

ENERGETICKÝ POSUDEK SÚS Královéhradeckého kraje Jaroměř – administrativní budova

Vypracováno podle **§9a odst. 1 písm. e)** zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 309/2016, kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu a energetického posudku.



Vydal: Energy Benefit Centre a.s.

Energetický specialista:

Ing. Jaromír Štancl

Evidenční číslo: 44150.0

Datum vydání: 16. 12. 2016



Energetický posudek

Vypracováno podle §9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí vyhlášky č. 309/2016 Sb., kterou se mění vyhlášky č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu a energetického posudku.

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: **SÚS KHK Jaroměř – administrativní budova**

Místo objektu: Do Končin 396, 551 01 Jaroměř

Katastrální území: Jaroměř [657336]

č. parc.: St. 3501/11

Zpracoval: Ing. Jaromír Štancl, Ph.D. , číslo oprávnění MPO 0765

Datum zpracování: 12/2016 Evidenční číslo EP: 44150.0

OBSAH:

1	Účel zpracování energetického posudku	3
2	Identifikační údaje	4
2.1	<i>Zadavatel energetického posudku.....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Předmět energetického posudku.....</i>	<i>4</i>
2.3	<i>Zpracovatel energetického posudku.....</i>	<i>4</i>
2.4	<i>Podklady pro zpracování energetického posudku.....</i>	<i>5</i>
3	Popis stávajícího stavu předmětu EP	6
3.1	<i>Základní údaje o předmětu EP.....</i>	6
3.1.1	Situační plán	6
3.1.2	Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP	7
3.1.3	Charakteristika běžného provozního využití	7
3.1.4	Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu	7
3.2	<i>Schématické vyznačení rozdělení objektu.....</i>	7
3.2.1	Teplotní a provozní rozdělení hodnoceného objektu	7
3.3	<i>Popis stavebního řešení budovy.....</i>	8
3.3.1	Konstrukční řešení budovy	8
3.3.2	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí	8
3.3.3	Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy	9
3.4	<i>Popis technického zařízení a energetických systémů budovy.....</i>	10
3.4.1	Vytápění	10
3.4.2	Příprava teplé vody	10
3.4.3	Údaje o vlastních zdrojích energie	11
3.4.4	Vzduchotechnika (větrání a klimatizace)	12
3.4.5	Osvětlení	12
3.4.6	Ostatní spotřebiče energie	12
3.5	<i>Údaje o energetických vstupech.....</i>	13
3.5.1	Sledované energetické vstupy	13
3.5.2	Parametry primárních energetických vstupů	14
3.5.3	Energetické vstupy za sledované období	14
3.6	<i>Vyhodnocení výchozího stavu</i>	19
3.6.1	Výpočet tepelné ztráty budovy	19
3.6.2	Model energetické potřeby budovy	19
3.6.3	Využití tepelných zisků	20
3.6.4	Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu	20
3.6.5	Energetická bilance stávajícího stavu.....	22

3.6.6	Výchozí roční energetická bilance.....	22
4	Navrhovaná opatření	24
4.1	Zateplení obálky budovy	24
4.1.1	Zateplení fasády	24
4.1.2	Výměna oken a dveří.....	25
4.1.3	Zateplení střech.....	25
4.1.4	Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplení obálky budovy	25
4.2	Navrhované změny na technických zařízeních budovy	26
4.2.1	Instalace plynového kondenzačního kotle pro vytápění a přípravu TV – již realizované opatření.....	26
4.2.2	Vyregulování otopné soustavy	26
4.2.3	Předpokládané investiční náklady a přínosy změn na technických zařízeních budovy	26
4.3	Zavedení energetického managementu.....	27
4.4	Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu.....	35
4.4.1	Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	35
4.4.2	Plnění podmínek vyhlášky č. 78/2013 Sb.	35
4.4.3	Údaje o vlastních zdrojích energie	36
4.5	Celková energetická bilance.....	37
4.5.1	Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu	38
5	Ekologické vyhodnocení	39
5.1	Výpočet emisí znečišťujících látek.....	39
5.1.1	Produkce emisí bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy	41
6	Ekonomické vyhodnocení	42
6.1.1	Vstupní údaje	42
6.1.2	Výstupní údaje	43
6.1.3	Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu.....	45
7	Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	47
8	Závěrečné stanovisko energetického specialisty	50
8.1	Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh	50

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.).

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.

Energetický posudek je **zpracován v souladu se závazným vzorem energetického posudku vydaným Státním fondem životního prostředí pro 39. výzvu v prioritní ose 5 OPŽP**, který je povinnou přílohou žádosti o dotaci v tomto dotačním programu.

2 Identifikační údaje

2.1 Zadavatel energetického posudku

Název nebo obchodní firma:	SÚS Královéhradeckého kraje a. s.
Adresa:	Kutnohorská 59 500 04 Hradec Králové – Plačice
Kontakt:	Tomáš Jílek +420 607 922 478
IČO:	27502988

2.2 Předmět energetického posudku

Předmět:	Administrativní budova SÚS KHK
Místo stavby, adresa:	Do Končin 396, 551 01 Jaroměř
Katastrální území:	Jaroměř [657336]
Typ objektu:	Administrativní budova
Vlastník:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí č. p. 1245/2 500 03 Hradec Králové
Provozovatel:	SÚS Královéhradeckého kraje Kutnohorská 59 500 04 Hradec Králové - Plačice
Telefonní a faxové spojení:	+420 495 540 231, +420 607 922 478
IČO:	27502988

2.3 Zpracovatel energetického posudku

Zhotovitel:	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
IČO:	29 029 210
Telefonní a faxové spojení:	270 003 300
Jméno energetického specialisty:	Ing. Jaromír Štancl
Oprávnění č.:	0765
Spolupráce:	Ing. Veronika Prilová Ing. arch. Ivona Klimošová

