



Energetický posudek

dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: Zateplení objektu zdravotnické záchranné služby Jaroměř
ul. Národní 416
551 01 Jaroměř

Místo objektu: ul. Národní, 551 01 Jaroměř

Katastrální území: Jaroměř

č. parc.: 2624

Zpracoval:	energetický specialista: Ing. Jiří Vogel číslo oprávnění 0620		
Datum zpracování:	10.4.2016	Evidenční číslo EP	1

Obsah

1. Účel zpracování energetického posudku	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování energetického posudku.....	4
3.1. Popis stávajícího stavu budovy	4
3.2 Popis systémů TZB - stávající stav	14
3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti	17
3.4 Vyhodnocení výchozího stavu (např.)	18
4. Navrhovaná opatření.....	20
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	24
4.3 Celková energetická bilance	26
5. Ekologické vyhodnocení.....	27
5.1 Výpočet emisí CO ₂	28
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek	30
6. Ekonomické vyhodnocení	30
7. Management hospodaření s energiemi.....	34
8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	35
9. Závěr	38
Evidenční list energetického posudku.....	39
Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP	39
Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu	52
Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	54
Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy	55
Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	56

1. Účel zpracování energetického posudku

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

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

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

2. Identifikační údaje

Objednatel, vlastník:

***Zdravotnická záchranná služba
Královehradeckého kraje
Hradecká 1690
50012 Hradec Králové
IČ: 481451122***

Předmět energetického posudku:

Zateplení objektu zdravotnické záchranné služby Jaroměř, ul. Národní 4
16, 551 01 Jaroměř

Místo stavby:

č.p. 416, ul. Národní, 551 01 Jaroměř

Typ objektu:

Zděný objekt se sedlovou střechou netypový

Předmět energetického posudku:

Zateplení objektu zdravotnické záchranné služby Jaroměř, ul. Národní 4
16, 551 01 Jaroměř

Zhotovitel:

Ing. Jiří Vogel

Spolupráce:

bez

Datum:

10.4.2016

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

- Stávající projektová dokumentace, a stávající stav nemovitosti
- Stavební výkresy,
- Technická zpráva – Vytápění- nezpracováno
- Technická zpráva – Vzduchotechnika- nezpracováno
- Posouzení konstrukcí dle ČSN 73 0540-2/2011,
- Technické dokumentace výrobků,
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).

3.1. Popis stávajícího stavu budovy:

Stávající stav

Stávající objekt tvoří funkčně a provozně propojený celek jednotného stáří.

Objekt leží na okraji města. Řešená budova je z 30 let minulého století. Objekt je dvoupodlažní s částečným podsklepením a složitou valbovou střechou.

SO 01 – Objekt záchranné služby vytápěno

SO 02 – garáže nevytápěno

Stávající vytápění objektů je prováděno kompletně plynem samostatným zdrojem

Nalézající se v předmětném objektu zdravotnické záchranné služby.

SO 01 – kanceláře , v objektu je pro vytápění a ohřev TUV instalován plynový nástěnný kotel o výkonu 40kW se zásobníkem na TeV. Kotel je v provedení s uzavřenou spalovací komorou. Regulace výkonu kotle je prostorovým termostatem, na otopných tělesech jsou osazeny termostatické ventily s hlavicemi. Pro vytápění slouží teplovodní větvená soustava

s nuceným oběhem topné vody, otopnou plochu tvoří otopná tělesa na kterých jsou osazena termostatické hlavice.

Pro vytápění slouží teplovodní soustava s nuceným oběhem topné vody, otopnou plochu tvoří otopná tělesa. V objektu nejsou využívány žádné obnovitelné a vlastní zdroje energie.

SO 02 – Garáže- nevytápěno.

Větrání objektu je přirozené- okenními otvory

Stavebník uvažuje se zateplením obvodového pláště objektu

Údaje o předmětu EP:

a) Charakteristiku hlavních činností předmětu energetického posudku:

- zateplení obvodových konstrukcí budovy

b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu energetického posudku v posledních třech letech. Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití:

Budova zdravotnické záchranné služby- kancelářské prostory v celém objektu. Míra využití objektu- 100% po celý rok. Provozní změny v posledních letech nebyly prováděny.

c) Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku:

v objektu je pro vytápění a ohřev TUV instalován plynový nástěnný kotel o výkonu 40kW se zásobníkem na TUV- kombi. Kotel je v provedení s uzavřenou spalovací komorou. Regulace výkonu kotle je prostorovým termostatem, na otopných tělesech jsou osazeny termostatické ventily s hlavici. Pro vytápění slouží teplovodní větvená soustava s nuceným oběhem topné vody, otopnou plochu tvoří otopná tělesa na kterých jsou osazena termostatické hlavice.

Pro vytápění slouží teplovodní soustava s nuceným oběhem topné vody, otopnou plochu tvoří otopná tělesa. V objektu nejsou využívány žádné obnovitelné a vlastní zdroje energie.

Větrání objektu je přirozené- okenními otvory.

Stavebník uvažuje se zateplením obvodového pláště objektu

Soupis spotřebičů

Klasické spotřebiče kancelářského provozu- dvouvaříč,

Vyhodnocení plnění parametrů – technické

Stávající prostory neumožňují umístění alternativních zdrojů.

