

# ENERGETICKÝ POSUDEK

dle vyhl. č. 480/2012 Sb.

**Budova:** Rekonstrukce objektu garáží nákladních  
vozidel – Rychnov nad Kněžnou

č. parc. 2461/49, Rychnov nad Kněžnou

**Datum:** 5/2019



přístup vytváří možnosti



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

# 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	Rekonstrukce objektu garáží nákladních vozidel – Rychnov nad Kněžnou		
Místo objektu	Rychnov nad Kněžnou		
Katastrální území	Rychnov nad Kněžnou, [744107]		
č. parc.	St. 2461/49		
Zpracoval:	energetický specialista, číslo oprávnění Ing. Petra Studecká, Ph. D., MPO č. 1001		
Datum zpracování:	5/2019	Evidenční číslo EP Číslo MPO enex	A04519 220071.0



ENERGETICKÁ  
AGENTURA

Strážovská 343/17  
Praha 5 Radotín  
153 00

tel. +420 281867178,9  
fax. +420 281861713  
GSM +420 731502060

info@energetickaagentura.eu  
www.energetickaagentura.eu  
M.S. v Praze oddíl C, vložka 165435

## Obsah energetického posudku

Obsah energetického posudku je dán vzorem energetického posouzení daného programem OPŽP.

<b>1. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU .....</b>	<b>6</b>
<b>2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>7</b>
VLASTNÍK PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	7
PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	7
ENERGETICKÝ SPECIALISTA .....	7
PŘEDKLADATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	7
<b>3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU .....</b>	<b>8</b>
3.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	9
ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	9
A) CHARAKTERISTIKA A POPIS HLAVNÍCH ČINNOSTÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU .....	9
B) CHARAKTERISTIKA BĚŽNÉHO PROVOZNÍHO VYUŽITÍ V POSLEDNÍCH TŘECH LETECH .....	10
C) VYHODNOCENÍ ÚROVNĚ STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU ZAJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU .....	10
D) OBÁLKA BUDOVY .....	10
E) POPIS TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ A ENERGETICKÝCH SYSTÉMŮ BUDOV .....	14
F) SCHÉMATICKÉ VYZNAČENÍ ROZDĚLENÍ OBJEKTU .....	16
ENERGETICKÉ VSTUPY .....	17
ÚDAJE O VLASTNÍCH ZDROJÍCH ENERGIE .....	19
3.2 VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU .....	20
KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	20
VÝPOČET STÁVAJÍCÍ SPOTŘEBY OBJEKTU .....	20
ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU .....	20
VÝCHOZÍ ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE .....	21
<b>4. NÁVRHY OPATŘENÍ .....</b>	<b>26</b>
DRUHY ÚSPORNÝCH OPATŘENÍ .....	26
4.1 VYSOKONÁKLADOVÁ ÚSPORNÁ OPATŘENÍ .....	26
HODNOCENÍ PODMÍNEK DOTAČNÍHO TITULU .....	31
ÚSPORA ENERGIE .....	31
4.2 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ .....	32
4.3 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE V NAVRHOVANÉM STAVU .....	37
<b>5. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ .....</b>	<b>38</b>
5.1 VÝPOČET EMISÍ CO <sub>2</sub> .....	38
5.2 VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK .....	39
GLOBÁLNÍ HODNOCENÍ (LOKÁLNÍ HODNOCENÍ JE PRO DANÝ OBJEKT STANOVENO STEJNÝM ZPŮSOBEM) .....	40
<b>6. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ .....</b>	<b>41</b>



<b>7. POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC.....</b>	<b>43</b>
<b>8. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE .....</b>	<b>44</b>
<b>9. ZÁVĚR .....</b>	<b>44</b>

## Seznam tabulek

TAB. Č. 1 TABULKY JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ A JEJICH POSOUZENÍ S NORMOU.....	11
TAB. Č. 2 TABULKA JEDNOTLIVÝCH ZÓN VČ. VÝMĚRY KONSTRUKCÍ A VÝPOČET PŘESTUPU TEPLA .....	12
TAB. Č. 3 POŽADOVANÉ HODNOTY PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA PRO BUDOVY S PŘEVAŽUJÍCÍ NÁVRHOVOU VNITŘNÍ TEPLOTOU V INTERVALU 18°C AŽ 22°C VČETNĚ .....	13
TAB. Č. 4 – KLASIFIKACE PROSTUPU TEPLA OBÁLKOU BUDOVY .....	13
TAB. Č. 5 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – STÁVAJÍCÍ STAV.....	14
TAB. Č. 6 ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA PŘÍPRAVU TV .....	15
TAB. Č. 7 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2015 .....	17
TAB. Č. 8 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2016 .....	18
TAB. Č. 9 VSTUPY PALIV V OBDOBÍ 2017 .....	18
TAB. Č. 10 PRŮMĚR ZA POSLEDNÍ 3 ROKY .....	19
TAB. Č. 11 ROČNÍ BILANCE VÝROBY Z VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE .....	19
TAB. Č. 12 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ UKAZATELE VLASTNÍHO ZDROJE ENERGIE.....	19
TAB. Č. 13 STANOVENÍ SKUTEČNÉ SPOTŘEBY OBJEKTU .....	20
TAB. Č. 14 ENERGETICKÁ BILANCE PRO STÁVAJÍCÍ STAV.....	21
TAB. Č. 15 VÝCHOZÍ UPRAVENÁ ENERGETICKÁ BILANCE .....	21
TAB. Č. 16 TABULKA VÝMĚR KONSTRUKCÍ VČ. NÁVRHU ÚPRAV – NOVÝ STAV. <b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>	
TAB. Č. 17 VÝSTUPY Z VÝPOČTU – PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA – NOVÝ STAV <b>CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.</b>	
TAB. Č. 18 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE .....	37
TAB. Č. 19 PŘEHLED OPATŘENÍ .....	37
TAB. Č. 20 TABULKA VÝPOČTU EMISÍ.....	40

## Přílohy

Evidenční list energetického posudku

1. Soulad projektu s požadavky OPŽP
2. Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) vč. protokolu - pro stávající stav  
Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) vč. protokolu - pro návrhový stav
3. Průkaz energetické náročnosti budovy
4. Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů



## 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/jméno	Královéhradecký kraj
Adresa	Pivovarské náměstí 1245/2, 500 03 Hradec Králové
IČ:	70889546
Statutární zástupce	PhDr. Jiří Štěpán, Ph.D., hejtmán

### Předmět energetického posudku

Název/Jméno	<b>Rekonstrukce objektu garáží nákladních vozidel – Rychnov nad Kněžnou</b>		
Adresa	Parcela č. 2461/49		
Katastrální území	Rychnov nad Kněžnou		
Katastrální číslo	St. 2461/49		
Typ objektu	Garáže a zázemí		

### Energetický specialista

Jméno	Ing. Petra Studecká, Ph.D.
Oprávnění	energetický auditor – zapsán u MPO ČR pod č. 1001
	autorizovaný inženýr pro pozemní stavby - ČKAIT č. 9547

### Předkladatel energetického posudku

Název/jméno	<b>Energetická agentura s.r.o.</b>		
Kontaktní osoba	Ing. Petra Studecká, Ph.D.		
Adresa	Strážovská 343/17, 153 00 Praha 5		
E-mail	info@energetickaagentura.eu		
Telefon	+420 731 502 060	Fax	+420 281 861 713
IČ	24678112	DIČ	CZ24678112

© Energetická agentura s.r.o.

*Jakékoliv užití Energetického posudku, nebo jeho jakékoliv části jinak než je uvedeno ve smlouvě o dílo, zejména jeho další užití formou šíření, kopírování, dalšího zpracování nebo úpravou je zakázáno.*



### 3. Podklady pro zpracování energetického posudku

#### Technické podklady

Projektová dokumentace zpracovaná IRBOS s. r. o., Čestice 115, 517 41 Kostelec nad Orlicí, Ing. Radek Myšák, +420 777 243 654, [radek.mysak@irbos.cz](mailto:radek.mysak@irbos.cz), Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby, ČKAIT - 0602505.

#### Legislativní podklady

- ▶ Zákon 406/2000 o hospodaření s energií
- ▶ Vyhláška 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku
- ▶ Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 - 2020
- ▶ 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)
- ▶ 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)
- ▶ Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014-2020

*Normy a zákony uvedené v textu posudku jsou použity v platném znění.*

#### Ostatní podklady

- ▶ Výpis za spotřebovanou energii elektřiny a zemního plynu dodávanou do objektu v posledních 3 letech





### 3.1 Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

#### Základní údaje o předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je budova garáží. Stavba bude užívána jako garáž a dílna pro servis vozidel silniční údržby. Ve středním traktu se nachází kancelář. Půdorys budovy garáží je obdélníkového tvaru o rozměrech 57,69 m x 21,75 m, nejvyšší bod objektu je v úrovni 9,50 m nad okolním terénem. Stavba je zastřešena krytinou tvořenou ze sendvičových panelů spočívajících na ocelových vaznících. Stavební úpravy budou provedeny na parcele 2461/49. Z urbanistického hlediska nedochází k významnému zásahu do stávajícího řešení území.



