

Spotřeba vody:

(není předmětem tohoto EP)

Spotřeba el. energie:

období	MWh	Kč	Kč/kWh
2015	29,9	130 808	4,36
2016	32,4	143 422	4,43
2015	31,5	155 016	4,92
celkem	93,8	429 246	-
průměr/rok	31,3	143 082	4,57

Pro rok: průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období. 2015, 2016, 2017					
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	31,3	3,6	113	143
Zemní plyn	m ³	25 149	-	967	261
Celkem vstupy paliv a energie				1080	405
Změna stavu zásob paliv				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				1080	405

Údaje o vlastních zdrojích energie

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

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,195
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0

7	Výroba tepla	(GJ/r)	850
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	0
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	850
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	116
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	967

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	88
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	88
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	0
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	0,136
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	0
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	1211

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

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

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

Potřeba tepla pro vytápění v palivu je stanovena z průměrné spotřeby objektu, vychází se z ustáleného stavu provozu objektů, pro výpočet byly použity monitoringy spotřeby zemního plynu budovy - kotelny, které vytápí jednotlivé části objektu.

Potřeba elektrické energie na technologie a osvětlení v objektu není předmětem energetického posudku a proto je vynechána z přehledné tabulky roční bilance.

Výpočet tepelných ztrát ve smyslu ČSN EN ISO 13390 ČSN EN 832 pro objekty je proveden pomocí softwaru Energie 2016, na výpočet tepelných ztrát navazuje výpočet potřeby tepla pro vytápění, který je proveden přepočtem pomocí denostupňové metody.

Klimatické podmínky

- Vnitřní výpočtová teplota 20°C(18°C) relativní vlhkost 65 %
- Venkovní výpočtová teplota -12°C relativní vlhkost 84 %

Dle ČSN EN 12831 a ČSN 06 0210

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	912	959	1031	967
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	2753	2819	3176	2916
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu (3114°D)	0,88	0,91	1,02	0,936
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	806	868	1052	909

Energetická bilance stávajícího stavu

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1079	300	406
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1079	300	406
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	966	268	263
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	116	32	32
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	850	236	231

8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	103	29	131
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	7,4	2	9
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	10	3	13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	-	-	-

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

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

VZT jednotka je součástí tohoto posudku a tak je zohledněna do výchozí bilance.

Vzhledem k tomu, že objekty předmětu posudku má v novém stavu navrženou instalaci VZT zařízení a ve stávajícím stavu chybí VZT zařízení je bilance energií upravena do výchozího stavu o množství větrného vzduchu tak, aby nahradil přirozeně větraný vzduch požadované výkony budoucích jednotek VZT zařízení. Jedná se o dopočítání potřeby tepla na větrání a potřebu tepla na elektrickou energii pro pohon potřebných ventilátorů daného objektu.

Potřeba elektrické energie na technologie v objektu není předmětem energetického posudku, a proto je vynechána z přehledné tabulky roční bilance. Potřeba elektrické energie pro pohon ventilátorů VZT je v energetické bilanci nového a výchozího stavu zohledněna.

Výpočet tepelných ztrát ve smyslu ČSN EN ISO 13390 ČSN EN 832 pro objekt, je proveden pomocí softwaru Energie 2014, na výpočet tepelných ztrát navazuje výpočet potřeby tepla pro vytápění, který je proveden přepočtem pomocí denostupňové metody.

Přepočet spotřeby energie na vytápění.

Objekt	GJ	MWh	
Dodaná energie na vytápění	1174	326	
Náklady na vytápění za rok (272 Kč/GJ)	319 tis. Kč		
Výsledná tepelná ztráta objektu	160 kW		

Výchozí roční energetická bilance

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

ř.	Ukazatel	Energie	Náklady
----	----------	---------	---------

		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1294	360	472
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1294	360	472
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1174	326	319
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	141	39	38
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1033	287	281
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	103	29	131
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	7,4	2	9
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	10	3	13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	-	-	-

4. Navrhovaná opatření

U objektu je navrženo provedení zateplení obvodového zdiva, kompletní zateplení střešních pláštů nebo stropů mezi půdním a vytápěným prostorem. Dále dojde k zateplení soklu k úrovni a pod úroveň terénu dle projektové dokumentace. U objektu dojde i k výměně okenních a dveřních otvorů objektu. Jiné opatření na systémech budovy nejsou navrženy.