Vyhodnocení plnění parametrů – ekonomické

Návratnost vložených prostředků je vysoká.

Vyhodnocení plnění parametrů – ekologické

Využití alternativních zdrojů v rozsahu velikosti objektu nemá podstatný ekologický přínos.

Doporučení

Vzhledem k výše uvedeným bodům 2. 3. A 4. doporučuji ponechání stávajících zdrojů vytápění.

d) Situační plán.

Publikace dat ISKN Tisk - 0s :718ms, 78 prvků.

Stránka č. 1 z 1



<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/print.aspx>

4.4.2016

Údaje o energetických vstupech za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů. Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

Fakturační měření:

- fakturace dodávek elektrické energie 2012 až 2014

- fakturace dodávek zemního plynu 2012 až 2014

Provozní režim (směnnost, počet pracovních dnů v týdnu)

Objekt je využíván trvale pro daný účel.

Smluvní závazky mající vztah k energetickému hospodářství

Provozovatel objektu uzavřel smlouvu o dodávce elektrické energie pro osvětlení s dodavatelem:

2014, 2012

EP ENERGY Trading, a.s.

Klimenská 46

Praha 1

IČO: 27386643

2013,

CENTROPOL ENERGY, a.s.

Vaníčkova 1594 / 1

400 01 Ústí nad Labem

IČO : 25458302

a ostatní spotřebu a plynu s dodavatelem:

2014

Pražská, plynárenská, a.s.

Národní 37

Praha 1

IČO : 60193492

2012- 2013

Pragoplyn, a.s.

Junmannova 36

Praha 1

IČO: 27933318

Vstupní energie, které jsou fakturačně sledovány:

- elektrická energie
- zemní plyn

Parametry primárních energetických vstupů

Elektrická energie

Budova je napojena na distribuční síť dodavatele elektrické energie

Odběr je měřen dvousazbovým elektroměrem s distribuční sazbou C25d s jističem 3x40A umístěným v hlavním rozvaděči. Odběr je rozdělen na dobu platnosti vysokého tarifu a nízkého tarifu.

Zemní plyn

Budova je napojena na distribuční síť dodavatele zemního plynu. Zemní plyn je v objektu užíván pro vytápění a pro ohřev TUV.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2012						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh		3,6	42,81	11,894	24 314,7
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	12204 m3		471,09	130,86	150 396
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				513,9	142,75	174 710

Změna stavu zásob paliv			
Celkem spotřeba paliv a energie	513,9	142,75	174 710

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2013						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh		3,6	43,16	11,991	18 185,6
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	5637 m3		221,00	61,39	70 827
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				264,16	73,381	89 012,6
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				264,16	73,381	89 012,6

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2014						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh		3,6	35,59	9,888	13 177,02
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	9 423 m3		364,50	101,25	111 690
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				400,09	111,138	124 867
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				400,09	111,138	124 867

Pro rok: průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh		3,6	40,52	11,257	18 559,1
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	9088		352,19	97,83	110 971
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				392,71	109,087	129 530
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				392,71	109,087	129 530

Údaje o vlastních zdrojích energie-

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,04
3	Výroba elektřiny	(MWh)	
4	Prodej elektřiny	(MWh)	
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	
7	Výroba tepla	(GJ/r)	
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	
9	Prodej tepla	(GJ/r)	
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	352,19
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	352,19

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]	(%)	94
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]	(%)	
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	352,19
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	(hod)	

	[z tabulky b) - ř.3 : ř.1]		
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	

3.2 Popis systémů TZB - stávající stav

Popis všech zdrojů tepla pro vytápění a ohřev teplé vody. Popis rozvodů otopné soustavy a rozvodů TV, elektřiny:

Parametry budovy, konstrukcí a systémů TZB pro výpočet

Klimatická data:

- Vnitřní výpočtová teplota 20 °C relativní vlhkost 50%
- Venkovní výpočtová teplota -15 °C relativní vlhkost 84%

Systém vytápění:

Popis v jakém je soustava stavu

- Zdroj tepla – rok výroby, jmenovitý tepelný výkon, účinnost

Vytápění objektu

Objekt je vytápěn z NTL plynové kotelny, umístěné v 1. PP. V kotelně je umístěn plynový kotel Vaillant o výkonu 40 kW. Kotel je kompletován tlakovým hořákem na spalování zemního plynu. Celkový instalovaný výkon je 1 x 40 kW. Ohřev TUV je řešen v nepřímotopným kombinovaným stojatým akumulčním ohřívákem o objemu 1 x 120 l. Kotlový okruh je vybaven oběhovým čerpadlem který je součástí kotle.

Otopná soustava odpovídá době provozu a nevykazuje žádné vážnější provozní ani technické vady, vybavení částečně odpovídá současným požadavkům na regulaci výkonu vytápěcích zařízení. Pro snížení energetické náročnosti bude provedeno doplnění osazení termostatických ventilů s termostatickými hlavicemi na všech tělesech. Tato skutečnost je zanedbatelná, protože většina radiátorů je osazena termostatickými hlavicemi.