2.4 Podklady pro zpracování energetického posudku

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následujících podkladů:

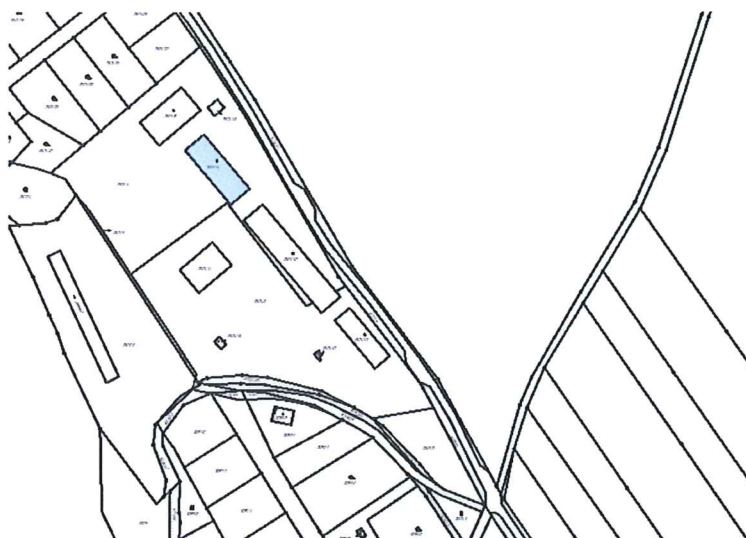
1. Původní stavební projektová dokumentace pro stavební řízení „Správa údržby silnic Jaroměř S0 301 správní budova“ zpracovaná v 03/1993 firmou Transconsult s.r.o, Ing. Černým, CSc.
2. Stavební projektová dokumentace stávajícího stavu budovy SÚS KHK Jaroměř zpracovaná Ing. Vítězslavem Gregarem, Energy Benefit Centre a.s. v 04/2016.
3. Původní energetický audit „Areál SÚS KHK Jaroměř“ zpracovaný Ing. Miroslavem Mizerou – JSM Hradec Králové v 10/2003.
4. Původní průkaz energetické náročnosti administrativní budovy SÚS KHK Jaroměř zpracovaný Ing. Josefem Fabiánem v 01/2015.
5. Projektová dokumentace „ Decentralizace zdroje tepla v areálu Cestmistrovství Jaroměř“ zpracovaná Ing. Petrem Svobodou v 11/2014.
6. Fakturační doklady za spotřebu zemního plynu a samoodečty spotřeby zemního plynu v celém areálu SÚS KHK Jaroměř v letech 2013, 2014 a 2015.
7. Fakturační doklady za spotřebu elektrické energie a samoodečty spotřeby el. energie v celém areálu SÚS KHK Jaroměř v letech 2013, 2014 a 2015.
8. Zpráva o revizi elektrické instalace z 15.7.2015.
9. Informace o provozu administrativní budovy dodané Jindřichem Hybšem a Tomášem Jílkem (březen 2016)
10. Osobní prohlídka objektu a pořízení fotodokumentace (březen 2016).
11. Technická literatura a normy.
12. Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020
13. Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020
14. Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC.

3 Popis stávajícího stavu předmětu EP

3.1 Základní údaje o předmětu EP

3.1.1 Situační plán

Objekt se nachází na parcele č. st. 3501/11 v katastrálním území Jaroměř [657336].



Obr. 1: Situace administrativní budovy SÚS KHK v Jaroměři (katastrální mapa)



Obr. 2: Letecký pohled na administrativní budovu SÚS KHK Jaroměř (zdroj: mapy.cz)

3.1.2 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP

Předmětná budova je součástí střediska budov SÚS Královéhradeckého kraje v Jaroměři a slouží jako administrativní budova pro zmíněné pracoviště SÚS.

3.1.3 Charakteristika běžného provozního využití

Provoz administrativní budovy je v pracovních dnech od 6:00 do 14:30 a pracuje zde trvale 13 zaměstnanců. V období od 1. listopadu do 31. března je v objektu trvale přítomen jeden ze zaměstnanců jako dispečer 24h denně, 7 dní v týdnu. A v případě nepříznivého počasí v tomto období je přítomno dalších 6 zaměstnanců, kteří zde od 18:00 do 6:00 každý den (vč. sobot, nedělí a svátků) drží pohotovost.

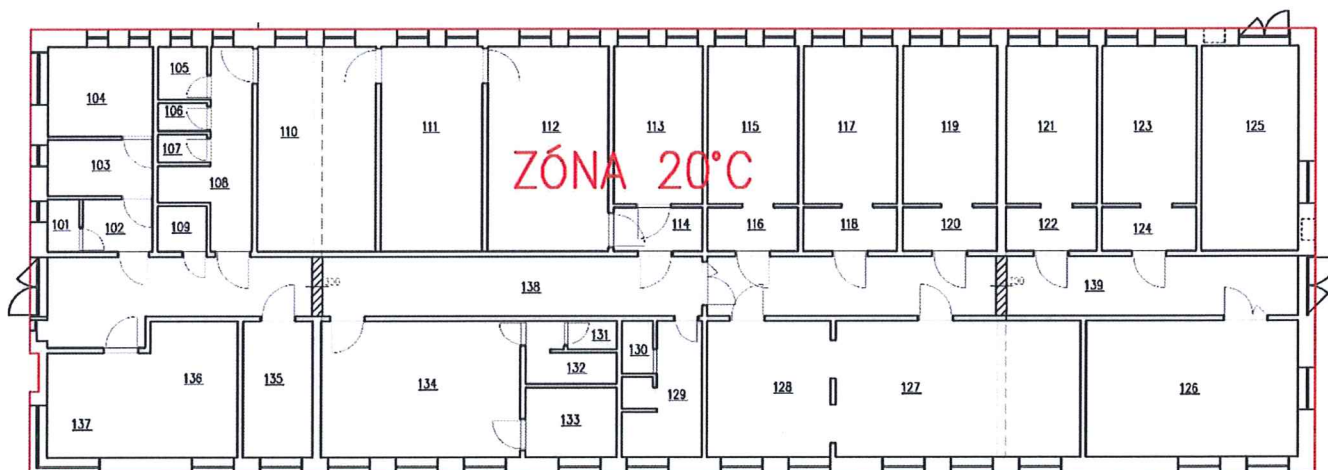
3.1.4 Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

Ve stávajícím stavu není zaveden energetický management. V objektu neprobíhají pravidelné odečty energií a nedochází k vyhodnocování spotřeb.