Prostory učeben budou nově osazeny VZT jednotky pro zajištění minimální výměny vzduchu z pohledu počtu osob užívajících tyto prostory. Instanci VZT jednotky řeší projektová dokumentace VZT.

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

V rámci renovace objektu dojde k zateplení obvodových stěn, izolantem z minerální vaty tl. 160mm o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039 \text{ W/mK}$ ($\lambda_u=0,042 \text{ W/mK}$ – návrhová). V místech soklů je navržena izolace z tvrzeného polystyrénu tl. 160mm o deklarovaných vlastnostech $0,039 \text{ W/mK}$.

Stropní konstrukce nad prostory školní budovy budou nově zatepleny izolací tl. 240mm z minerální vaty o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039 \text{ W/mK}$ ($\lambda_u=0,042 \text{ W/mK}$ – návrhová).

Střešní konstrukce nad prostory tělocvičny bude nově zateplena izolací tl. 120mm a dalšími spádovými klíny o minimální tl. 20mm. Na konstrukci střechy bude použit materiál o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039 \text{ W/mK}$.

Konstrukce nad pavlačí objektu bud dále zaizolována izolací tl. 180mm a stropní konstrukce výklenků 1.PP bude zaizolována izolací tl. 160mm.

U objektu budou vyměněny starší i novější výplně otvorů a dveří za nové výplně o deklarovaných vlastnostech celé výplně $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ v případě okenních výplní a u dveřních výplní bude požadavek mírnější a to $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Návrh stavebních konstrukcí

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v 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 SO (1np, 2np)	0,23	0,30	Vyhovuje
Stěna vnější SO (suterén)	0,24	0,30	Vyhovuje
Pdl zem	2,18	0,45	Nevyhovuje
Strop k půdě	0,17	0,30	Vyhovuje
Střecha tělocvična	0,18	0,24	Vyhovuje
Výplň otvoru ve vnější stěně, Plast	0,90	1,50	Vyhovuje
Výplň otvoru ve vnější stěně, Dveře	1,20	1,70	Vyhovuje

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

SEN – C – Vyhovující.

Investiční náklady na realizaci opatření: 24 658 521,- Kč s DPH

Návrhový výpočet tepelných ztrát ve smyslu ČSN EN ISO 13390 ČSN EN 832 pro objekty je proveden pomocí softwaru Energie 2014, na výpočet tepelných ztrát navazuje výpočet potřeby tepla pro vytápění, který je také proveden pomocí softwaru Energie 2014 pro místní klimatické podmínky dle ČSN 73 0540, ČSN EN 12 831 a ČSN EN ISO 13788.

Přepočet spotřeby energie na vytápění.

Objekt.	GJ	MWh	úspory
Dodaná energie na vytápění	512	142	56%
Náklady na vytápění za rok (272 Kč/GJ)	139 tis. Kč		
Předpokládané roční úspory	180 tis. Kč		
Výsledná tepelná ztráta objektu	90 kW		

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

Není navržena žádná výměna zdroje tepla pro ohřev otopné vody ani pro ohřev teplé vody.

Po zateplení objektu je **povinnost** zajistit vyregulování otopné soustavy tak, aby se optimalizoval otopný systém a nastala možná maximální úspora energie pro vytápění objektu.

Vyregulování otopné soustavy zajistí správné a rovnoměrné vytápění objektu a tak zvýší tepelný komfort jednotlivých uživatelů při pohybu v objektu.

Instalace solárních kolektorů

V objektu nedojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody ani pro částečné přitápění objektu.

Nově instalovaná VZT:

U objektu dojde k instalaci nových VZT jednotek.