Obr. 1 Umístění objektu – výřez katastrální mapy, výřez katastrální mapy

- Objekt není chráněn jako nemovitá kulturní památka.
- Objekt není umístěn v památkové zóně.

#### a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu energetického posudku

Hlavní činností provozovanou v budově je činnost:



- ▶ Provoz garáží
- ▶ dílny
- ▶ kanceláře a zázemí

**b) Charakteristika běžného provozního využití v posledních třech letech**

- ▶ Budova je využívána celoročně

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

- ▶ Ve stávajícím stavu budova nemá zavedený energetický management a prozatím nejsou naplněny požadavky dotačního programu.

**d) Obálka budovy**

**Obvodový plášť**

Stavba je řešena zděnou technologií z cihel CPP v rozdílných tloušťkách. Část objektu je nesena ocelovým skeletem. Skelet je obestavěn výplňovým zdivem.

Střešní konstrukce jsou tvořeny ocelovými příhradovými vazníky.

Skladby podlahových konstrukcí jsou řešeny individuálně, a projektovou dokumentací do nich nebude nijak zasahováno z hlediska tepelně technického.

Okenní otvory jsou původní dřevěné a ocelové s jednoduchým sklem. V rámci rekonstrukce dojde k výměně okenních otvorů.

Stávající garážová vrata jsou původní ocelová a budou vyměněna za nová.

**Stanovení tepelně-technických parametrů obálky budovy**

Na základě stavebního průzkumu stavby a dostupné dokumentace jsou stanoveny skladby ochlazovaných konstrukcí budovy. Je vypočten jejich součinitel prostupu tepla  $U$  a je porovnán s normou ČSN 730540-2/2011. Vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulce níže, kde je provedeno jejich posouzení.

STÁVAJÍCÍ STAV				
Konstrukce obálky	$U$	požadované hodnoty $U_{N,20}$	doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	posouzení $U$ dle ČSN 730540-2
	$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	$W/(m^2 \cdot K)$	
Zóna č. 1 - celá budova				
Otvory				
okna	2,40	1,50	1,20	nevyhoví
vrata a dveře	2,40	1,70	1,20	nevyhoví
Obvodový plášť				
obvodový plášť zděný	1,50	0,30	0,25	nevyhoví
Střecha				
střecha	1,92	0,30	0,20	nevyhoví
Podlaha				
Podlaha na terénu	3.98	0.45	0.30	nevyhoví

Tab. č. 1 Tabulky jednotlivých konstrukcí a jejich posouzení s normou

### Vyhodnocení:

Tepelně technické vlastnosti původních konstrukcí neodpovídají současným požadavkům ČSN 730540-2 – Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou teplotou  $\theta_{im}$  v intervalu 18°C až 22°C včetně.



STÁVAJÍCÍ STAV						
Konstrukce obálky	Plocha	Součini tel $b$	$Ht$	$t_e$	podíl na celkové ztrátě	Tepelné ztráty $Q$
	$m^2$	-	W/K	°C	%	W
<b>Zóna č. 1 - celá budova</b>						
<b>Otvory</b>	<b>273,5</b>		<b>656,4</b>		<b>10,0</b>	
okna	32,5	1	78,0	-15	1,2	2652,0
vrata a dveře	241,0	1	578,4	-15	8,8	20244,0
<b>Obvodový plášť</b>	<b>339,9</b>		<b>510,9</b>		<b>7,8</b>	
obvodový plášť zděný	339,9	1	510,9	-15	7,8	17880,4
<b>Střecha</b>	<b>1250,0</b>		<b>2395,0</b>		<b>36,5</b>	
střecha	1250,0	1	2395,0	-15	36,5	83825,0
<b>Podlaha</b>	<b>1239,0</b>		<b>986,0</b>		<b>6,4</b>	
Podlaha na terénu	1239,0	0,2	986,0	5	6,4	14789,9
<b>Tepelné vazby</b>			<b>248,2</b>	<b>-15</b>	<b>3,8</b>	<b>8687,0</b>
	3102,4		4796,5			
<b>Tepelná ztráta prostupem v kW</b>						<b>153,5</b>
<b>Tepelná ztráta větráním v kW</b>						<b>72,0</b>
<b>Tepelné ztráty CELKEM v kW</b>						<b>225,5</b>

Tab. č. 2 Tabulka jednotlivých zón vč. výměry konstrukcí a výpočet přestupu tepla

### Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla  $U_{em}$  ve  $W/(m^2.K)$  budovy nebo vytápěné zóny musí splňovat podmínku:  $U_{em} < U_{em,N}$ , kde  $U_{em,N}$  je **požadovaná** hodnota průměrného součinitele prostupu tepla ve  $W/(m^2.K)$ . Tato hodnota se pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18°C až 22 °C stanoví podle tabulky 5 normy.

Hodnota  $U_{em,N,20}$  referenční budovy se stanoví jako vážený průměr normových požadovaných hodnot součinitelů prostupu tepla všech teplosměnných ploch podle vztahu:

$$U_{em,N,20} = \frac{\sum(U_{N,j} * A_i * b_j)}{\sum A_j} + 0,02$$



**Doporučená** hodnota se stanoví podle vztahu:

$$U_{em,rec} = 0,75 \cdot U_{em,N}$$

<b>Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla <math>U_{em,N,20}</math></b>	
Nové obytné budovy	Výsledek výpočtu, nejvýše však 0,5
Ostatní budovy	Výsledek výpočtu, nejvýše však hodnota: Pro objemový faktor tvaru: $A/V < 0,2$ $U_{em,N,20} = 1,05$ $A/V > 1,0$ $U_{em,N,20} = 0,45$ Pro ostatní hodnoty $A/V$ $U_{em,N,20} = 0,30 + 0,15/(A/V)$

Tab. č. 3 Požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla pro budovy s převládající návrhovou vnitřní teplotou v intervalu 18°C až 22°C včetně

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy $U_{em}$	Jednotka	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel $CI$
A	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Velmi úsporná	← 0,50 ← 0,75 ← 1,00 ← 1,50 ← 2,00 ← 2,50
B	$0,5 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Úsporná	
C	$0,75 \cdot U_{em} < U_{em} \leq U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Vyhovující	
D	$U_{em} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Nevyhovující	
E	$1,5 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Nehospodárná	
F	$2,0 \cdot U_{em} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Velmi nehospodárná	
G	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m <sup>2</sup> .K)	Mimořádně nehospodárná	

Tab. č. 4 – Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy

### Posouzení průměrného součinitele prostupu tepla

Průměrný součinitel prostupu tepla byl vypočítán pomocí programu Energie 2017. Do výpočtu byly zadány konstrukce dle tabulky č.2. Podrobný výpočet je uveden v příloze posudku – Energetický štítek obálky budovy.

### Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla $H_T$	W/K	4 796,1
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>1,55</b>
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí $\theta_{im}$ od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,33
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,44
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,N}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,59</b>

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Tab. č. 5 Výstupy z výpočtu – průměrný součinitel prostupu tepla – stávající stav

Vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy **nevyhovuje** požadavkům ČSN 730540-2 a zároveň nevyhovuje požadavku vyhlášky 78/2013 Sb.

### e) Popis technických zařízení a energetických systémů budov

#### POPIS STÁVAJÍCÍHO TOPNÉHO SYSTÉMU

##### Dodávka a výroba tepla

Hlavní technologií je dodávka tepla pro ohřev topné vody a ohřev TV. Další technologií je spotřeba elektrické energie dodávané z veřejné sítě. Žádná další energeticky náročná technologie se v budově nenachází.

##### Vlastní zdroje energie

Objekt je zásobován teplem prostřednictvím plynové kotelny instalované v objektu. V kotelně jsou umístěny 3 plynové kotle. Jedná se o :

kotel č.	výrobce	typ	výkon	rok výroby	v.č.
1	John Vaillant GmbH	VK 76/1E (atmosferický)	75,6	1992	27560441
2	John Vaillant GmbH	VK 76/1E (atmosferický)	75,6	1992	27560533
3	John Vaillant GmbH	VK 76/1E (atmosferický)	75,6	1992	27560440
Celkem			226,8		

Všechny rozvody tepla jsou původní, provedena ocelovými bezešvými trubkami. Soustava bude kompletně zdemontována a nahrazena novou.