3.2 Schématické vyznačení rozdělení objektu

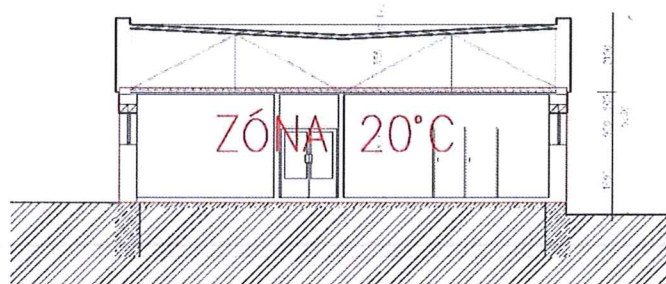
3.2.1 Teplotní a provozní rozdělení hodnoceného objektu

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako jednozónový s vnitřní převažující návrhovou teplotou $\theta_i = 20^\circ\text{C}$.



Obr. 3: Schématické vyznačení rozdělení objektu – 1NP

V objektu se nachází hygienické zázemí, šatny, pokoje zaměstnanců při pohotovosti, vrátnice, denní místnost zaměstnanců, jídelna, kancelář a ostatní prostory.



Obr. 4: Schématické vyznačení rozdělení objektu – příčný řez

3.3 Popis stavebního řešení budovy

3.3.1 Konstruktivní řešení budovy

Administrativní budova byla postavena v roce 1995 jako samostatně stojící jednopodlažní nepodsklepená budova s obdélníkovým půdorysem 36,8 x 12,75 m.

Obvodové stěny jsou vyzděny z cihelných bloků CDTI tloušťky 490 mm s vápenocementovou omítkou. Podlaha na zemině je betonová zateplená tepelnou izolací z minerální vlny tl. 50 mm.

Zastřešení objektu je tvořeno ocelovými příhradovými vazníky různých tvarů, podle typu střešního pláště. V krajních částech objektu je plochá střecha ohraničená atikovým zdívkem, vazníky zde mají k hornímu pásu připevněny plechy a na nich je ve spádu vylitý perlitbeton. Střešní krytinu tvoří pryžová folie. Ve střední části objektu jsou vazníky sedlového tvaru se střešní krytinou z eternitových vlnovek. Na spodních stranách vazníků celé budovy je vytvořen podhled z desek CEMVIN, na nichž je uložena tepelná izolace z minerální vlny tl. 140 mm.

Okna objektu jsou dřevěná zdvojená. Vstupní dveře do objektu jsou ocelové prosklené jednoduchým sklem, vrata skladu jsou ocelová.

3.3.2 Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí

Tepelně-technické výpočty byly provedeny podle ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov“. Bylo provedeno porovnání součinitelů prostupu tepla konstrukcí na systémové hranici budov s požadovanými hodnotami normou ČSN 73 0540-2:2011, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Součinitele prostupu tepla stávajících obvodových konstrukcí budovy

Typ konstrukce	Označení konstrukce	U [W/m ² K]	U _N [W/m ² K]	Stav
Obvodová stěna	SO1	0,537	0,30	Nevyhovuje
Střecha	R1	0,359	0,24	Nevyhovuje
	R2	0,365		Nevyhovuje
Podlaha na terénu	F1	0,727	0,45	Nevyhovuje
Výplně otvorů - kromě dveří	W01	2,5	1,5	Nevyhovuje
	W02	2,5		Nevyhovuje
	W03	2,5		Nevyhovuje
	W04	2,5		Nevyhovuje
	W05	2,5		Nevyhovuje
	W06	2,5		Nevyhovuje
	W07	2,5		Nevyhovuje
Výplně otvorů - dveře	D01	5,7	1,7	Nevyhovuje
	D02	5,7		Nevyhovuje

Stávající obalové konstrukce budovy nevyhovují současným požadavkům na jejich tepelně technické vlastnosti. Součinitele prostupu tepla těchto konstrukcí nesplňují požadavky normy ČSN 73 0540-2:2011.

3.3.3 Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy

Dále bylo provedeno hodnocení energetické náročnosti budovy pomocí průměrného součinitele prostupu tepla budovy podle ČSN 73 0540-2:2011.

Podmínka, že objekt je vyhovující z hlediska energetické náročnosti, zní:

$$U_{em} \leq U_{em,N,20}$$

U_{em} - vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla budovy W/(m²K)

$U_{em,N,20}$ – požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla W/(m²K)

Vyhodnocení průměrného součinitele prostupu tepla budov ve stávajícím stavu je v následující tabulce.

Tabulka č. 2: Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – STÁVAJÍCÍ STAV		
H_t - měrná ztráta postupem	776,6	W/K
$U_{em,N,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)	0,34	W/(m ² K)
$U_{em,rec,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)	0,26	W/(m ² K)
U_{em} – vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla	0,61	W/(m²K)
Klasifikační ukazatel CI	1,80	Nehospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla administrativní budovy SÚS KHK Jaroměř **nevyhovuje požadované hodnotě** normy ČSN 73 0540-2:2011, hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy spadá do kategorie **E – Nehospodárná**.