Nejpodstatnější úsporou je zateplení objektu viz stavební část projektu

	Kotel K1	
Topný systém budovy	Teplovodní radiátorový	
Typ zdroje energie	Vaillant VU INT 376/3-5 R3	
Rok výroby	2013	
Použité palivo	Zemní plyn	

Plynový hořák		
Jmenovitý tepelný výkon (kW)	40	
Průměrná roční účinnost zdroje energie (%)	94	
Roční doba využití zdroje (hodin/rok)	924	
Jištění	1ks tlaková expanzní nádoba s membránou	
Regulace zdroje energie	Ekvitermní regulace/ u zdroje	
Údržba zdroje energie	Vlastník předmětu EA	
Převažující typ otopné soustavy	Teplovodní s nuceným oběhem	
Převažující regulace otopné soustavy	ekvitermní	

- Teplotní spád otopné soustavy 80/60
- Otopná soustava s nuceným oběhem a plynovým kotlem
- Rozvody s nuceným oběhem, původní kovové

Příprava teplé vody:

Popis současného stavu...

Příprava TUV je řešena v plynovém kotli a kombinovaným nepřímým topením v zásobníku u kotle.

- Zdroj tepla -kombi zásobník– rok výroby 2013, jmenovitý tepelný výkon 2,5 KW, účinnost: 93%
- Teplota teplé vody ve zdroji ohřevu 55°C
- Objem zásobníku 120 l
- Měrná tep. ztráta zásobníku TV 1 KWh/den
- Průměrná denní a roční spotřeba TV 835 l/den, 304 m3/rok
- délka a kvalita rozvodů TV, cirkulace 25m , kvalita běžná
- Průměrná roční spotřeba energie na přípravu TV – pokud není měřena, bude stanovena výpočtem, ve kterém bude uvedena předpokládaná denní a roční spotřeba TV, měrná potřeba tepla na ohřev vody v závislosti na požadované teplotě TV, uvažované ztráty v zásobníku, rozvodech, případně cirkulaci TV a účinnost zdroje tepla. Vzorová tabulka s výpočtem spotřeby energie na přípravu TV je uvedena níže.

Počet provozních dní	365	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	835	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	305	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	64,0	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	6	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	70,0	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	93	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	70,0	GJ/rok

VZT:

Popis současného stavu

Větrání přirozené- okny

Chlazení:

Popis současného stavu

Objekt bez chlazení

Osvětlení a vnitřní el. rozvody:

- Instalovaný výkon soustavy, typ osvětlovacích těles, provozní hodiny

Energetický posudek se zabývá spotřebou elektrické energie objektu. Součástí této spotřeby je :

- osvětlení a zásuvkové rozvody
- motory a tepelné spotřebiče v objektu

Osvětlení je řešeno zářivkovými a žárovkovými svítidly.

V objektu není zavedeno energetické manažerství pro spotřebu elektrické energie, pouze se sleduje celoroční spotřeba.

Spotřebiče elektrické energie :

Osvětlení	2,0 kW
Ostatní spotřebiče	3,0 kW
Celkem instalováno	5,0 kW
Provozní hodiny:	2200 hod
Osvětlovací soustava lineární zářivky, kompaktní zářivky, žárovky	

Popis současného stavu

Osvětlovací soustava je tvořena kombinací zářivkových a žárovkových osvětlovacích těles, celkový příkon osvětlení nebylo podle předložené dokumentace možné zjistit.

Intenzita osvětlení vyhovuje ve objektu,

Na základě požadavku MPO 425/2004 Sb. bylo provedeno informativní měření osvětlenosti vybraných prostor s vyhovujícím výsledkem.

Ostatní spotřebiče

Stávající vnitřní elektrické rozvody jsou provedeny podle norem platných v době provádění elektroinstalace .

Jištění vedení splňuje i požadavky nyní platné ČSN 33 2000-5-523 (1994).

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím – stávající vnitřní elektrorozvody byly prováděny v době platnosti bývalých ČSN -341010 (1965) - všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Provedené vnitřní rozvody v době platnosti výše citované normy jsou zatím vyhovující.

Vnitřní elektrorozvody lze ponechat v provozu do nejbližší rekonstrukce vnitřních elektrických rozvodů - viz článek 11.N6.1 ČSN 33 2000 -1 (1995) elektrická zařízení část jedna – rozsah platnosti, účel a základní hlediska.

Barevné značení přípojníc a jednotlivých vodičů v kabelech odpovídá tehdy platným předpisům ČSN 341065 a době výroby. V současné době neodpovídá ČSN 330165.

Soustava napětí je 3 PEN, AC, 50Hz, 400V/TN-C.

Svítilna jsou používána většinou staršího typu a jejich účinnost je malá oproti účinnosti nyní vyráběných svítidel (účinnost nižší o cca 25%).

3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti

Popis konstrukčního řešení budovy, její stáří a stav.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *jednozonový* .

Stavební konstrukce

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

Objekt je realizován ve zděné technologii.

Obvodové a nosné konstrukce jsou provedeny v tradičně zděné technologii.

Stropní konstrukce – železobetonové a dřevěné trámové s podhledem

Technický stav konstrukcí odpovídá době výstavby.