##### Rozvody tepla a chladu

V rámci hodnocení rozvodů tepla a chladu jsou posuzovány dva parametry. Číselně vyjádřitelná kvalita otopné soustavy je Účinnost distribuce energie a Účinnost sdílení energie na vytápění. Hodnota účinnosti distribuce energie vyjadřuje případné tepelné ztráty v rozvodech vcházejících od zdrojů tepla. Hodnota účinnosti sdílení energie závisí na typu otopných těles a způsobu jejich

regulace tzn. užití termohlavic atd.. Hodnoty stavu domu jsou stanoveny odborným odhadem. Porovnání je provedeno níže.

<b>Distribuce energie</b>	účinnost	účinnost dle 78/2013	hodnocení
Systém teplovodní	87%	85%	vyhoví

<b>Sdílení energie</b>	účinnost	účinnost dle 78/2013	hodnocení
Otopná tělesa	88%	80%	vyhoví

## VĚTRÁNÍ

Systém větrání v objektu je přirozený okny. V objektu nejsou instalována vzduchotechnická zařízení s požadavkem na potřebu tepelné energie.

## CHLAZENÍ

V objektu není instalovaný žádný zdroj chladu.

## VÝROBA TV

Ohřev teplé vody je prostřednictvím plynového kotle, který ohřívá TV průtokově. Spotřeba tepla pro přípravu TV není měřena.

<b>Potřeba tepla na přípravu TV</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Jednotka</b>
sklady, garáže a zázemí	15	jednotek
teplota vstupní studené vody	10	°C
teplota výstupní teplé vody	55	°C
objem dodané vody/osobu	10	litr/den
počet provozních dní	220	dní v roce
celkem	28	MJ/den
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	2,5	GJ/rok
CELKEM	8 710	MJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	99	%
<b>Roční potřeba energie na přípravu TV</b>	<b>8,71</b>	<b>GJ/rok</b>

Tab. č. 6 Roční potřeba energie na přípravu TV

## OSVĚTLENÍ

Osvětlení je zajištěno zářivkami a žárovkami. Osvětlovací soustava je původní. V rámci rekonstrukce dojde k její kompletní výměně.

Ovládání svítidel je zajištěno ručními vypínači.





## OSTATNÍ ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ

Elektrické spotřebiče představují provoz domu tzn. kanceláří a garáží. Spotřebiče nejsou předmětem posudku. Nejsou součástí dotačního titulu SFŽP.

### f) Schématické vyznačení rozdělení objektu

Ve stávajícím stavu byl objekt zadán jako výpočtový model s jednou zónou. Zóna je vytápěna na 10 st.. V novém stavu byl objekt zadán jako dvojzónový model s jedním nevytápěným prostorem. Schémata jednotlivých zón jsou níže. Návrhová vnitřní teplota v zónách byla stanovena takto:

Schéma rozdělení do zón pro stávající stav

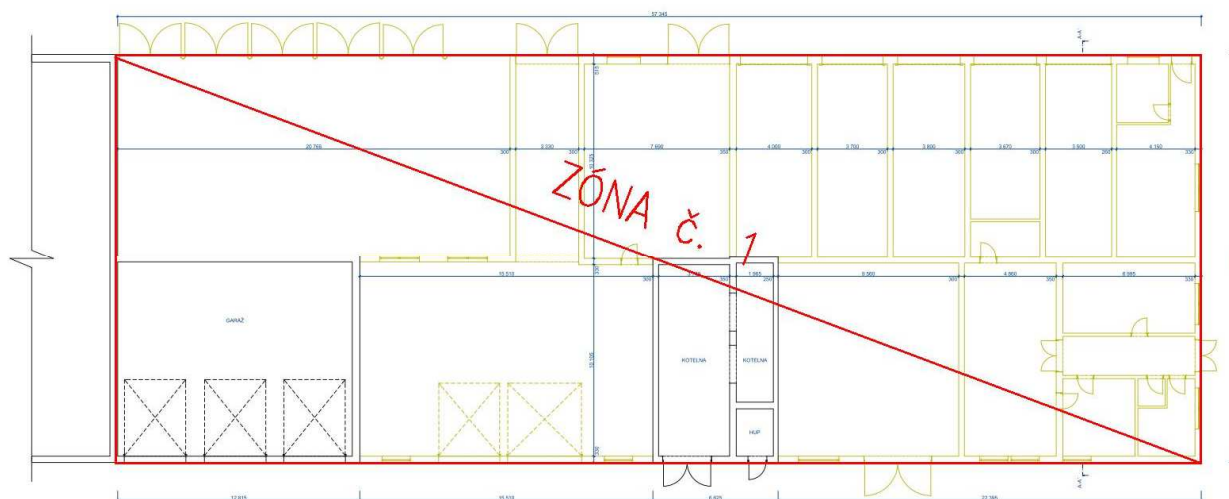
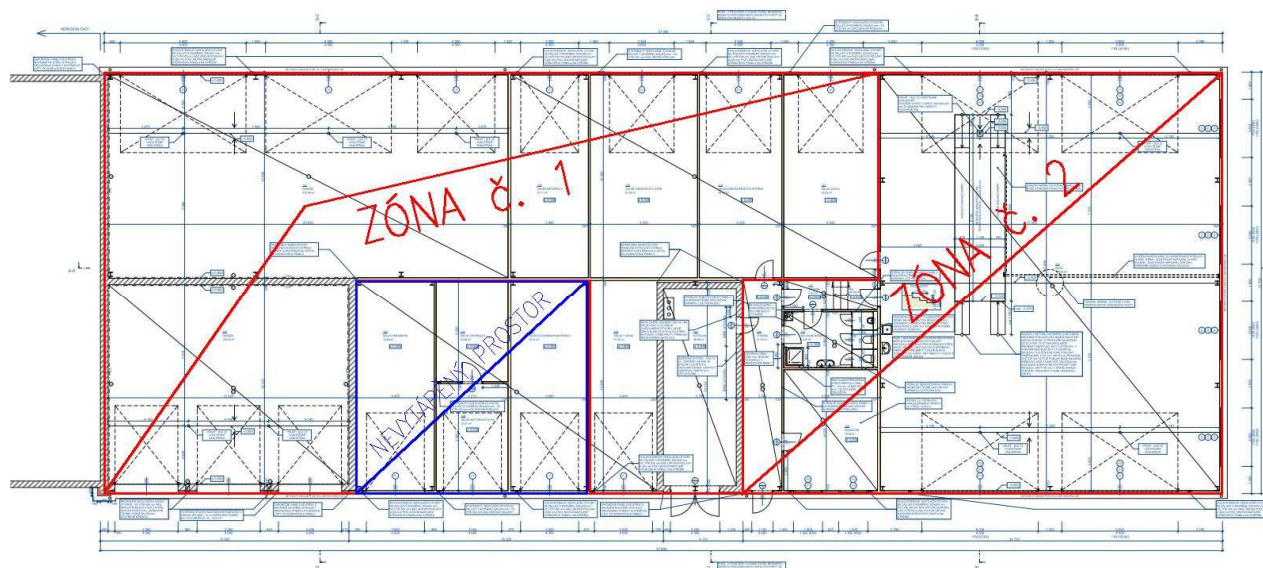


Schéma rozdělení do zón pro navržený stav





## Energetické vstupy

Objektem je spotřebovávána elektrická energie a zemní plyn. Investorem byly poskytnuty roční spotřeby energie za poslední tři roky. Spotřeba jednotlivých energií a ceny jsou uvedeny v tabulce. Hlavním topným médiem je ZP. Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 2 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
El. Energie	MWh	39,4	3,6	141,9	174,0
El. Energie teplo	MWh	-	-	-	-
Teplo CZT	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	199,7	3,6	718,9	193,5
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				860,8	367,5
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				860,8	367,5

Tab. č. 7 Vstupy paliv v období 2016

2017					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
El. Energie	MWh	40,8	3,6	179,0	152,2
El. Energie teplo	MWh	-	-	-	-
Teplo CZT	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	251,3	3,6	904,7	251,4
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1083,7	403,6
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				1083,7	403,6



Tab. č. 8 Vstupy paliv v období 2017

2018					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
El. Energie	MWh	37,4	3,6	134,6	169,4
El. Energie teplo	MWh	-	-	-	-
Teplo CZT	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	278,0	3,6	1000,8	269,4
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1135,4	438,8
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				1135,4	438,8

Tab. č. 9 Vstupy paliv v období 2018

průměr					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/ jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
El. Energie	MWh	39,195	3,6	141,1	165,2
El. Energie teplo	MWh	-	-	-	-
Teplo CZT	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	243,0	3,6	874,8	238,1
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
extra LTO	l	-	-	-	-
Nafta	l	-	-	-	-
Jiné plyny	tis. m3	-	-	-	-
Druhotná energie	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1015,9	403,3
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					-
Celkem spotřeba paliv a energie				1015,9	403,3



Tab. č. 10 Průměr za poslední 3 roky

## Údaje o vlastních zdrojích energie

Na základě údajů o spotřebě byla sestavena bilance výroby energie z vlastních zdrojů. Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie 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.