Větrání objektu bude zajištěno rovnotlakým systémem s nuceným přívodem i odvodem vzduchu. VZT jednotky budou instalovány v jednotlivých učebnách a budou zajišťovat dostatečnou výměnu vzduchu v daných prostorách dle metodického pokynu OPŽP.

Podrobný popis a VZT jednotky není součástí tohoto posudku a je řešen projektovou dokumentací zvlášť. V daném posudku se objevují pouze základní charakteristiky VZT jednotek.

Při realizaci systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla bude systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.

Navrženo

1. VZT jednotka pro větrání v prostorách jednotlivých učeben

Jednotka VZT s rekuperací tepla: celkem 16ks

vzduchový výkon přívod/odvod	320/320 m ³ /h (celkem tedy 5 120 m ³ /hod)
ext. tlak	350 Pa
příkon ventilátorů	0,33kW (celkem 5,28 kW)
provozní napětí	230 V
jmen. proud	2×1,1 A
účinnost rekuperátoru	87% - deskový křížový výměník

Ostatní parametry, rozmístění jednotlivých jednotek a distribučních prvků je patrné z výkresové dokumentace objektu.

Potřeba elektrické energie pro pohon ventilátorů VZT je v energetické bilanci nového a výchozího stavu zohledněna.

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V objektu nedojde k instalaci fotovoltaického systému.

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

U objektu nedojde k žádné instalaci ostatních systémů pro úspory energií.

Po zateplení objektu je **povinnost** zajistit vyregulování otopné soustavy tak, aby se optimalizoval otopný systém a nastala možná maximální úspora energie pro vytápění objektu.

Vyregulování otopné soustavy zajistí správné a rovnoměrné vytápění objektu a tak zvýší tepelný komfort jednotlivých uživatelů při pohybu v objektu

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

Nejzatíženější místnost (v PD označená jako m.201) pro výpočet nejvyšší denní teploty nevyžaduje instalaci stínící techniky. Samotný výpočet z důvodů provozu školy byl proveden na 31. června. V letních měsících se ve škole a v učebnách v nepohybuji žáci či zaměstnanci.

Výpočet nejvyšší denní teploty viz. Příloha č. 6 tohoto posudku.

$$\Theta_{ai,max} = 26,31\text{ °C} < 27,0\text{ °C} \quad \text{Vyhovuje normě ČSN 73 0540-2(2011)}$$

4.3 Management hospodaření s energií

Objekty jsou ve vlastnictví Jihomoravského kraje. Kontrolu, zápis a průběh jednotlivých spotřeb energií u objektu má na starosti specializovaný pracovník kraje.

Zpracovaná data jsou evidována a zapisována dále do systému dat, každý týden u jednotlivých objektů. Energetik vykonává činnost energetického manažera v rámci této organizace a je krajem zaměstnán k vykonávání funkcí a činností energetika pro kraj.

Tato činnost je v souladu s podmínkou 1.3, dle bodu 3.4 EM celé organizace, podle metodického pokynu OPŽP.

Dále doporučuji pokračovat v dosavadním průběhu EM. Provádět jej v dostatečné míře u jednotlivých objektů pravidelně (1/měsíc) provádět kontrolu jednotlivých energetických systémů, vyhodnocovat zjištěné skutečnosti, které budou použity v plánování obnovy energetických systémů a ostatních investic.

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

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

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření: 24 658 521 (Kč s DPH)

Celková úspora energie: 184 (MWh/rok)

Celková úspora provozních nákladů: 180 000 (Kč/rok)

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	1294	360	472	632	176	292
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	1294	360	472	632	176	292
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	1174	326	319	512	142	139
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	141	39	38	62	17	17
7	Spotřeba energie na vytápění	1033	287	281	450	125	122
8	Spotřeba energie na chlazení	-	-	-	-	-	-
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	103	29	131	103	29	131

10	Spotřeba energie na větrání	7,4	2	9	7,4	2	9
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	-	-	-	-	-	-
12	Spotřeba energie na osvětlení	10	3	13	10	3	13
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	-	-	-	-	-	-

5. Ekologické vyhodnocení

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení.

Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

Výroba tepla ze zemního plynu zatěžuje životní prostředí těmito emisními faktory

Zemní plyn

Látka – t/GJ v palivu	Emisní faktory
Tuhé látky.	0,000000588
SO ₂	0,000000282
NO _x	0,000047
CO	0,0000094
CO ₂	0,05556

Elektřina

Látka – t/GJ v palivu	Emisní faktory
Tuhé látky.	0,0000259
SO ₂	0,000489376
NO _x	0,000415698
CO	0,0000393
CO ₂	0,281

Lokální hodnocení emise elektřiny a zemní plyn

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,0038	0,0034	0,0004
SO ₂	0,0591	0,0589	0,0002
NO _x	0,1051	0,0739	0,0311
CO	0,0158	0,0095	0,0062
CO ₂	98,7596	62,0848	36,6748

Globální hodnocení emise elektřiny a zemní plyn

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,0038	0,0034	0,0004
SO ₂	0,0591	0,0589	0,0002
NO _x	0,1051	0,0739	0,0311
CO	0,0158	0,0095	0,0062
CO ₂	98,7596	62,0848	36,6748

5.1 Výpočet emisí CO₂

Množství emisí CO₂ je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

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

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	98,7596	62,0848	36,6748	37,2

5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek

Ostatní znečišťující látky pro stávající a navrhovaný stav – pouze zemní plyn.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
VOC	0,0059	0,0047	0,0012
PM10	0,0038	0,0034	0,0004
PM2,5	0,0038	0,0034	0,0004
prekurzory sekPM2,5	0,0247	0,0225	0,0022
EPS	0,0285	0,0259	0,0025

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie.

Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti.

Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle základní vstupní údaje na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě úspory za energie) a na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů vynaložených na realizaci opatření).

Ekonomické vyhodnocení proběhlo v programu EFEKT.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Hodnotící kritéria			
Čistá současná hodnota	-20 767	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	-6,57%		IRR
Doba splacení (prostá)	> Tž	let	Ts
Doba splacení (diskontovaná)	> Tž	let	Tsd
Rok hodnocení	2018		
Doba životnosti (hodnocení)	30	let	
Diskont	4,00 %		

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	24 658 521
Provozní náklady celkem	Kč	139 000
Změna nákladů na energii	Kč	180 000
Změna nákladů na opravu a údržbu	Kč	-
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	-
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	-
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	-
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	-
Přínosy projektu celkem	Kč	180 000
Doba hodnocení	roky	30
Roční růst cen energie	%	2
Diskont	%	4
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	>Tž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-20 767
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-6,57

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

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

Není relevantní

- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.

Není relevantní

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

Není relevantní

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	22 059 667	126	123 000	38	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní					
3.	Zateplení střechy					
4.	Výměna zdroje tepla	x	x	x	x	ANO/NE
5.	Instalace fotovoltaického systému	x	x	x	x	ANO/NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů	x	x	x	x	ANO/NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla	2 598 854	58	57 000	18	ANO/NE
8.	Systém využívající odpadní teplo	x	x	x	x	ANO/NE
9.	Energetický management	x	x	x	x	ANO/NE
10.						ANO/NE
11.						ANO/NE
12.						ANO/NE
13.						ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		24 658 521	184	180 000	56	
z toho:						

Soubor opatření na obálce budovy	24 658 521	184	180 000	56
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC	x	x	x	x
Soubor ostatních opatření	x	x	x	x
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření	360			MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy	176			MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	176			MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	176			MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$	0			% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-			Let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-			tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu	472			tis. Kč s DPH
¹⁾ úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření				
ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:				
1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)			ANO/NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)			ANO/NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)			ANO/NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)			ANO/NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)			ANO/NE

Vzhledem k tomu, že projekt nesplňuje podmínky zařazení objektu pro aplikaci projektu EPC, nedoporučujeme využití aplikace EPC.