Rozměr objektu:	Délka	16,000 m
	Šířka	10,000 m
	Výška	11,500 m

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 450cm 37,5 cm 30 cm	1,44 1,4 1,85	0,3	Nevyhovuje
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně Střecha plochá Střecha pultová Strop pod půdním prostorem	0,47 0,47 2,16	0,24 0,24 0,3	Nevyhovuje
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině Podlaha na terénu Strop nad sklepem	0,44 1,24	0,45 0,6	Nevyhovuje
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří Okna	1,3	1,5	Vyhovuje
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu) Dveře	1,7	1,7	Vyhovuje

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

3.4 Vyhodnocení výchozího stavu (např.)

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

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

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	GJ	MWH		DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění [GJ/rok]	282,19	78,38		
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu				

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	392,71	109,09	129 301,94
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	392,71	109,09	129 301,94
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	392,71	109,09	129 301,94
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	59,25	16,46	18 663,75
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	282,19	78,38	88 889,9
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	70,0	19,45	22 050,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0

11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	30,00	8,33	13 594,8
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	10,52	3,51	4 767,24
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0	0	0

Pozn.:

U školských zařízení, kde bude navrženo nucené větrání s rekuperací, je umožněno navýšení spotřeby energie ve výchozím stavu pro zajištění dostatečné výměny vzduchu přirozeným větráním. Potřebná výměna vzduchu bude stanovena na základě výpočtu dle „**Metodického pokynu pro návrh větrání škol**“

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. Vše musí být doloženo relevantním výpočtem.

4. Navrhovaná opatření

Popis jednotlivých opatření

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

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení obvodových stěn,(tloušťky izolací, parametry použitých materiálů, konstrukční řešení).

Název: Zateplení fasády DTI tl. 160 mm

Popis: Konstrukce – obvodové zdivo

Stávající obvodové zdivo se součiniteli prostupu tepla nesplňuje současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011. Návrh opatření počítá s realizací certifikovaného kontaktní zateplovacího systému ETICS. Tloušťka dodatečné tepelné izolace je navržena 160 mm, $\lambda=0,033$ (W/mK);

Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011.

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

- použitý izolant bude součástí certifikovaného systému zateplení s vlastnostmi dle tabulky níže
- skladbu a vlastnosti systému doloží dodavatel platným certifikátem a technickou dokumentací
- do oblasti soklu bude nad terénem použit soklový polystyren, pod terénem nenasákavá deska perimetru
- kotvení systému bude provedeno systémovými hmoždinkami s certifikací ETA, zapuštěnými do izolantu s víčkem (např. typ STR), počet hmoždinek bude stanoven projektantem dle ČSN 73 2902

- povrchová úprava bude tenkovrstvá omítka na bázi silikonu vyztuženého karbonovými vlákny s vysokou odolností vůči vodě (hodnota nasákavosti $W_{024\text{hod}} < 0,005 \text{ kg/m}^2$) a zvýšenou ochranou proti řasám, plísním, a mechanickému namáhání (viz hodnoty pro základní vrstvu)

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

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

Jednotková cena pro hodnocení EA byla zvolena ve výši **2.200 Kč/ m²** bez DPH, skutečná plocha zateplovanych konstrukcí **283,7 m²**.

Opatření č. 1		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	282,19	179,75	102,44
	MWh/rok	78,38	49,93	28,45
Náklady na realizaci opatření	Kč	624 140,0		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	88 889,9	56 621,25	32 268,65
Prostá návratnost	roky	19,3		

Název: Zateplení stropů a střech. 350 mm / tl. 150 mm, tl. /

Popis: Konstrukce – strop 2.np a terasa nad 1. NP

Stropní konstrukce nesplňují současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající strop nad 2. NP bude opatřen tepelnou izolací **tloušťky 350 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ a terasa bude zateplena jako obrácená střecha s extr. Polystyrénem o tl. 150mm se součinitelem tepelné vodivosti $0,034 \text{ W/mK}$. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu a střechy určená k zateplení je **147,1 m²**. Cena zateplení se pohybuje okolo **1 600 Kč/m²** bez DPH.

Opatření č. 2		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	282,19	228,86	53,33
	MWh/rok	78,38	63,57	14,81
Náklady na realizaci opatření	Kč	235 360,0		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	88 889,9	72 090,0	16 799,9

Prostá návratnost	roky	14,00
-------------------	------	-------

Název: Zateplení stropů pod 1. NP- 150 mm

Popis: Konstrukce – strop nad 1. PP

Stropní konstrukce nesplňují současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající strop nad 1. PP bude opatřen tepelnou izolací **tloušťky 150 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$.

Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu a střechy určená k zateplení je **55,7 m²**. Cena zateplení se pohybuje okolo **800 Kč/m² bez DPH**.

Opatření č. 3		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	282,19	272,76	9,43
	MWh/rok	78,38	75,77	2,61
Náklady na realizaci opatření	Kč	44 560,0		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	88 889,9	85 919,2	2 970,7
Prostá návratnost	roky	15		

Název: Instalace TRV/IRC systému

Popis: regulace otopné soustavy

Náklady na realizaci opatření 60.000 Kč

Nízkonákladová opatření mají jen velmi nízké nebo žádné náklady na jejich realizaci. Většinu z nich lze realizovat v rámci standardních povinností nebo činností uživatelů prostor, správce domu, obsluhy technických zařízení a podobně.