č.	Ukazatel	Jednotka	hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	0,2268
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/rok	0
7	Výroba tepla	GJ/rok	681,4
8	Dodávka tepla	GJ/rok	0
9	Prodej tepla	GJ/rok	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	0
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	724,9
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/rok	724,9

Tab. č. 11 Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

Název ukazatele	hodnota	výpočet	jednotka
Roční celková účinnost zdroje	90	$(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) / \text{ř.12}$	%
Roční účinnost výroby elektrické energie	-	$\text{ř.3} \times 3,6 / \text{ř.6}$	%
Roční účinnost výroby tepla	90	$\text{ř.7} / \text{ř.11}$	%
Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	-	$\text{ř.6} / \text{ř.3}$	GJ/MWh
Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	1,11	$\text{ř.11} / \text{ř.7}$	GJ
Roční využití instalovaného elektrického výkonu	-	$\text{ř.3} / \text{ř.1}$	hod/rok
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	799	$(\text{ř.7} / 3,6) / \text{ř.2}$	hod/rok

Tab. č. 12 Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie



### 3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

#### Klimatické podmínky

Vnitřní výpočtová teplota tis	10-18 °C
Referenční teplota tem	15 °C
Stanice	Hradec Králové
Zdroj dat	<a href="http://www.tzb-info.cz/">http://www.tzb-info.cz/</a>

#### Výpočet stávající spotřeby objektu

Spotřeba energií za období 2016 až 2018 a ceny jsou uvedeny níže v tabulce. Hlavním topným médiem je **ZP**. Cena za GJ zahrnuje všechny poplatky spojené s dodávkou, ceny jsou uvedeny vč. DPH. Pro stanovení stávající spotřeby bez ohledu na „studené“ a „teplé“ zimní období byla použita denostupňová metoda. Vzhledem k různým klimatickým podmínkám v jednotlivých letech jde o metodu, která sjednocuje spotřeby UT na stejnou bázi na dlouhodobý průměr denostupňů (sledování cca 15 let). Jedná se o úpravu stanovenou na základě poměru počtu denostupňů v tzv. normovém roce a v hodnocených letech. Výsledná hodnota je uvedena v tabulce níže. Na základě provedeného výpočtu byla sestavena tabulka energetické bilance spotřeby objektu pro stávající stav.

Rok	Denostupně D <sub>19</sub>	Deno stupně normové /rok	Spotřeba paliv na vytápění v GJ	Upravená spotřeba paliv na vytápění v GJ
2018	3598	2852,0	992,1	786,4
2016	3569	3237,1	710,1	644,1
2017	3898	3237,1	895,9	744,1
Průměr			866,1	<b>724,9</b>

Tab. č. 13 Stanovení skutečné spotřeby objektu

#### Energetická bilance stávajícího stavu

Pro energetické zdroje byla zpracována Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie a základní technické ukazatele, které jsou uvedeny v tabulce níže. Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech jsou zahrnuty k příslušným konkrétním spotřebám na vytápění a přípravu TV. Celková energetická bilance je zpracována dle tabulkového zpracování, jež je uvedeno v bodu 1. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb.

V bilanční tabulce není uvažováno se zemním plynem, který slouží k vaření, ten není předmětem dotace.

ř.	Ukazatel	stávající stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	874,7	243,0	364,9
2	Změna zásob paliv	0	0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	874,7	243,0	364,9
4	Prodej energie cizím	0	0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	874,7	243,0	364,9
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	108,7	30,2	29,6
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	616,1	171,2	167,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	8,7	2,4	2,4
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	62,6	17,4	73,3
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	78,5	21,8	91,9
14	Spotřeba PHM	0	0	0,0

Tab. č. 14 Energetická bilance pro stávající stav

### Výchozí roční energetická bilance

Úpravy energetické bilance stávajícího stavu na stav výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EA se týkají např. instalace nuceného větrání či změny využití budovy v navrhovaném stavu. Řešeného objektu se tyto úpravy netýkají. Výchozí energetická bilance je tedy upravena pouze vynulováním spotřeby energie na technologie a ostatní procesy dle metodického pokynu OPŽP.

ř.	Ukazatel	stávající stav		
		Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	796,2	221,2	273,0
2	Změna zásob paliv	0	0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	796,2	221,2	273,0
4	Prodej energie cizím	0	0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	796,2	221,2	273,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	108,7	30,2	29,6
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	616,1	171,2	167,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	8,7	2,4	2,4
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	62,6	17,4	73,3
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
14	Spotřeba PHM	0	0	0,0

Tab. č. 15 Výchozí upravená energetická bilance



## Obecná kritéria přijatelnosti

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

- ▶ Soulad žádosti s aktuální výzvou OPŽP.
- ▶ Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.
- ▶ Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech.
- ▶ Nebudou podporována opatření realizovaná na **novostavbách, přístavbách a nástavbách**. Omezení se netýká **půdních vestaveb**, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru.
- ▶ 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.

Výše podpory	%	35 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	$U_{em}$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	-	$\leq 0,9 \times U_{em,R}$	$\leq 0,80 \times U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez dveří, střešních oken a světlíků)	$U$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$\leq 0,85 \times U_{rec}$	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	$U_w$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]		$\leq 0,80 \times U_{rec}^{2)}$	
Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků na něž je žádána podpora	$U$ [W.m <sup>-2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	$\leq U_{rec}^{2)}$	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	

$U_{rec}$  – doporučená hodnota dle ČSN 730540-2

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené na nákladově optimální úrovni:

(2) Požadavky na energetickou náročnost při větší změně dokončené budovy a při jiné než větší změně dokončené budovy, stanovené výpočtem na nákladově optimální úrovni, jsou splněny, pokud

a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. b) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu

b) neobnovitelná primární energie za rok  
e) průměrný součinitel prostupu tepla,

nebo





a) hodnoty ukazatelů energetické náročnosti hodnocené budovy uvedených v § 3 odst. 1 písm. c) a e) nejsou vyšší než referenční hodnoty těchto ukazatelů energetické náročnosti pro referenční budovu.

c) celková dodaná energie za rok,

e) průměrný součinitel prostupu tepla,

- ▶ Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).
- ▶ 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.
- ▶ Instalace **fotovoltaického systému** bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření.
- ▶ Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z **fotovoltaického systému** musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově.
- ▶ 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.
- ▶ Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy a jedná se o budovu se **dvěma a více nadzemními podlažími** nebo stavbu se **zvýšeným podlažím** (5 m a vyšším), u nichž provedený zoologický průzkum a na jeho základě zpracovaný odborný posudek prokážou výskyt **synantropních zvláště chráněných druhů živočichů** (dále jen „živočichů“), je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.  
Žadatel doloží **odborný posudek**, zpracovaný v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“ odborně způsobilou osobou, posuzující výskyt živočichů na budově. V případě prokázaného výskytu živočichů pak žádost zahrnuje odpovídající postup či opatření (respektující specifický cíl 5.1 i nároky zjištěných živočichů) při ochraně jejich stanovišť. Tento postup či opatření budou zároveň součástí technické dokumentace předkládaného projektu. Bližší informace, doporučená řešení a kontakty na odborně způsobilé osoby viz [www.cso.cz](http://www.cso.cz) a [www.ceson.org](http://www.ceson.org)
- ▶ 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 fototermických solárních systémů.
- ▶ 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. 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.

- ▶ Po realizaci projektu musí dojít k **úspoře celkové energie min. o 20 %** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov min. o 10 %**. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k **úspoře energie o dalších nejmeně 15 %** ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %).
- ▶ Realizací projektu musí dojít k min. **úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub>** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov 10 %**. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ V případě **realizace zdroje tepla** na vytápění musí dojít min. k **úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub>** oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.
- ▶ Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k **úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>**. Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k **odpojení od SZTE** (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů.
- ▶ 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).
- ▶ 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).
- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2.
- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m<sup>2</sup>.
- ▶ V případě realizace **solárních termických soustav** budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350$  (kWh.m<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>).





- ▶ 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).
- ▶ 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).
- ▶ 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.
- ▶ V případě realizace **obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny** bude zajištěno **měření vyrobené energie z OZE**.
- ▶ 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 NOx, SO2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.
- ▶ V případě realizace systémů **nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla** musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.
- ▶ 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**.
- ▶ 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.
- ▶ 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.

## 4. Návrhy opatření

### Druhy úsporných opatření

Úsporná opatření je možné dělit podle:

#### a) Rozsahu investice

**beznákladová** – opatření především organizačního charakteru. Jedná se např. o dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech, realizaci útlumových programů (snižování teplot v nočních hodinách nebo při dlouhodobé nepřítomnosti osob), energetický management (sloužící k neustálému zlepšování energetického hospodářství v budovách) apod.