3.4 Popis technického zařízení a energetických systémů budovy

3.4.1 Vytápění

Do léta roku 2015 fungovala v areálu centrální kotelna, která je součástí objektu dílen a garáží. V této kotelně byly instalovány tři plynové kotle VAILLANT VK INT48/1E každý o výkonu 48 kW a účinnosti 88%. Z této kotelny vedla jedna samostatná otopná větev do administrativní budovy, druhá do prostoru dílen a třetí do prostoru garáží.

V létě roku 2015 došlo k decentralizaci vytápění a ohřevu TV v areálu. Ve stávající plynové kotelně zůstal funkční pouze jeden plynový kotel o výkonu 48 kW, který slouží pouze k vytápění dílny. V administrativní budově je instalován nový plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5ecoTEC plus o výkonu 45 kW. Průměrná účinnost kotle je 98%. Tento kotel je napojen na stávající otopnou soustavu administrativní budovy. Regulace otopné soustavy je ekvitermní.

V celém objektu je instalována teplovodní dvoutrubková otopná soustava z ocelového potrubí. Rozvody otopné vody prochází vytápěnými místnostmi, proto nejsou izolovány. Jednotlivá otopná tělesa jsou ocelová desková. Všechna otopná tělesa jsou opatřena termoregulačními radiátorovými ventily s termostatickou hlavicí.

3.4.2 Příprava teplé vody

Do léta roku 2015 byla teplá voda ohřívána v nepřímotopném zásobníku o objemu 1000 litrů otopnou vodou z plynových kotlů v centrální kotelně. Jeden rozvod teplé vody vedl do administrativní budovy a druhý do dílny.

V létě roku 2015 došlo k decentralizaci vytápění a ohřevu TV v areálu. Teplá voda je nyní ohřívána otopnou vodou z plynového kotle v nepřímotopném zásobníku o objemu 600 litrů. Rozvody teplé vody jsou opatřeny cirkulací a jsou izolovány. Tepelná ztráta rozvodů byla odhadnuta na 60%.

Spotřeba tepla na přípravu TV není samostatně měřena, proto byla stanovena odborným výpočtem odhadem, který je uveden v následující tabulce. V administrativní budově se teplá voda používá na mytí rukou, sprchování a úklid.

Tabulka č. 3: Stanovení spotřeby energie na přípravu TV ve stávajícím stavu

	SÚS JAROMĚŘ			
	ÚKLID	MYTÍ RUKOU	SPRCHY	
Počet dní	100	250	250	dny
	400 m ²	13 osob	6 osob	
Předpokládaná spotřeba vody	20 litrů/ 100 m ²	2 litry/ os. den	30 litrů/ os. den	
Předpokládaná denní spotřeba vody	80	26,0	180,0	litry
Předpokládaná roční spotřeba vody	8,0	6,5	45,0	m ³
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 50°C	168			MJ/m ³
Potřeba tepla	10,00			GJ/rok
Ztráty v rozvodech	60%			
Potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát 60%	15,99			GJ/rok
Účinnost přípravy TV zdrojem	98%			
Celková spotřeba tepla na přípravu TV	16,32			GJ/rok

3.4.3 Údaje o vlastních zdrojích energie

Jelikož je fakturovaná spotřeba energie na vytápění pro celý areál, je ve výpočtu pro bilance výroby energie z vlastních zdrojů a základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje použita teoretická spotřeba energie na vytápění budovy určená dle modelu objektu (dle kapitoly 4.3.2 Model energetické potřeby budovy) a spotřeba tepla na přípravu teplé vody stanovená dle výpočtu (dle kapitoly 3.3.2 Příprava teplé vody). Bilance výroby energie je uvedena již pro nový zdroj z roku 2015, kondenzační kotel.

Tabulka č. 4: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Roční hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	%	98,00
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]	%	98,00
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	1,02
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	hod	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	hod	1314,2

Tabulka č. 5: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Roční hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	0,045
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/rok	-
7	Výroba tepla	GJ/rok	212,9
8	Dodávka tepla	GJ/rok	-
9	Prodej tepla	GJ/rok	-
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	217,2
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/rok	217,2

3.4.4 Vzduchotechnika (větrání a klimatizace)

V budově není instalována vzduchotechnika, prostory jsou větrány přirozeně.

3.4.5 Osvětlení

Osvětlovací soustava v budově je tvořena lineárními zářivkami a žárovkami. Veškeré ovládání osvětlovací soustavy je prováděno manuálně. Svítidla jsou čistěna převážně z vnější strany, okenní plochy jsou čistěny pravidelně.

Spotřeba elektřiny na umělé osvětlení objektu není samostatně měřena a byla stanovena odborným odhadem na základě požadované osvětlenosti jednotlivých prostor, průměrného příkonu na zajištění požadované osvětlenosti a provozních hodin osvětlovací soustavy. Odhad spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 6: Stanovení spotřeby elektřiny na umělé osvětlení v budově

Spotřebič elektrické energie	Počet	Příkon na kus	Celkový příkon	Provozní doba	Spotřeba elektřiny
	ks	kW/ks	kW	hod/rok	kWh/rok
Osvětlení - zářivky	51	0,07	3,67	500	1 836
Osvětlení - žárovky	31	0,06	1,86	500	930
Osvětlení - žárovky	8	0,20	1,60	500	800
CELKEM	90		7,13		3 566

3.4.6 Ostatní spotřebiče energie

Žádná významnější energeticky náročná výrobní technologie se v popisovaném objektu nenachází. Jsou zde pouze drobné elektrické spotřebiče, např. PC, tiskárna, mikrovlnná trouba, sporák, trouba, rychlovarné konvice, výrobek sodы, apod.