Realizací některých opatření bezprostředně nevzniknou žádné úspory energií, avšak preventivně se zabrání případnému zvýšení v důsledku poruch, havárií, běžného opotřebení, nedůslednosti obsluhy apod. Vyčíslení nákladů a úspor daného opatření je proto provedeno pouze u středně a vysokonákladových opatření.

Souhrn navržených opatření

V následujících tabulkách je uvedeno přehledné shrnutí realizačních nákladů a předpokládaných úspor energie u jednotlivých opatření.

Souhrn navrhovaných opatření

Opatření	Název opatření	Náklady na realizaci	Roční úspory					
			Úspora energie		Měrné náklady	Návratnost T_s	Ostatní výdaje	celkem
		tis. Kč	GJ	tis. Kč	tis.Kč/GJ	let	tis. Kč	tis. Kč
1	Zateplení fasády DTI tl. 160mm	624 140	102,44	32.268	6926,32	21,9	0,0	32.268
2	Zateplení stropu střechy nad vytápěným podlažím	235 360	53,33	16.799	6894,90	21,8	0,0	16.799
3	Zateplení stropu nad 1. PP	44 560	9,43	2 971	4725,3	15	0,0	2.971
4	Instalace TRV/IRC systému	60,000	-	-	-	-	0,0	-

Navržená opatření lze realizovat každé samostatně a přinesou příslušnou úsporu energie. V následujících tabulkách a grafech jsou shrnuty upravené energetické bilance jednotlivých energeticky úsporných opatření, a to jak v bilancích energie (GJ/rok), tak ve finančních tocích (tis.Kč/rok). Ceny energií jsou cenami roku 2016. V mezisoučtech nákladů po realizaci je v některých případech možná odchylka +/- 1 tis. Kč způsobená zaokrouhlováním.

Kombinací jednotlivých opatření nelze dosáhnout úspory rovnající se prostému aritmetickému součtu úspor jednotlivých opatření, protože se uplatňují ve vzájemné souvislosti – synergii. Je třeba vzít na zřetel, že např. po zateplení fasády dojde ke snížení spotřeby energie. Právě z této snížené hodnoty spotřeby lze získat další poměrnou úsporu tepla synergickým působením dalšího opatření.

Souhrn předcházejících opatření spočívající v celkovém zateplení objektu

Jedná se o tyto stavební úpravy:

- Zateplení fasády DTI tl. 160mm
- Zateplení střešních konstrukcí a stropů nad vytápěným prostorem
- Zateplení Podlahy - strop nad 1. PP

Celková úspora energií: 43,39 MWh/rok

Celková úspora nákladů: 52,038 tis. Kč/rok

Seznam opatření – souhrn Navržená úsporná opatření						Varianta:	1	
Opatření		Náklady na realizaci	Roční úspory					
č.	Název opatření		Úspora energie		Úspora osob. výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem
			tis. Kč/r	GJ/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r
1	Zateplení fasády DTI tl. 160mm/120 mm,100 mm/	624,140	102,44	32,268	0	0	0,00	52,038
2	Zateplení stropu a střechy	235,360	53,33	16,799	0	0	0,00	
3	Zateplení stropu nad 1. PP	44,560	9,43	2,971	0	0	0,00	
4	Instalace TRV/IRC systému	-	-	-	0	0	0,00	
Varianta celkem		904,060	165,2	52,038	0	0	0,00	

Investiční náklady na realizaci opatření 904.060,- Kč

Úspora energie 165,2 GJ/r

Úspora energie 45,88 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 52 038,-Kč/rok

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla

Popis navrženého opatření : Neuvažuje se

Základní parametry tepelného zdroje:

Druh zdroje/palivo	
Typ	
Tepelný výkon nového zdroje (teplotní charakteristika)	

Sezónní energetická účinnost/topný faktor	
Roční využití instalovaného výkonu	

Pozn.:

Instalovaný zdroj tepla musí plnit požadavky 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) nebo 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).

Investiční náklady na realizaci opatření	0,0- Kč
Úspora energie	0,0 MWh/rok
Úspora provozních nákladů	0,0 Kč/rok

Instalace solárních kolektorů- Neuvažuje se

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

Výpočet parametrů solární soustavy bude proveden programem „*BilanceSS_2015v2_OPZP*“ jehož odkaz je na stránkách www.opzp.cz. Výstupní protokol „*Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy*“ přiložit jako přílohu energetického posudku.

Investiční náklady na realizaci opatření	0,0 Kč
Úspora energie	0,0 MWh/rok
Úspora provozních nákladů	0,0 , - Kč/rok

Nově instalovaná VZT:

Popis navrženého opatření- Neuvažuje se

Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m^3h^{-1}):

a) pomocí intenzity výměny vzduchu (1h^{-1})

b) pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m^3h^{-1})

Pro návrh vzduchového výkonu (objemového průtoku) VZT jednotky uvažujeme vždy větší z obou hodnot.

U školských zařízení musí být navrženo opatření v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“ jehož odkaz je na stránkách www.opzp.cz.