**nízkonákladová** – opatření, která za poměrně malých investičních nákladů vyvolají efekt úspor energie. Jedná se např. o utěsnění oken (snížení infiltrace), výměna vrat s lepšími tepelně technickými vlastnostmi apod.

**vysokonákladová** – opatření týkající se kompletní rekonstrukce fasády (výměna oken, zateplení) apod.

#### b) Podle velikosti úspor a ekonomické návratnosti opatření

**opatření s rychlou návratností** – takové opatření, které dosahuje vysokých úspor energie v poměru k vynaloženým nákladům. Pro taková opatření musí být již vytvořeny podmínky.

**opatření nenávratná nebo s vysokou dobou ekonomické návratnosti** – jsou to opatření směřující obecně ke snižování energetické náročnosti provozu zařízení.

### 4.1 Vysokonákladová úsporná opatření

#### Výměna otvorových výplní

Bude provedena výměna původních vstupních dveří. Vrata a dveřní výplně budou vyměněny za nové s celkovým součinitelem prostupu tepla  **$U_D = 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** . Dále bude provedena výměna oken za  **$U_w = 1,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$** . Všechny navržené otvorové výplně jsou navrženy na **hodnoty** součinitelů prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (2011) resp. 0,8 x doporučená hodnota u oken.

Porovnání stávajících a navržených parametrů je uvedeno v souhrnné tabulce.

Další zlepšení vlastností dosáhneme snížením hodnoty objemové spárové průvzdušnosti  **$i_{LV}$**  [ $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-n}$ ] stávajících oken a dveří. Snížení proběhne automaticky s jejich úpravou.

#### Zateplení obvodových stěn

Zateplen bude celý obvodový plášť objektu. Na původním zdivu bude instalován kontaktní zateplovací systém ETICS. Nové konstrukce budou tvořeny sendvičovým pláštěm z minerální izolace opláštěný lehkým plechem. Konstrukce na KZS ETICS bude izolována **140 mm** nenasákavé tepelné izolace EPS GREY o ( $\lambda_D = 0,033 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ), tak aby konstrukce splňovala **doporučené hodnoty** součinitelů prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (2011).

Konstrukce lehkého pláště bude izolována **150 mm** vláknité tepelné izolace o ( $\lambda_D = 0,041 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ), tak aby konstrukce splňovala **doporučené hodnoty** součinitelů prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (2011).

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

## Zateplení střešní konstrukce

V rámci snížení energetické náročnosti posuzované budovy je další možný potenciál úspor ve střešních konstrukcích. Střešní plášť bude zateplen tepelnou izolací minerální **MV v tl. 200 mm** ( $\lambda_D = 0,041 \text{ W/(m. K)}$ ).

Všechny skladby jsou navrženy tak, aby součinitel prostupu tepla splňoval podmínku dodržení **doporučené hodnoty** součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 730540-2 (2011).

Tloušťka izolantu i celkové technické řešení skladby může být projektantem upraveno, podmínkou je dodržení hodnoty celkového součinitele prostupu tepla konstrukce ve výpočtovém modelu. Dodržení této hodnoty musí být prokázáno tepelně-technickým výpočtem.

### Vstupy do výpočtu

Do výpočtu součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou započítány vrstvy od interiéru až po hydroizolaci. Ve výpočtu je uvažováno s návrhovou hodnotou součinitele tepelné vodivosti  $\lambda_u$  (W/mK). Ta je použita dle parametrů výrobce či odvozena z ČSN 70 0540-3, dle typu materiálu a předpokládané objemové hmotnosti. U ostatních materiálů neuvedených v ČSN 73 0540:2005 se postupuje odborným odhadem dle míry vlhkostní nasákavosti materiálu. Standardně se uvažuje s přírážkou 7-10% u nasákových materiálů (např. minerální vlna) a 3-5% u méně nasákových materiálů (např. EPS).

### Tepelné mosty

Tepelné mosty opakovaně se vyskytující tepelně vodivějších prvků (krokve, trámy,...) jsou zohledněny pomocí ekvivalentního součinitele tepelné vodivosti. Ten je součástí zadaného parametru  $\lambda_u$  (W/mK). Vliv ostatních prvků (kotvy,...) je zahrnut ve formě přírážky  $\Delta U$  (W/m.K) dle ČSN EN ISO 6946.

VARIANTA 1					
Konstrukce obálky	Plocha	Úprava	Ht	podíl na celkové ztrátě	Tepelné ztráty Q
	m <sup>2</sup>		W/K	%	W
Zóna č. 1 - sklady					
Otvory	178,2		249,5	10,1	
dveře	178,2	výměna	249,5	10,1	8732,3
	178,2	měnná plocha			
Obvodový plášť	165,7		42,6	1,2	
obvodový plášť zděný	62,5	zateplení EPS GREY 140 mm (0,033)	13,4	0,5	468,1
obvodový plášť sendvič	103,2	zateplení MV 150 mm (0,041)	29,2	0,7	584,1
	165,7	měnná plocha			
Střecha	725,0		158,8	6,4	
střecha	725,0	zateplení MV 200 mm (0,041)	158,8	6,4	5557,1
	725,0	měnná plocha			
Podlaha	658,0		986,0	0,0	
Podlaha na terénu	658,0	beze změny	986,0	17,1	14789,9
	0,0	měnná plocha			
Tepelné vazby			35,7	1,4	1249,5
			1472,5		
Tepelná ztráta prostupem v kW					47,1
Tepelná ztráta větráním v kW					7,1
Tepelné ztráty CELKEM v kW					54,3

zóna č. 2 - dílna+kancelář+zázemí					
Otvory	117,9		161,1	4	
okna	19,7	výměna	23,6	1	471,6
dveře a vrata	98,3	výměna	137,6	3	2751,3
	117,9	měnná plocha			
obvodový plášť	376,0		103,7	2	
obvodový plášť zděný	39,6	zateplení EPS GREY 140 mm (0,033)	8,5	0,2	169,5
obvodový plášť sendvič	336,4	zateplení MV 150 mm (0,041)	95,2	2,2	1904,0
obvodový plášť sendvič	376,0	měnná plocha			
střecha	515,0		112,8	3	
střecha	515,0	zateplení MV 200 mm (0,041)	112,8	3	2255,7
podlaha	465,0		370,0	9	
podlaha na terénu	465,0	beze změny	370,0	9	7400,9
Tepelné vazby			29,5	1	590,0
			777,2		
Tepelná ztráta prostupem v kW					24,9
Tepelná ztráta větráním v kW					7,5
Tepelné ztráty CELKEM v kW					32,4

TEPELNÁ ZTRÁTA PROSTUPEM CELKEM V kW		72,0
TEPELNÁ ZTRÁTA VĚTRÁNÍ CELKEM V kW		14,6
CELKOVÁ TEPELNÁ ZTRÁTA OBJEKTU V kW		86,6

## Výměna zdroje vytápění

Z hlediska návrhu vytápění je samostatně řešena místnost 112 – DÍLNA s lokálními, plynovými, cirkulačními teplovzdušnými jednotkami. Ostatní vytápěné prostory dle výkresové dokumentace jsou řešeny s nízkoteplotní otopnou soustavou a samostatným zdrojem tepla – plynovým kondenzačním kotlem.

Tepelné ztráty prostor vytápěných plynovým kotlem: 25,889 kW

Tepelné ztráty prostor vytápěných plynovými teplovzdušnými jednotkami: 22,212 kW

Systém vytápění je nízkoteplotní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Způsob vytápění je řešen otopnými tělesy. Teplotní spády jsou voleny 60°C / 45°C pro otopná tělesa a 80°C / 60°C pro ohřev teplé vody. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody je plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 25kW. Systém vytápění v místnosti 112 dílna je řešen plynovými cirkulačními teplovzdušnými jednotkami umístěnými na obvodových stěnách. Zdroj tepla slouží pro vytápění a ohřev teplé vody. Jako zdroj tepla je navržen plynový závěsný kondenzační kotel – jmenovitý výkon kotle při teplotním spádu 80°C / 60°C je 4,8kW – 23,9kW v kombinaci s integrovaným nerezovým zásobníkem o objemu 75l. Kotel je opatřen modulačním předsměšovací hořákem s vázanou regulací přívodu plynu a spalovacího vzduchu. Regulovatelný rozsah je 20 - 100 % výkonu kotle. Roční provozní účinnost kotle při teplotním spádu 40°C / 30°C je 108 %, normovaná účinnost při teplotním spádu 75°C / 60°C je 97,5 %. Kotel obsahuje digitální automat pro řízení a zajištění provozních a havarijních stavů kotle. Kotel bude zavěšen na stěně v prostoru sociálního zařízení. Součástí kotle je dále oběhové čerpadlo, expanzní nádoba o objemu 8l, automatický odvzdušňovací ventil, pojistný ventil 3,0 bar.