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Předpokladem dosažených úspor je provedení vyregulování otopné soustavy a rovnoměrného vytápění objektu na výpočtovou teplotu v jednotlivých zónách viz výše popis jednotlivých zón. Špatným vytápěním a častým přetápěním nově zateplených objektů dochází k vyšším spotřebám energie na vytápění, než je v posudku uvažováno.

Dále základním předpokladem dosažení úspor je zachování současněho počtu uživatelů a hlavně zachování charakteru objektu. (provozní doba, činnost v objektu, využívání objektu).

Konečnou energetickou náročnost objektu ovlivní skutečná vytiženost tělocvičny a sálu s nově instalovanými VZT jednotky. Vytiženost těchto prostor může být během roku dosti proměnná.

9. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

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

Datum: 26.1.2018


.....
Jaroslav Miklík
.....
Zdeněk Bohutínský

Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

143110.0

1. Část - Identifikační údaje

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

Jihomoravský kraj

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

a) ulice

Žerotínovo náměstí

b) č.p./č.o.

499 /3

c) část obce

d) obec

Brno

e) PSČ

60200

f) email

Posta@kr-jihomoravsky.cz

g) telefon

541 651 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

IČO: 708 88 337

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

JUDr. Bohumil Šimek - Hejtman

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Realizace úspor energie v objektu ZŠ Sekaninova

b) adresa nebo umístění

Sekaninova 895/1, Černá Pole 61400 Brno

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je budova základní školy vystavěné okolo roku 1929, která byla pro potřeby posudku rozdělena na dvě dílčí části viz zóny.

Objekt základní školy je postaven převážně z cihel plných pálených tl. 450mm po celém obvodu.

Střešní konstrukce objektu školy je tvořena sedlovou střechou a pochozí terasou nad částí tělocvičny.

Stropní konstrukce k půdnímu prostoru je tvořena z dřevěných trámů a škvárového zásypu.

Výplně otvorů u objektu jsou z převážné části tvořeny dřevěnými okny nevyhovující požadavkům ČSN 73 0540-2(2011). Dále u objektu se nachází i pár plastových oken s izolačním dvojsklem z roku 1994, které nevyhovují požadavkům dnešní normy ČSN 730540-2(2011).

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Objekt slouží jako vzdělávací zařízení

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet 3 ks

instalovaný výkon 0,195 MW

roční výroba 850 MWh

roční spotřeba paliva 967 GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet 0 ks

instalovaný výkon - MW

roční výroba - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet 0 ks

instal. výkon elektrický - MW

instal. výkon tepelný - MW

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE -

druh DEZ -

fosilní zdroje 100%

roční výroba elektřiny - MWh

roční výroba tepla - MWh

roční spotřeba paliva - GJ/r

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,195	MW	268	MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Větrání	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Příprava TV	0,004	MW	29	MWh/r	El. energie
Osvětlení	<input type="text"/>	MW	3	MWh/r	El. energie
Technologie	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Celkem	0,1954	MW	300	MWh/r	<input type="text"/>

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

V rámci renovace objektu dojde k zateplení obvodových stěn, izolantem z minerální vaty tl. 160mm o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039$ W/mK ($\lambda_u=0,042$ W/mK – návrhová). V místech soklů je navržena izolace z tvrzeného polystyrénu tl. 160mm o deklarovaných vlastnostech 0,039 W/mK.

Stropní konstrukce nad prostory školní budovy budou nově zatepleny izolací tl. 240mm z minerální vaty o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039$ W/mK ($\lambda_u=0,042$ W/mK – návrhová).

Střešní konstrukce nad prostory tělocvičny bude nově zateplena izolací tl. 120mm a dalšími spádovými klíny o minimální tl. 20mm. Na konstrukci střechy bude použit materiál o deklarovaných vlastnostech $\lambda=0,039$ W/mK.

Konstrukce nad pavlačí objektu bud dále zaizolována izolací tl. 180mm a stropní konstrukce výklenků 1.PP bude zaizolována izolací tl. 160mm.