Investiční náklady na realizaci opatření	0,0 Kč
Úspora energie	0,0 MWh/rok
Úspora provozních nákladů	0,0 Kč/rok

Instalace FVE- Neuvažuje se

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

4.3 Celková energetická bilance

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

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	392,71	109,09	129,301	227,51	63,19	77,263
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0

3	Spotřeba paliv a energie	392,71	109,09	129,301	227,51	63,19	77,263
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	392,71	109,09	129,301	227,51	63,19	77,263
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	59,25	16,46	18,663	23,4	6,5	7,371
7	Spotřeba energie na vytápění	282,19	78,38	88,889	116,99	32,49	36,851
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	70	19,45	22,050	70,0	19,45	22,050
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení	30	8,3	13,594	30	8,33	13,594
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	10,52	3,51	4,767	10,52	3,51	4,767
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	392,71	109,09	129,301	227,51	63,19	77,263

5. Ekologické vyhodnocení

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

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

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

Lokální hodnocení

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

	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,00023	0,00013	0,0001
SO ₂	0,000111	0,00006	0,000051
NO _x	0,015	0,009	0,006
CO	0,00369	0,00214	0,00155
VOC	0,00071	0,00041	0,0003
PM ₁₀	$6,2 \cdot 10^{-5}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$	$2,6 \cdot 10^{-5}$
PM _{2,5}	$1,02 \cdot 10^{-4}$	$0,59 \cdot 10^{-4}$	$0,43 \cdot 10^{-4}$
prekurzory sekPM _{2,5}	0,00235	0,00157	0,00078
EPS	0,000204	0,000118	0,000086
CO ₂	21,81	12,64	9,17

Globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,00023	0,00013	0,0001
SO ₂	0,000111	0,00006	0,000051
NO _x	0,015	0,009	0,006
CO	0,00369	0,00214	0,00155
VOC	0,00071	0,00041	0,0003
PM ₁₀	$6,2 \cdot 10^{-5}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$	$2,6 \cdot 10^{-5}$
PM _{2,5}	$1,02 \cdot 10^{-4}$	$0,59 \cdot 10^{-4}$	$0,43 \cdot 10^{-4}$
prekurzory sekPM _{2,5}	0,00235	0,00157	0,00078
EPS	0,000204	0,000118	0,000086
CO ₂	21,81	12,64	9,17

5.1 Výpočet emisí CO₂

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

Všeobecné emisní faktory

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

Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO₂ ze spalování fosilních paliv:

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

kde:

emisní faktor uhlíku (t CO₂/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu; standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:

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

Pozn.:

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

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

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

látko	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	21,81	12,63	9,18	42,09

5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

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

Pro výpočet emisí primárních PM_{2,5} z emisí TZL se použije přepočet z TZL dle přílohy č. 2 metodického pokynu odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a pro výpočet emisí sekundárních PM_{2,5} se použijí emise SO₂, NO_x, NH₃ a VOC násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM_{2,5}, které jsou 0,298 pro SO₂, 0,067 pro NO_x, 0,194 pro NH₃ a 0,009 pro VOC.

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

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

6. Ekonomické vyhodnocení

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

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

Čistá současná hodnota (NPV):

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

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

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

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

kde:

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

r diskont

$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_{sd}) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč		904 060,-
Z toho:			
Náklady na přípravu projektu	Kč		
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč		
Náklady na přípojky	Kč		
Provozní náklady celkem	Kč		
Změna nákladů na energii	Kč		
Změna nákladů na opravu a údržbu ¹	Kč		
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč		
Změna ostatních provozních nákladů ²	Kč		
Změna nákladů na emise a odpady	Kč		
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč		
Přínosy projektu celkem	Kč		52 038,-
Doba hodnocení	roky		20 let
Roční růst cen energie ³	%		3%
Diskont ⁴	-		1,04
Tsd - reálná doby návratnosti	roky		19,8
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		29,570
IRR - vnitřní výnosové procento	%		1,466

Vysvětlivky:

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

7. Management hospodaření s energiemi

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

Elektrická energie

Na základě stávajícího technického stavu objektu a na základě jeho stávající energetické náročnosti bude navržen soubor technických opatření, která vedou ke zlepšení technického stavu posuzovaného objektu a která vedou především ke snížení energetické náročnosti při jeho provozování a platby za dodávanou elektrickou energii. Navrhovaná opatření se zaměřují na tyto části objektu :

Elektroinstalace

Předpokladem realizace všech dále uvedených energeticky úsporných opatření je zpracování projektové dokumentace.

Potřeba elektrické energie

Výpočtový model

Výpočtový model pro spotřebu energie zahrnuje :

- *osvětlení a zásuvkové obvody*

Pro každý spotřebič nebo skupinu spotřebičů je předpokládána denní délka užívání a vypočtena předpokládaná roční spotřeba elektrické energie. Tento výpočet je porovnán s navrhovanými úpravami a je podkladem pro stanovení předpokládaných úspor elektrické energie a úspor plateb za elektrickou energii. Pro výpočet byl uvažován průměrný provoz osvětlení 0,5 hod. denně po dobu jednoho roku.

Stávající osvětlení je navrženo dle dříve platné ČSN 360450. V současné době platí pro osvětlování vnitřních prostorů ČSN EN 12464-1, dle této normy jsou kladeny vyšší požadavky na kvalitu osvětlení.