Průměrná spotřeba elektrické energie pro provoz elektrických spotřebičů energie je odhadnuta v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Stanovení spotřeby elektřiny na ostatní spotřebu

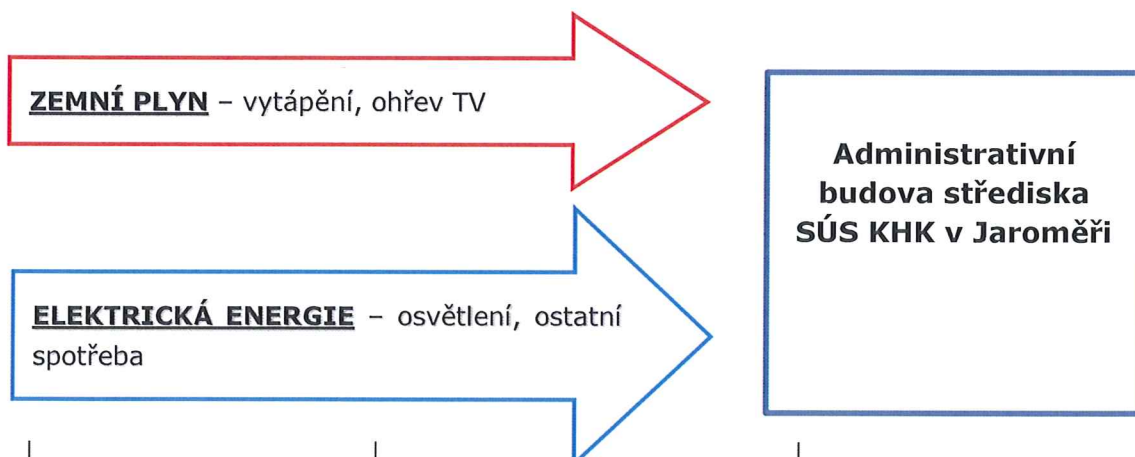
Spotřebič elektrické energie	Počet	Příkon na kus	Celkový příkon	Provozní doba	Spotřeba elektřiny
	ks	kW/ks	kW	hod/rok	kWh/rok
PC	2	0,2	0,4	2000	800
tiskárna	1	0,2	0,2	500	100
lednice	3	0,1	0,3	8760	2628
mirkovlnná trouba	1	0,8	0,8	250	200
trouba	1	2	2	50	100
varná deska	1	5	5	50	250
rychlouvarná konvice	1	2,2	2,2	100	220
výrobník sody	1	0,5	0,5	300	150
televize	1	0,1	0,1	750	75
sušák	1	1,1	1,1	100	110
CELKEM	-	-	2,7	12860	4633

Pozn.: Provozní doba je odhadnuta, výsledná spotřeba je pouze předpokládaná.

Celé středisku SÚS KHK Jaroměř je vedeno jako jediné odběrné místo, a ve fakturovaných spotřebách elektrické energie je zahrnuta i ostatní spotřeba dalších objektů areálu. Jedná se o světelné a zásuvkové rozvody v garážích, skladu, dílně, dále elektřina pro pohon obráběcích strojů v dílně, pro pohon míchadla pro přípravu posypové soli a energie pro veřejné osvětlení celého areálu. Bližší specifikace, respektive časový průběh užívání a příkony jednotlivých strojů není možné odhadnout, použití dílenských strojů je nárazové a nahodilé, podle typu oprav. **Tato spotřeba ale není předmětem energetického posudku.**

3.5 Údaje o energetických vstupech

3.5.1 Sledované energetické vstupy



Obr. 5: Informativní tok uvažovaných energií v budově

3.5.2 Parametry primárních energetických vstupů

Zemní plyn

Zemní plyn se v předmětné administrativní budově využívá na vytápění a ohřev TV. Dodavatelem zemního plynu je v současnosti Pražská plynárenská a.s. Výhřevnost zemního plynu je uvažována 34,05 MJ/m³.

Celý areál má jediné odběrné místo a ve fakturovaných spotřebách zemního plynu je zahrnuta i spotřeba zemního plynu na vytápění dílny a do roku 2013 i garáží.

Elektrická energie

Celý areál budov je napojen na distribuční soustavu elektrické energie ČEZ Distribuce, a.s., dodavatelem elektrické energie je v současnosti EP ENERGY TRADING, a.s. V areálu se nachází jedno odběrné místo elektrické energie a využívá produkt Jednotarif s distribuční sazbou C02d. Elektrická energie se v předmětné budově využívá pro umělé osvětlení a ostatní spotřebu.

Celé středisku SÚS KHK Jaroměř je vedeno jako jediné odběrné místo, a ve fakturovaných spotřebách elektrické energie je zahrnuta i ostatní spotřeba dalších objektů areálu.

3.5.3 Energetické vstupy za sledované období

V následujících tabulkách je přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií pro celý areál budov SÚS KHK v Jaroměři. Do léta roku 2015 fungovala v areálu centrální plynová kotelna, která vytápěla administrativní budovu, dílny a garáže a připravovala teplou vodu pro administrativní budovy a dílny. V létě roku 2015 byly započaty práce na projektu energetických úspor - došlo k decentralizaci vytápění a ohřevu TV v areálu. Od této doby je v kotli na zemní plyn vytápěná pouze administrativní budova a dílny a připravována teplá voda pouze pro administrativní budovu. Ohřev teplé vody v dílnách je řešen elektrickým průtokovým ohřivačem.

Hodnoty jsou použity z fakturačních dokladů a samoodečtů spotřeby elektrické energie a zemního plynu v letech 2013, 2014 a 2015.

Protože faktury za spotřeby energií nejsou kompletní, byly zpracovateli posudku dodány samoodečty spotřeby elektrické energie a zemního plynu v areálu. Cena za energii u samoodečtů byla dopočítaná podle cen z faktur v příslušném roce.