Otopná soustava v objektu bude kompletně zdemontována. Jako otopná plocha pro vytápění byla navržena ocelová desková tělesa s profilovanou čelní deskou, pravým spodním připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou opatřenou termostatickou hlavicí. Připojení těles na topný systém bude pomocí H šroubení uzavíracího s vypouštěním 1/2" rohového a svěrného šroubení.

## Výměna zdroje přípravy teplé vody

Příprava teplé vody bude prováděna integrovaným nerezovým zásobníkem teplé vody o objemu 75 l uvnitř plynového kotle. Regulace topného výkonu ohřevu TV probíhá prostřednictvím třícestného přepínacího ventilu integrovaného v kotli v závislosti na teplotě vody v zásobníku.

## Výměna svítidel za nová LED

Všechna svítidla vč. rozvodů v objektu budou demontována a nahrazena novým systémem. Jako svítidla budou sloužit LED. Rekonstrukce zahrnuje kompletní výměnu rozvodů a svítidel v celém objektu. Koncepce osvětlení je vytvořena tak, aby vyhověla všem hygienickým a světelně technickým požadavkům s ohledem na dosažení co nejlepší zrakové pohody. Hodnoty osvětlení jsou stanoveny pro jednotlivé prostory podle ČSN EN 12464-1 a musí odpovídat zde uvedeným parametrům. Vnitřní osvětlení bude kompletně LED. V místnosti 101 a v kancelářském traktu (chodby, kancelář, sociálka) bude kazetový podhled, svítidla budou vestavná. Nad každými venkovními vraty a dveřmi bude LED osvětlení – spínané centrálně soumrakovým senzorem s doplněním o časové relé. Na rozvaděči RG je možno světlo pnout i trvale. Na chodbě vedoucí z místnosti dílen do kancelářského traktu a ve vstupu na WC bude osvětlení na pohybový senzor.

Podrobný popis viz PD.

MIST.	ÚČEL MÍSTNOSTI	Epk (lx)	PROSTOR
101	Garáže	200	vnitřní/inside
102	Sklad pneumatik	100	vnitřní/inside
103	Sklad motorových pil	100	vnitřní/inside
104	Sklad chemikálií	200	vnitřní/inside
105	Sklad stavebních materiálů	100	vnitřní/inside
106	Sklad a dílna	100/300	vnitřní/inside
107	Kotelna	200	vnitřní/inside
108	Chodba	100	vnitřní/inside
109	Kancelář	500	vnitřní/inside
110	Sociální zázemí	200	vnitřní/inside
111	Chodba	100	vnitřní/inside
112	Dílna	300	vnitřní/inside
113	Sklad olejů	200	vnitřní/inside
114	Sklad kancelářských potřeb	100	vnitřní/inside
115	Sklad chemických látek	200	vnitřní/inside
116	Sklad materiálu	100	vnitřní/inside
117	Garáže	200	vnitřní/inside

stávající stav				
žárovka standardní	19	1825	100	3467,5
zářivka	97	1825	80	14162,0
nouzová zářivka	29	183	60	318,4
<b>Celkem</b>	<b>145</b>		MWh	<b>17,9</b>
			GJ	<b>64,6</b>

navržený stav				
typ	počet ks	hod/rok	výkon	kW/rok
Typ A Svítidlo do podhledu 600/600mm, LED, 36W, IP65, 4000K	22	1825	36	1445,4
Typ B Svítidlo do podhledu 600/600mm, LED, 36W, IP21, 4000K	10	1825	36	657,0
Typ C Svítidlo kruhové, vestavné LED 15W se senzorem, IP21	7	1825	15	191,6
Typ D Svítidlo přisazené/svěšené prachotěsné, IP65, zdroj LED 2x 24W/160cm	69	1825	24	3022,2
Typ VO1 Venkovní LED 75W, krátký výložník 15st, širokozářič	20	1825	75	2737,5
Typ N Svítidlo nouzové LED 8W/60minut, IP65 s piktogramem	25	183	8	36,6
Typ N1 Svítidlo nouzové LED 5W/60minut, IP65 kruhové do podhledu	4	183	5	3,7
Typ N2 Svítidlo nouzové LED 5W/60minut, IP65 kruhové přisazené na strop	13	183	5	11,9
<b>Celkem</b>	<b>170</b>		MWh	<b>8,1</b>
			GJ	<b>29,2</b>





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

V rámci úsporných opatření nejsou navrhována opatření související s prevencí proti letnímu přehřívání. Pro daný objekt lze řešit případný nárůst teplot vnitřními stínícími prvky – žaluzie, které doporučujeme především na jižní straně objektu. Na posuzovaný objekt není možné instalovat exteriérové stínící prvky.

► **Vyregulování otopné soustavy a zavedení EM**

- V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na **vyregulování otopné soustavy**.
- V rámci realizace projektu musí být zajištěno **vyregulování otopné soustavy**.
- V rámci projektu bude zaveden systém Energetického managementu dle požadavků tohoto posudku tzn. dle požadavků poskytovatele dotace.

V rámci snížení energetické náročnosti objektu bude vyregulována otopná soustava.

**Hodnocení podmínek dotačního titulu**

- Realizací doporučených opatření musí budova plnit požadavky na energetickou náročnost dle vyhlášky 78/2013 Sb. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/200 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Budova **splňuje** požadavky vyhlášky č. 78/2013 Sb.. To je patrné z Průkazu energetické náročnosti v příloze posudku.

**ÚSPORA ENERGIE**

- Po realizaci projektu musí dojít k **úspoře celkové energie** min. o **20 %** oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10%. – **splňuje**

Přehled opatření						
Označení opatření	popis opatření	investice tis. Kč vč. DPH	úspora GJ	úspora MWh	úspora tis.Kč/rok	úspora %
1.	Výměna otvorových výplní	2 201,7	71,3	19,8	19,4	8,9%
2.	Zateplení střechy	3 162,5	175,9	48,9	47,9	22,0%
3.	Zateplení vnějších stěn	1 133,6	60,5	16,8	16,5	7,6%
4.	Výměna zdroje vytápění	171,9	20,0	5,6	5,4	2,5%
5.	Výměna zdroje přípravy TV	43,0	5,0	1,4	1,4	0,6%
6.	Instalace LED osvětlení	1 190,0	35,4	9,8	9,6	4,4%
7.	Zavedení EM a regulace otopné soustavy	200,0	2,0	0,6	0,5	0,3%
<b>Celkem</b>		<b>8 102,6</b>	<b>370,2</b>	<b>102,8</b>	<b>100,8</b>	<b>46,4%</b>



## 4.2 Management hospodaření s energií

Energetický management (dále také EM) je soubor opatření, jejichž cílem je efektivní řízení a snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se skládá ze 4 následujících činností: Plánuj, dělej, kontroluj, jednej.

### Plánuj

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

### Dělej

Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energiemi. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních a neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu.

### Kontroluj

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

### Jednej

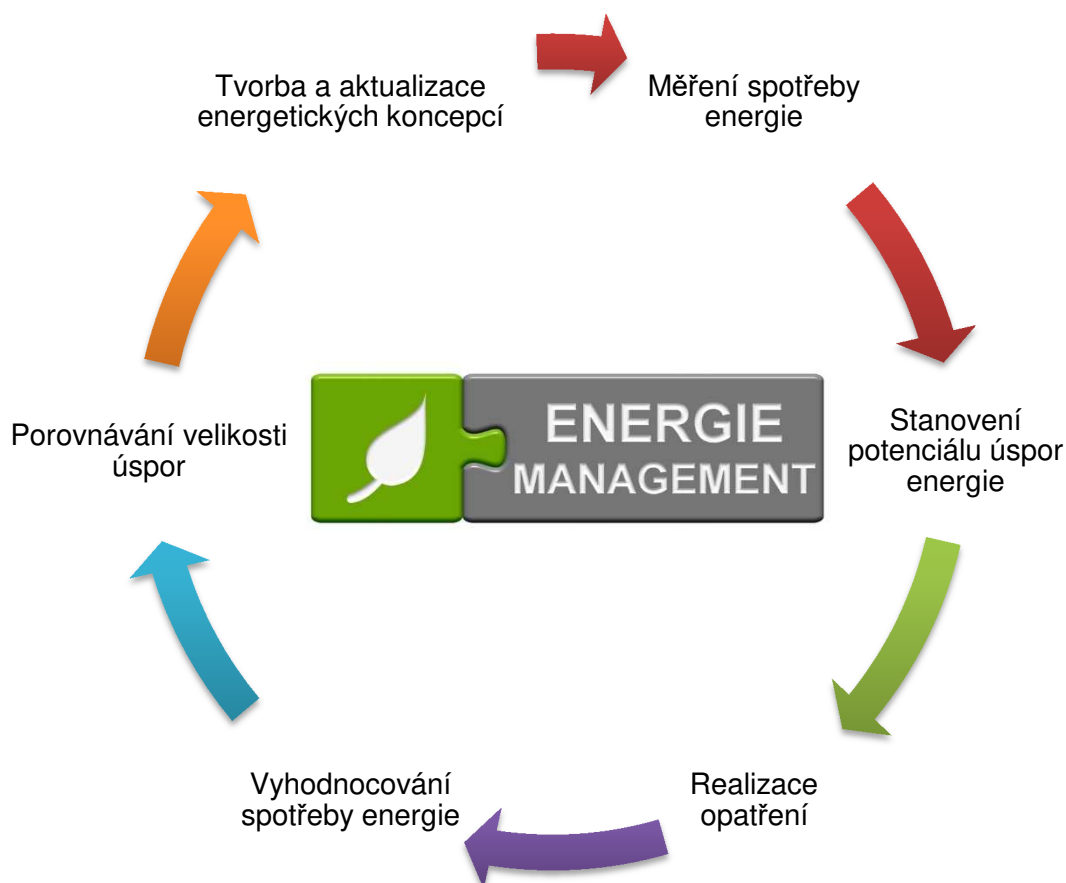
Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Energetický management se skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
  - ▶ Data o spotřebě energie (vody) alespoň v měsíčních intervalech
2. Stanovení potenciálu úspor energie
  - ▶ Stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocení spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnání úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů.