U objektu budou vyměněny starší i novější výplně otvorů a dveří za nové výplně o deklarovaných vlastnostech celé výplně $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ v případě okenních výplní a u dveřních výplní bude pořadavek mírnější a to $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

U objektu dojde k instalaci nových VZT jednotek.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	360	MWh/r	176	MWh/r	184	MWh/r
Náklady	472	tis. Kč/r	292	tis. Kč/r	180	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	326	MWh/r	142	MWh/r	184	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Větrání	2	MWh/r	2	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	29	MWh/r	29	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	3	MWh/r	3	MWh/r	0	MWh/r
Technologie		MWh/r		MWh/r		MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina		MWh		MWh		MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh

ZP	326	MWh	142	MWh	184	MWh
LTO/TTO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh		MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie

OZE	-
KVET	-
Ostatní	-

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla	
Ostatní	

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	100%	Technologie	
Budovy – technické systémy		Ostatní	

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	30	Roků	diskontní míra	4,00	%
reálná doba návratnosti	>doba hodnocení	Roků	investiční náklady	24 658 521	tis. Kč
IRR	-6,57	%	cash flow	180	tis. Kč/r

rok realizace

2019

NPV

-20 767

tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	<u>Stávající stav</u>		<u>Navrhovaný stav</u>		<u>Efekt</u>	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,003 t/r	0,003 t/r	0,003 t/r	0,003 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
SO ₂	0,059 t/r	0,059 t/r	0,058 t/r	0,058 t/r	0,001 t/r	0,001 t/r
NO _x	0,105 t/r	0,105 t/r	0,073 t/r	0,073 t/r	0,031 t/r	0,031 t/r
CO	0,019 t/r	0,019 t/r	0,009 t/r	0,009 t/r	0,005 t/r	0,005 t/r
CO ₂	98,76 t/r	98,76 t/r	62,08 t/r	62,08 t/r	36,67 t/r	36,67 t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi**1. Jméno (jména) a příjmení**

Jaroslav Miklík

Titul**2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů****3. Datum vydání oprávnění**

12.6.2003

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

3/2017

5. Podpis**6. Datum**

26.1.2018

Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b)** neuvádět.

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

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**
4. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty> **(Ano / ~~Irelevantní~~)**
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 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. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **(Ano / ~~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. **(Ano / ~~Irelevantní~~)**

8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. (~~Ano~~ / Irelevantní)
9. 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 fototer-mických solárních systémů. (~~Ano~~ / Irelevantní)
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~~ / Irelevantní)
11. 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, kon-denzační kotel na zemní plyn, fototer-mický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou vý-robu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. (~~Ano~~ / Irelevantní)
12. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spo-třeba energie na technologické a ostatní procesy. (~~Ano~~ / Irelevantní)
13. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památ-kově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. (~~Ano~~ / Irelevantní)
14. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti pů-vodnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou ener-gií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. (~~Ano~~ / Irelevantní)
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. (~~Ano~~ / Irelevantní)
16. 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 sou-hlasem vlastníka či provozovatele SZTE . SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se ro-zumí 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 pro-vozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototer-mických solárních systémů. (~~Ano~~ / Irelevantní)
17. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evrop-

ského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**

18. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
21. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
22. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
23. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
25. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **(~~Ano~~ / Irelevantní)**
26. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(~~Ano~~ / Irelevantní)**

27. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**
28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Ano / Irelevantní)**
29. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano / Irelevantní)**
30. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano / Irelevantní)**

Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu.xlsx

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

Samostatný dokument.

Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Samostatný dokument.

Příloha č. 6 – Vnitřní teplota v místnosti

Samostatný dokument.



Ministerstvo průmyslu a obchodu

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

OSVĚDČENÍ

179

o zapsání do Seznamu energetických auditorů

podle § 11 odst. 1 písm. g) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Jaroslav Miklík

Rodné číslo 440423/404

Datum zápisu do Seznamu energetických auditorů

12. června 2003



Ing. Martin Pecina, MBA
náměstek ministra průmyslu a obchodu