Tabulky obsahují údaje v technických jednotkách a ročních peněžních nákladech. Ceny energií jsou uvedeny bez DPH.

Tabulka č. 8: Energetické vstupy a výstupy do celého areálu SÚS KHK Jaroměř za rok 2013

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	17,0	3,60	61,0	17,0	78,05
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	180,27	3,60	648,98	180,27	196,93
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				710,0	197,23	274,98
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				710,0	197,23	274,98

Pozn.: Ceny jsou uvedeny bez DPH. Cena za energii v případě samoodečtů byla dopočítaná podle cen z faktur v příslušném roce. Tabulka upravena dle závazného vzoru od OPŽP k 39. výzvě.

Tabulka č. 9: Energetické vstupy a výstupy do celého areálu SÚS KHK Jaroměř za rok 2014

Pro rok: 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepoččet na GJ	Přepoččet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	16,9	3,60	61,0	16,9	69,11
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	136,87	3,60	492,73	136,87	139,09
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				553,7	153,81	208,20
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				553,7	153,81	208,20

Pozn.: Ceny jsou uvedeny bez DPH. Cena za energie v případě samoodečtů byla dopočítaná podle cen z faktur v příslušném roce. Tabulka upravena dle závazného vzoru od OPŽP k 39. výzvě.

Tabulka č. 10: Energetické vstupy a výstupy do celého areálu SÚS KHK Jaroměř za rok 2015

Pro rok: 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	16,5	3,60	59,5	16,5	67,17
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	136,89	3,60	492,82	136,89	143,91
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				552,4	153,43	211,08
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				552,4	153,43	211,08

Pozn.: Ceny jsou uvedeny bez DPH. Cena za energii v případě samoodečtů byla dopočítána podle cen z faktur v příslušném roce. Tabulka upravena dle závazného vzoru od OPŽP k 39. výzvě.

Z důvodu velké spotřeby zemního plynu v areálu SÚS KHK Jaroměř v minulých letech, která byla způsobena především vytápěním objektu garáží a dílen s velkými tepelnými úniky, zavedl vlastník objektu v roce 2014 úsporná opatření a přestaly se vytápět garáže, čímž došlo ke snížení množství zemního plynu o cca 4,6 tis. m³ za rok. V následující tabulce je z tohoto důvodu uvažován průměr spotřeb pouze v letech 2014 a 2015.

Tabulka č. 11: Energetické vstupy a výstupy do celého areálu SÚS KHK Jaroměř za průměrné období 2014 až 2015

Průměr 2014 - 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektrina	MWh	16,8	3,60	60,5	16,8	68,29
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	136,88	3,60	492,77	136,88	143,90
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				553,3	153,69	212,18
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				553,3	153,69	212,18

Pozn. : Ceny jsou uvedeny bez DPH. Tabulka upravena dle závazného vzoru od OPŽP k 39. výzvě.

3.6 Vyhodnocení výchozího stavu

3.6.1 Výpočet tepelné ztráty budovy

Výpočet tepelné ztráty budovy byl proveden podle ČSN 73 0540 a ČSN EN 12831 s těmito klimadaty:

Lokalita	Náchod (Kleny)
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období t_{es}	3,7 °C
Počet dní v topném období	250
Normální krajinná oblast, méně chráněná budova.	

Stávající tepelná ztráta budovy je 29,0 kW při průměrné vnitřní teplotě celé budovy $t_i = 20$ °C a přirozeném větrání byla vypočtena podle ČSN EN 12831 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

3.6.2 Model energetické potřeby budovy

Při výpočtu potřeby tepla na vytápění budovy se zpravidla zjišťuje roční potřeba energie v GJ za otopné období bilančním hodnocením na základě posouzení stavebních konstrukcí objektu. Metodika tohoto posouzení je dána soustavou norem ČSN 73 0540, ČSN EN ISO 12831, ČSN EN ISO 13370 a ČSN EN ISO 13789, ČSN EN ISO 13790.

Stanovení roční potřeby tepla na vytápění budovy bylo provedeno denostupňovou metodou, která vychází z tepelných ztrát objektu, klimatických podmínek místa stavby a zohledňuje provozní režim vytápění v objektu.

Hodnoty činitelů popisujících režim vytápění dle stávajícího způsobu využití uvádí následující tabulka:

Tabulka č. 12: Celkový opravný součinitel budovy

STANOVENÍ OPRAVNÝCH SOUČINITELŮ		Administrativní budova SÚS
Celkový opravný součinitel	e	0,717
vliv nesoučasnosti ztráty prostupem a infiltrací	ei	0,85
vlivu režimu vytápění (útlumy o víkendech)	et	0,90
zkrácení doby vytápění (pětidenní provoz)	ed	0,90
účinnost rozvodu	ho	0,98
možnost regulace systému vytápění	hr	0,98

Výpočet potřeby tepla a spotřeby tepelné energie pro vytápění objektu ukazuje tabulka:

Tabulka č. 13: Potřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu

VÝPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BUDOVY		
Celková tepelná ztráta objektu	kW	29,00
Průměrná vnitřní teplota v objektu	°C	20
Výpočtová venkovní teplota	°C	-15
Průměrná venkovní teplota (t_{es})	°C	3,7
Počet topných dnů	dny	250
Počet denostupňů	K.dny	4 075
Celkový opravný součinitel	-	0,717
Potřeba tepla na vytápění budovy	GJ	209,1

Teoretická potřeba tepla na vytápění budovy ve stávajícím stavu je **209,1 GJ/rok**, to odpovídá 55,81MWh/rok.

3.6.3 Využití tepelných zisků

Vzhledem k přítomnosti dynamicky reagující termostatické regulace **jsou** ve výpočtu **uvažovány tepelné zisky**. Tepelné zisky E_{VZ} a E_{VS} z vnitřních zdrojů tepla a ze slunečního záření za otopné období (podle ČSN EN ISO 13790) se stanovují pro občanské a obytné budovy za podmínky, že je instalována dynamická regulace otopného systému.