Činnosti jsou shrnuty v následujícím grafu.



### Energetický management ve vztahu k dotačnímu titulu SFŽP

V rámci žádosti o dotaci ze SFŽP je povinnou součástí zavedení energetického managementu v rozsahu dvou základních bodů:

1. Technická součást EM  
Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:
  - a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
  - b. Monitoring spotřeby
  - c. Vyhodnocování
  - d. Plánování
  - e. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému
2. Personální (procesní) součást EM



Existují definované odpovědnosti osob resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci.

EM je z hlediska splnění požadavků v OPŽP považován za účelně zavedený v případě, že jsou splněny současně obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

<b>Podmínka 1</b>	Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
<b>Podmínka 2</b>	Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Zavedení a udržitelnost energetického managementu je možné prokázat následovně:



Podmínka	Způsob plnění	Hodnocení plnění
<b>Podmínka 1</b>  <b>Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie</b>  Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).	ne
	2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek:  a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje,  b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.	ne
	3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.	Ne – doporučuji zavést

Podmínka	Způsob plnění	Hodnocení plnění
<p><b>Podmínka 2</b></p> <p><b>Existence osoby odpovědné za systém EM</b></p> <p>Je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p>	<p>1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace.</p> <p>Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.</p>	ne
	<p>2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace.</p> <p>Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod. .</p>	ne
	<p>3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.</p>	Ne – doporučuji zavést

### 4.3 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

V následující tabulce je uvedena energetická bilance pro navržená opatření. Pro porovnání je uveden také stávající stav a náklady před realizací opatření a po něm. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

ř.	Ukazatel	stávající stav			po realizaci opatření		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok	GJ/rok	MWh/rok	tis Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	874,7	243,0	364,9	438,7	121,9	215,7
2	Změna zásob paliv	0	0	0,0	0	0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	874,7	243,0	364,9	438,7	121,9	215,7
4	Prodej energie cizím	0	0	0,0	0	0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	874,7	243,0	364,9	438,7	121,9	215,7
6	Ztráty ve vlastním zdroji a v rozvodech (z ř.5)	108,7	30,2	29,6	43,0	12	11,7
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	616,1	171,2	167,7	286,4	79,6	78,0
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0,0	0	0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu TV (z ř.5)	8,7	2,4	2,4	3,7	1,0	2,4
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0,0	0	0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0,0	0	0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	64,6	17,9	75,6	29,2	8,1	34,2
13	Spotřeba energie na technolog. a ost. procesy (z ř.5)	76,5	21,2	89,5	76,5	21,2	89,5
14	Spotřeba PHM	0	0	0,0	0	0	0,0

Tab. č. 16 Celková energetická bilance

V tabulce níže jsou pro rekapitulaci uvedena všechna započítaná navržená opatření a celkové i dílčí úspory, kterou tato opatření přinesou.

Přehled opatření						
Označení opatření	popis opatření	investice tis. Kč vč. DPH	úspora GJ	úspora MWh	úspora tis.Kč/rok	úspora %
1.	Výměna otvorových výplní	2 201,7	71,3	19,8	19,4	8,9%
2.	Zateplení střechy	3 162,5	175,9	48,9	47,9	22,0%
3.	Zateplení vnějších stěn	1 133,6	60,5	16,8	16,5	7,6%
4.	Výměna zdroje vytápění	171,9	20,0	5,6	5,4	2,5%
5.	Výměna zdroje přípravy TV	43,0	5,0	1,4	1,4	0,6%
6.	Instalace LED osvětlení	1 190,0	35,4	9,8	9,6	4,4%
7.	Zavedení EM a regulace otopné soustavy	200,0	2,0	0,6	0,5	0,3%
<b>Celkem</b>		<b>8 102,6</b>	<b>370,2</b>	<b>102,8</b>	<b>100,8</b>	<b>46,4%</b>

Tab. č. 17 Přehled opatření



## 5. Ekologické vyhodnocení

Zhodnocení z hlediska ekologických přínosů. Znečišťující látky do ovzduší jsou sledovány na základě zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 a na základě hodnot vydaných Státním fondem životního prostředí. Jde především o tuhé látky, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> a CO<sub>2</sub>. Ekologické účinky posuzovaných variant jsou vyhodnoceny porovnáním emisí znečišťujících látek ve výchozím stavu a po realizaci dané varianty. Započteny jsou emise vznikající provozem v budově. Úspora paliv se projeví ve snížení exhalací po realizaci úsporných opatření. Výsledné hodnoty po realizaci úsporných opatření nebudou překračovat maximální povolené produkce škodlivin.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí vždy metodou globálního hodnocení. V případě požadavku zadavatele je možné provést také ekologické vyhodnocení metodou lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dávek 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.

### 5.1 Výpočet emisí CO<sub>2</sub>

Množství emisí CO<sub>2</sub> 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

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

#### Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv:

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

kde:

**emisní faktor uhlíku** (t CO<sub>2</sub>/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu;

standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:

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

## 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 předpisu<sup>1)</sup>, nebo
  - jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.
- ▶ Realizací projektu musí dojít k min. **úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub>** oproti původnímu stavu, u **památkově chráněných budov 10 %**. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy – **splňuje 55%**.
  - ▶ V případě **realizace zdroje tepla** na vytápění musí dojít min. k **úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub>** oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy – **splňuje**
  - ▶ Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k **úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>**. (Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k **odpojení od SZTE** (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermtických solárních systémů.) – **splňuje**





**Globální hodnocení (lokální hodnocení je pro daný objekt stanoveno stejným způsobem)**

	t/GJ		t/rok	t/GJ	t/rok	rozdíl
	elektro	ZP	stávající stav	ZP	po opatřeních	
Tuhé látky	0,026	0,001	<b>0,002</b>	0,001	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>
SO <sub>2</sub>	0,489	0,000	<b>0,032</b>	0,000	<b>0,014</b>	<b>0,017</b>
No <sub>x</sub>	0,416	0,047	<b>0,061</b>	0,047	<b>0,028</b>	<b>0,034</b>
CO	0,039	0,009	<b>0,009</b>	0,009	<b>0,004</b>	<b>0,005</b>
VOC	1,700	0,010	<b>0,117</b>	0,010	<b>0,053</b>	<b>0,064</b>
PM <sub>10</sub>	0,226	0,001	<b>0,015</b>	0,001	<b>0,007</b>	<b>0,008</b>
PM <sub>2,5</sub>	0,141	0,001	<b>0,010</b>	0,001	<b>0,004</b>	<b>0,005</b>
prekurzory sek PM <sub>2,5</sub>	0,189	0,003	<b>0,015</b>	0,003	<b>0,007</b>	<b>0,008</b>
EPS	0,330	0,004	<b>0,024</b>	0,004	<b>0,011</b>	<b>0,013</b>
CO <sub>2</sub>	281,000	55,560	<b>58,914</b>	55,560	<b>26,706</b>	<b>32,208</b>

*Tab. č. 18 Tabulka výpočtu emisí*

## 6. Ekonomické vyhodnocení

### Metoda hodnocení

Ekonomické hodnocení je prováděno pomocí programu EFEKT (ČVUT-FEL) bez uvažování dotací či úvěrů, tedy s vlastními investičními prostředky.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních 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 současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti. Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle mateřské 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).