Po prohlídce, výpočtu a měření (měření prováděno luxmetrem typu LX-101 v.č. L166383-LUTRON) lze konstatovat, že umělé osvětlení je v relaci s dříve platnou normou pro osvětlení.

V případě provádění rekonstrukce bude nutno již dodržet vyšší požadavky na kvalitu osvětlení dle ČSN EN 12464-1.

Pokud se použijí zářivková svítidla s elektronickým předřadníkem, sníží se nejen spotřeba elektrické energie ale prodlouží se i životnost zářivkových zdrojů na dvojnásobek.

Energetické manažerství

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

Vytápění a TUV

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

8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede

energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

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

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	668 700,-	31,07	35 239,-		NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní		0	0	0	NE
3.	Zateplení střechy	235 360,-	14,81	16 799		NE
4.	Výměna zdroje tepla		0	0	0	ANO/NE
5.	Instalace fotovoltaického systému		0	0	0	ANO/NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů		0	0	0	ANO/NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla		0	0	0	ANO/NE
8.	Systém využívající odpadní teplo		0	0	0	ANO/NE
9.	Energetický management	60 000,-				ANO/NE
10.						ANO/NE
11.						ANO/NE
12.						ANO/NE
13.						ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		964 060,-	45,88	52 038		
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		904 060,-	45,88	52 038,-		
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC						
Soubor ostatních opatření		60 000,-				
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					109,09	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					63,19	MWh/rok

(3)	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	63,19	MWh/rok
(4)	spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	63,19	MWh/rok
(5)	úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$		% (min.15%)
(6)	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC		let (max. 8,0)
(7)	roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC		tis. Kč s DPH
(8)	roční náklady na energie objektu před realizací projektu	129 530,-	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%)	NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)	NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)	NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE

9. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

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

Evidenční list energetického posudku

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

1 /2016

1. Část - Identifikační údaje

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

Královehradecký kraj

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

a) ulice

Pivovarské náměstí

b) č.p./č.o.

1245/2 /

c) část obce

d) obec

Hradec Králové

e) PSČ

500 03

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

708 89 546

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Královehradecký kraj

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Stavební úpravy- zateplení objektu Zdravotnické záchranné služby

b) adresa nebo umístění

Ul. Národní č.p. 416, 551 01 Jaroměř

c) popis předmětu EP

Jedná se o částečně podsklepený, dvoupodlažní objekt.

Přízemní i nadzemní část je využívána jako provozní objekt pro práci záchranné služby.

Stávající nosnou konstrukci tvoří zdivo z CP 45 cm a 37,5 cm.

Stávající vodorovné konstrukce jsou z ocelových nosníků I a keramických stropních vložek a dřevěná trámová s rovným podhledem, střecha je valbová.

Stávající zdroj tepla je kotel na zemní plyn, výrobce Vaillant VU INT 376/3-5 R3, r. výroby 2013 o výkonu 40kW. Otopná soustava je teplovodní s radiátory.

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Budova slouží jako administrativní pracoviště záchranné služby.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet 1 ks

instalovaný výkon 0,04 MW

roční výroba 78,38 MWh

roční spotřeba paliva 282,19 GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet 0 ks

instalovaný výkon 0 MW

roční výroba 0 MWh

roční spotřeba paliva 0 GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet 0 ks

instal. výkon elektrický 0 MW

instal. výkon tepelný 0 MW

roční výroba elektřiny 0 MWh

roční výroba tepla 0 MWh

roční spotřeba paliva 0 GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE 0

druh DEZ

fosilní zdroje

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Vytápění	0,04 MW	78,38 MWh/r	Plyn
Chlazení	0 MW	0 MWh/r	
Větrání	0 MW	0 MWh/r	
Úprava vlhkosti	0 MW	0 MWh/r	

Příprava TV	0,0025	MW	19,45	MWh/r	Plyn , el
Osvětlení	0,005	MW	8,3	MWh/r	el
Technologie	0,0015	MW	3,51	MWh/r	
Celkem	0,049	MW	109,09	MWh/r	

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Název: Zateplení fasády DTI tl. 160 mm

Popis: Konstrukce – obvodové zdivo

Stávající obvodové zdivo se součiniteli prostupu tepla nesplňuje současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011. Návrh opatření počítá s realizací certifikovaného kontaktní zateplovacího systému ETICS. Tloušťka do-
datečné tepelné izolace je navržena 160 mm, $\lambda=0,033$ (W/mK);

Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu doporučenou normou ČSN 73 0540-2:2011.

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

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

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

Jednotková cena pro hodnocení EA byla zvolena ve výši **2.200 Kč/ m²** bez DPH, skutečná plocha zateplovaných konstrukcí **283,7 m²**.

Název: Zateplení stropů a střech. 350 mm / tl. 150 mm, tl. /

Popis: Konstrukce – strop 2.np a terasa nad 1. NP

Stropní konstrukce nesplňuje současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající strop nad 2. NP bude opatřen tepelnou izolací **tloušťky 350 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,03$ W/mK a terasa bude zateplena jako obrácená střecha s extr. Polystyrénem o tl. 150mm se součinitelem tepelné vodivosti 0,034 W/mK. Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu a střechy určená k zateplení je 147,1 m². Cena zateplení se pohybuje okolo 1 600 Kč/m² bez DPH.