Tabulka č. 14: Výpočet vnitřních tepelných zisků podle ČSN EN ISO 13790

Výpočet dle ČSN EN ISO 13790	kWh	GJ
Tepelné zisky z vnitřních zdrojů	1 143	4,1
Tepelné zisky ze slunečního záření	2 254	8,1
Celkové tepelné zisky	3 397	12,2

3.6.4 Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu

Teoretická potřeba tepla na vytápění po odečtení tepelných zisků ve výchozím stavu činí **196,9 GJ/rok**. Při uvažování účinnosti stávajícího zdroje tepla 98 % je **teoretická spotřeba energie na vytápění 200,9 GJ/rok**.

Tabulka č. 15: Spotřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu

Potřeba tepla na vytápění budovy	GJ	196,9
Tepelné zisky (solární a z vnitřních zdrojů)	GJ	12,2
Účinnost zdroje tepla	-	98%
Spotřeba energie na vytápění budovy	GJ	200,9

Jelikož není spotřeba tepla na vytápění administrativní budovy samostatně měřena a faktury spotřeby zemního plynu jsou pro celý areál SÚS KHK Jaroměř nebylo provedeno porovnání teoretické spotřeby tepla na vytápění administrativní budovy se skutečnou.

V následující tabulce je proveden přepoččet skutečné spotřeby zemního plynu na vytápění v areálu na dlouhodobý klimatický průměr.

Tabulka č. 16: Skutečná spotřeba tepla na vytápění areálu přepočtená na DDP (30)

Rok	2013	2014	2015
Roční spotřeba tepla na vytápění areálu podle faktur [GJ/rok]	630,81	474,55	474,65
DDP (30 let)	93,6%	79,7%	85,9%
Roční spotřeba tepla na vytápění areálu přepočtená na DDP [GJ/rok]	673,9	595,3	552,9

Z tabulky je patrný značný pokles spotřeby tepla na vytápění mezi roky 2013 a 2014, kdy se přestaly vytápět garáže. Pokles spotřeby tepla na vytápění mezi roky 2014 a 2015 je dán decentralizací vytápění a ohřevu TV v areálu, která proběhla v létě roku 2015, a tím byly započaty práce na projektu energetických úspor. Od této doby je v kotli na zemní plyn vytápěná pouze administrativní budova a dílny a připravována teplá voda pouze pro administrativní budovu. Ohřev teplé vody v dílnách je řešen elektrickým průtokovým ohřívačem.

Pro další výpočty a energetické bilance bude použita teoretická spotřeba energie na vytápění budovy ve stávajícím stavu 200,9 GJ/rok, což odpovídá 55,81 MWh/rok.

3.6.5 Energetická bilance stávajícího stavu

V následující tabulce je stávající roční energetická bilance sestavená z modelu energetické potřeby stávajícího stavu. Ceny ZP a elektřiny byly stanoveny dle faktur z roku 2015. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Tabulka č. 17: Stávající roční energetická bilance předmětu EP

ř.	Ukazatel	Energie		náklady
		GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	246,8	68,54	96,74
2	Změna zásob paliv	0,0	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	246,8	68,54	96,74
4	Prodej energie cizím	0,0	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	246,8	68,5	96,74
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	30,4	8,45	8,89
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	200,9	55,81	58,67
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	16,3	4,53	4,77
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	12,8	3,57	14,49
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	16,7	4,63	18,82

Pozn.: Ceny energií jsou z roku 2015 bez DPH.

3.6.6 Výchozí roční energetická bilance

Úspora již nově instalovaným zdrojem vytápění

V rámci projektu snížení energetické náročnosti objektu je možné započítat do dosažených úspor i opatření, které byly již v minulosti provedeny. Jedná se o opatření, která splňují požadavky dotačního programu a která byla provedena po 1. 1. 2014. Mezi taková opatření v případě posuzované administrativní budovy patří instalace nového kondenzačního plynového kotle, ke kterému došlo v létě roku 2015. Účinnost původního zdroje vytápění byla 88% a nového zdroje je 98%. Spotřeba energie na vytápění objektu před instalací nového kotle je **223,8 GJ/rok** a spotřeba energie na ohřev TV před instalací nového kotle je **18,2 GJ/rok**.

V následující tabulce je výchozí roční energetická bilance sestavená z modelu energetické potřeby stavu budovy před instalací kondenzačního plynového kotle. Ceny ZP a elektřiny byly stanoveny dle faktur z roku 2015. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Výchozí roční energetická bilance administrativní budovy SÚS KHK Jaroměř je roční energetickou bilancí, vůči které je porovnáván posuzovaný návrh souboru energeticky úsporných opatření. Po realizaci energeticky úsporných opatření není uvažováno se změnou způsobu užívání budovy.

Tabulka č. 18: Výchozí roční energetická bilance administrativní budovy SÚS KHK Jaroměř

ř.	Ukazatel	Energie		náklady
		GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	271,4	75,40	103,95
2	Změna zásob paliv	0,0	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	271,4	75,40	103,95
4	Prodej energie cizím	0,0	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	271,4	75,4	103,95
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	35,0	9,73	10,23
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	223,8	62,15	65,34
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	18,2	5,05	5,31
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	12,8	3,57	14,49
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	16,7	4,63	18,82

Pozn.: Ceny energií jsou z roku 2015 bez DPH.

Uvedená bilanční tabulka vychází z prováděcích právních předpisů, neměla by být měněna. Níže doplněná tabulka definuje podíl jednotlivých spotřeb paliv a rozdělení ztrát uvedených v bilanční tabulce.