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získány takto:

- z odborného odhadu na základě výsledků obdobných – již realizovaných akcí
- Cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- Informace z publikací a internetu

### Způsob výpočtu ekonomického hodnocení

- Prostá doba návratnosti, doba splacení investice

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde:  $IN$  investiční výdaje projektu

$CF$  roční přínosy projektu (cash flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

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

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

1. Čistá současná hodnota (NPV):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} C.F_t (1 + r)^{-t} - IN$$

Kde:  $T_z$  doba životnosti (hodnocení projektu)

2. Vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

### Vyhodnocení variant

V následující části jsou shrnuty investiční náklady navržených opatření a další ekonomické ukazatele. 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.

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.

Pro výpočet bylo uvažováno:

Diskontní sazba	4%
Roční růst ceny energie	0%
Doba hodnocení projektu	20 let
Hodnocení je provedeno	včetně DPH

Ekonomické hodnocení je provedeno dle podmínek dotačního titulu. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulce a grafu níže.

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč		<b>134 394 Kč</b>
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		134 394 Kč
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	Kč	-	<b>8 102 620 Kč</b>
z toho			
náklady na přípravu projektu 5%	Kč	-	- Kč
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	8 102 620 Kč
náklady na přípojky	Kč	-	- Kč
<b>Provozní náklady celkem</b>	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč	364 873 Kč	214 373 Kč
náklady na opravu a údržbu	Kč	-	-
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	-	-
ostatní provozní náklady	Kč	-	-
náklady na emise a odpady	Kč	-	-
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T <sub>s</sub> - prostá doba návratnosti	Roky	-	60
T <sub>sd</sub> - reálná doba návratnosti	Roky	-	>T <sub>ž</sub>
<b>NPV - čistá současná hodnota</b>	tis. Kč/rok	-	<b>2 051 Kč</b>
<b>IRR - vnitřní výnosové procento</b>	%	-	<b>8,79%</b>



## 7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zkratka EPC (z angl. Energy Performance Contracting) se v překladu do češtiny používá jako poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem, případně jako energetické služby se zárukou.

- Základní princip metody EPC – úsporná opatření jsou splácena z dosažených úspor.
- Pro celý projekt je jen jeden dodavatel (firma energetických služeb), který na sebe bere většinu finančních i technických rizik.
- Průběžné dosahování úspor energie a provozních nákladů je garantováno ustanovením ve smlouvě, smluvně je ošetřeno i nedosažení garantovaných úspor
- Metoda EPC je obecně vhodná pro objekty, kde lze snížit spotřebu energie a kde je potřeba rekonstrukce energetického systému

Metoda EPC se vyznačuje specifickými rysy. Protože jde o podnikatelský přístup k řešení projektu, předpokládá se, že za přijatelnou dobu se vynaložené finanční prostředky vrátí zpět. Přijatelná doba návratnosti (ekvivalent době splácení vynaložených investičních prostředků nebo doba délky trvání smluvního vztahu) je v českých podmínkách **od 4 do 10 let**. Výjimečně jde o delší dobu trvání smluvního vztahu. Projekt řešený metodou EPC má dále spodní limit v investičním objemu. Ten se dá definovat například pojmem roční objem nákladů na spotřebu energie v daném objektu, který by neměl být nižší než **1 milión korun**. Nejde o to, že firmy energetických služeb nezajímá nízký investiční rozsah menších projektů, ale o to, že u menších objektů je poměr mezi investičními náklady potřebnými na instalaci energeticky úsporných opatření a potenciálem úspor energie jiný, než u objektů velkých. A především jde o to, že u malých projektů je objem "režijních" finančních prostředků na přípravu a řízení realizace projektu obdobný jako u projektů velkých a to může výrazně zhoršit návratnost investovaných peněz.

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.

Objekt nesplňuje vstupní podmínky pro možnost využití této metody financování z důvodu překročení nákladů na energie před realizací opatření 2 mil/rok. Kč vč. DPH. Ani navržená úspora není vyšší než 500 tis. Kč s DPH/rok.

## 8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Úspory predikované tímto posudkem budou splněny v případě, že dojde k realizaci opatření daných tímto posudkem v rozsahu zpracované navazující projektové dokumentace. Opatření musí být v souladu s posudkem. Pro zateplení OP musí být použit certifikovaný systém ETICS dle ČSN. Izolanty musí mít deklarované vlastnosti dané tímto posudkem. Nové otvory musí mít  $U_w$  a  $U_d$  v souladu s tímto posudkem. Řešení tepelných mostů musí být provedeno v souladu s normou. V případě, že je v objektu otopná soustava, musí být vyregulována po provedených opatřeních.

## 9. Závěr

### Kalkulace výše dotace

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

1. stavební práce, dodávky a služby spojené se zlepšováním energetických vlastností obálky budov
2. stavební práce, dodávky a služby spojené s dalšími opatřeními majícími prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí
3. stavební práce, dodávky a služby spojené s realizací systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla
4. stavební práce, dodávky a služby spojené s výměnou zdroje tepla využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za účinné zdroje využívající:
  - a) biomasu
  - b) tepelná čerpadla
  - c) kondenzační kotle na zemní plyn
  - d) zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn
  - e) fototermické solární systémy
5. stavební práce, dodávky a služby spojené s realizací systémů využívajících odpadní teplo
6. stavební práce, dodávky a služby spojené s výstavbou teplovodní otopné soustavy
7. náklady na zkoušky nebo testy související s uváděním majetku do stavu způsobilého k užívání a k prokázání splnění technických parametrů, ovšem pouze v období do kolaudace (uvedení do trvalého provozu),

Maximální způsobilé výdaje v případě snižování spotřeby energie zlepšením tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budov:

Zateplované konstrukce	Kč bez DPH / m <sup>2</sup> *
Obvodové stěny	3335
Ploché a šikmé střešní konstrukce	2530
Konstrukce k nevytápěným prostorům	1150
Podlahy na zemině	2875
Výplně otvorů	8050

\* *Plocha na systémové hranici budovy tzn. plocha uvedená v Energetickém posudku*

zateplovací konstrukce	výměra dle EP m <sup>2</sup>	max uznatelné náklady Kč/m <sup>2</sup>	způsobilé výdaje bez DPH	DPH	způsobilé výdaje vč. DPH
Obvodové stěny	339,9	3 335 Kč	1 133 567 Kč	238 049 Kč	1 371 615 Kč
Ploché a šikmé střešní konstrukce	1250	2 530 Kč	3 162 500 Kč	664 125 Kč	3 826 625 Kč
Výplně otvorů	273,5	8 050 Kč	2 201 675 Kč	462 352 Kč	2 664 027 Kč
<b>Celkem</b>			<b>6 497 742 Kč</b>	<b>1 364 526 Kč</b>	<b>7 862 267 Kč</b>
další opatření mající vliv na en. Náročnost	GJ	Kč/GJ	způsobilé výdaje		způsobilé výdaje
zavedení EM a regulace otopné soustavy	20	10 000 Kč	200 000 Kč	42 000 Kč	242 000 Kč
	výkon zdroje	dotace Kč/(kW)	způsobilé výdaje		způsobilé výdaje
výměna zdroje za plynový kotel	25,9	8 300 Kč	214 879 Kč	45 125 Kč	260 003 Kč
		Kč/m <sup>2</sup> podlahové plochy			
výměna za LED osvětlení	1190,0	1 000 Kč	1 190 000 Kč	249 900 Kč	1 439 900 Kč
<b>Maximální výše způsobilých výdajů</b>			<b>8 102 620 Kč</b>	<b>1 701 550 Kč</b>	<b>9 804 170 Kč</b>
<b>Maximální výše dotace</b>			<b>3 241 048 Kč</b>	<b>680 620 Kč</b>	<b>3 921 668 Kč</b>

### Zhodnocení výsledků energetického posudku

Posuzovaná budova vyhoví dotačním podmínkám SFŽP prioritní osa 5.1 v programovém období 2014-2020. Podmínkám bude vyhověno v případě, že dojde k úpravám na obálce budovy. Žádné další opatření není nutnou podmínkou pro přidělení dotace.

V Praze dne 23.5.2019

Ing. Petra Studecká, Ph.D.

Energetický auditor č. 1001



## **Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP**

### **Obecná kritéria přijatelnosti:**

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

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

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

**(Ano ☒ / Irelevantní ☐)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká původních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru.

**(Ano ☒ / Irelevantní ☐)**

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

**(Ano ☒ / Irelevantní ☐)**

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

**(Ano ☒ / Irelevantní ☐)**

Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).

**(Ano ☐ / Irelevantní ☒)**

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci 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 stárí 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 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

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

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(Ano ☒ / Irelevantní☐)**

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

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (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 ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (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  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m<sup>2</sup>. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350$  (kWh.m<sup>-2</sup>.rok<sup>-1</sup>). **(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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

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

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

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

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

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

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

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano ☐ / Irelevantní☒)**

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