Název: Zateplení stropů pod 1. NP- 150 mm

Popis: Konstrukce – strop nad 1. PP

Stropní konstrukce nesplňují současné tepelně technické požadavky dané normou ČSN 73 0540-2:2011.

Stávající strop nad 1. PP bude opatřen tepelnou izolací **tloušťky 150 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$

Po provedení tohoto opatření bude součinitel prostupu tepla splňovat hodnotu požadovanou normou ČSN 73 0540-2.

Celková plocha stropu a střechy určená k zateplení je 55,7 m². Cena zateplení se pohybuje okolo 800 Kč/m² bez DPH.

Název: Instalace TRV/IRC systému

Popis: regulace otopné soustavy

Náklady na realizaci opatření 60.000 Kč

Nízkonákladová opatření mají jen velmi nízké nebo žádné náklady na jejich realizaci. Většinu z nich lze realizovat v rámci standardních povinností nebo činností uživatelů prostor, správce domu, obsluhy technických zařízení a podobně.

Realizací některých opatření bezprostředně nevzniknou žádné úspory energií, avšak preventivně se zabrání případnému zvýšení v důsledku poruch, havárií, běžného opotřebení, nedůslednosti obsluhy apod. Vyčíslení nákladů a úspor daného opatření je proto provedeno pouze u středně a vysokonákladových opatření.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	109,09	MWh/r	63,19	MWh/r	45,9	MWh/r
Náklady	129,301	tis. Kč/r	77,263	tis. Kč/r	52,038	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	78,38	MWh/r	32,49	MWh/r	45,89	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

Příprava TV	19,45	MWh/r	19,45	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	8,3	MWh/r	8,3	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	3,51	MWh/r	3,51	MWh/r	0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina		MWh		MWh		MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh
ZP	78,38	MWh	32,49	MWh	45,89	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	0
KVET	0
Ostatní	0

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla	
Ostatní	

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy – úprava obálky	30	Technologie	0
Budovy – technické systémy	0	Ostatní	0

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	1,04	%
reálná doba návratnosti	19,8	Roků	investiční náklady	904,060	tis. Kč
IRR	1,466	%	cash flow	52,038	tis. Kč/r
rok realizace			NPV	29,570	tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav				Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,00023 t/r	0,00023 t/r	0,00013 t/r	0,00013 t/r	0,0001 t/r	0,0001 t/r		
SO ₂	0,000111 t/r	0,000111 t/r	0,00006 t/r	0,00006 t/r	0,000051 t/r	0,000051 t/r		
NO _x	0,015 t/r	0,015 t/r	0,009 t/r	0,009 t/r	0,006 t/r	0,006 t/r		
CO	0,00369 t/r	0,00369 t/r	0,00214 t/r	0,00214 t/r	0,00155 t/r	0,00155 t/r		
EPS	0,000204 t/r	0,000204 t/r	0,000118 t/r	0,000118 t/r	0,000086 t/r	0,000086 t/r		
CO ₂	21,81 t/r	21,81 t/r	12,64 t/r	12,64 t/r	9,17 t/r	9,17 t/r		

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Jiří Vogel	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
0620	8.11.2012
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
28.11.2014	
5. Podpis	6. Datum
	10.4.2016

Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek a) nebo b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b))** nevádět.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

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

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(Ano / Irelevantní)**

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

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízením komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

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

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

V případě spalovacích zdrojů nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění požadavků schválené směrnice Evropského parlamentu a Rady o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Bez ohledu na přijetí návrhu uvedené směrnice budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. V případě TZL budou podpořeny pouze projekty splňující hodnoty emisních limitů pro TZL uvedených v návrhu směrnice o omezení emisí určitých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zdrojů v podobě uveřejněné jako součást tzv. „Air Package“ dne 18. 12. 2013. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

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

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

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

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

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

V případě realizace systému nuceného větrání s rekuperací v budově sloužící k výchově a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém navržen souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

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

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

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

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(Ano / Irelevantní)**

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

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign

ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**

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

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

V případě spalovacích zdrojů nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění požadavků schválené směrnice Evropského parlamentu a Rady o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Bez ohledu na přijetí návrhu uvedené směrnice budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. V případě TZL budou podpořeny pouze projekty splňující hodnoty emisních limitů pro TZL uvedených v návrhu směrnice o omezení emisí určitých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zdrojů v podobě uveřejněné jako součást tzv. „Air Package“ dne 18. 12. 2013. **(Ano / Irelevantní)**

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

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

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	9,17
Snížení emisí skleníkových plynů	%	42
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	165,2
Snížení spotřeby energie	%	42
Plocha zateplovacího obvodového pláště	m ²	291
Plocha měněných výplní	m ²	0
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí	m ²	159
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům	m ²	55,7
Plocha zateplovacích podlah na zemině	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - $U_{em,N,rq}$	W/(m ² . K)	0,39
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) - U_{em}	W/(m ² . K)	0,27
Instalovaný výkon tepelný	kWt	42,5
Instalovaný výkon elektrický	kWe	1,6
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	8760
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	100
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	Kč/ m ³ h ⁻¹	0
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	0
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	0
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kWp hod/rok	0
Účinnost fotovoltaických modulů	%	0

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

Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy

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