Tabulka č. 19: Výchozí roční energetická bilance předmětu EP - doplnění

Ukazatel	Energie	
	GJ	MWh
Vstupy paliv a energie	271,45	75,4
<i>elektrická energie</i>	29,5	8,2
<i>zemní plyn</i>	241,9	67,2
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	35,0	9,7
<i>na vytápění</i>	26,9	7,5
<i>na teplé vodě</i>	8,179	2,3

4 Navrhovaná opatření

Vlastník objektu započal v létě roku 2015 práce na projektu energetických úspor - došlo k decentralizaci vytápění a ohřevu TV v areálu, byl instalován nový kondenzační plynový kotel pro vytápění a ohřev TV v administrativní budově s účinností 98%.

Další energetické úspory vzniknou plánovanou rekonstrukcí obálky budovy spočívající v zateplení stávajících zděných fasád objektu, výměně výplní otvorů a zateplení střech.

V souvislosti s prováděnou rekonstrukcí je nutné zavést energetický management v objektu.

4.1 Zateplení obálky budovy

Zateplení obálky budovy zahrnuje následující dílčí energeticky úsporná opatření:

1. Zateplení fasády
2. Výměna výplní otvorů
3. Zateplení střech

Popis systematických tepelných mostů a přírážek na průměrné součinitele prostupu tepla – ve výpočtu bylo uvažováno:

- u veškerého kontaktního zateplení s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,02$
- u foukané izolace s přírážkou na vlhkost $Z_{TM-V} = 0,1$
- u foukané izolace s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,1$
- u zateplení PUR deskami s přírážkou na kotvící prvky $Z_{TM-K} = 0,02$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí ve stávajícím stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí v navrhovaném stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,02 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u stávajícího stavu zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V1)} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u navrhovaného stavu zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V1)} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

4.1.1 Zateplení fasády

Navrhované opatření představuje zateplení vnějších obvodových zděných stěn certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem. Obvodové zděné stěny se zateplí takovým tepelným izolantem, aby nově zateplené konstrukce těchto stěn měly součinitel prostupu tepla maximálně $U = 0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, např. šedým polystyrenem tloušťky **120 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = \mathbf{0,032 \text{ W}/\text{mK}}$.

Z důvodu omezení tepelných vazeb je v rámci opatření navrženo rovněž zateplení střešních atik a soklů budovy a zateplení ostění, parapetů a nadpraží otvorů výplní.

4.1.2 Výměna oken a dveří

Návrh opatření počítá výměnou původních dřevěných oken za okna s izolačním trojsklem a součinitelem prostupu tepla oken maximálně $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna hygienických zázemí o rozměrech 600 x 900 mm budou vyměněna za nová okna s izolačními dvojskly a součinitelem prostupu tepla maximálně $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vchodové dveře a vrata budou vyměněny za nové s $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.1.3 Zateplení střech

Navrhované opatření představuje zateplení krajních střech dodatečným nafoukáním tepelné izolace s $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ v tloušťce 200 mm na stávající tepelnou izolaci.

Ve střední části střechy bude odstraněna stávající tepelná izolace ze spodní části vazníků, aby nedocházelo ke kondenzaci vlhkosti v konstrukci a střešní krytina. Na ocelové vazníky budou přidělány OSB desky, dále modifikovaný asfaltový pás s hliníkovou vložkou, na který přijde tepelná izolace z PUR desek s $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$ v tloušťce 180 mm a dále nová střešní plechová krytina.

Po realizaci opatření bude součinitel prostupu tepla konstrukce splňovat $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

4.1.4 Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplení obálky budovy

Investiční náklady na realizaci zateplení*:	2057,4 tis. Kč s DPH
Úspora energie po realizaci kompletního zateplení:	23,8 MWh/rok
	85,5 GJ/rok
Úspora ročních provozních nákladů:	25,0 tis. Kč/rok

*Pozn.: Investiční náklady vycházejí z maximálních způsobilých výdajů v případě snížení spotřeby energie zlepšením energetických vlastností obálky budovy dle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP pro období 2014-2020, verze 7.0.

4.2 Navrhované změny na technických zařízeních budovy

4.2.1 Instalace plynového kondenzačního kotle pro vytápění a přípravu TV – již realizované opatření

V rámci dotačního titulu OPŽP prioritní osy 5 je umožněno žádat o dotaci na opatření, která byla realizována po 1.1.2014 a která splňují obecné podmínky dotačního titulu.

Mezi takové opatření lze započítat instalaci nového kondenzačního plynového kotle. Do léta roku 2015 fungovala v areálu centrální kotelná, která je součástí objektu dílen a garáží. V této kotelně byly instalovány tři plynové kotle každý o výkonu 48 kW a účinnosti 88%. Z této kotelně vedla jedna samostatná otopná větev do administrativní budovy, druhá do prostoru dílen a třetí do prostoru garáží. Teplá voda byla ohřívána v nepřímotopném zásobníku o objemu 1000 litrů otopnou vodou z plynových kotlů. Jeden rozvod teplé vody vedl do administrativní budovy a druhý do dílny.

V létě roku 2015 došlo k decentralizaci vytápění a ohřevu TV v areálu. Ve stávající plynové kotelně zůstal funkční pouze jeden plynový kotel o výkonu 48 kW, který slouží pouze k vytápění dílny. V administrativní budově je instalován nový plynový kondenzační kotel Vaillant VU 466/4-5ecoTEC plus o výkonu 45 kW. Průměrná účinnost kotle je 98%. Kotel slouží pro vytápění administrativní budovy a ohřev teplé vody v budově. Teplá voda je ohřívána otopnou vodou z plynového kotle v nepřímotopném zásobníku o objemu 600 litrů. Rozvody teplé vody jsou opatřeny cirkulací s odhadovanou tepelnou ztrátou 60%.

4.2.2 Vyregulování otopné soustavy

Po provedení zateplení objektu musí dojít k vyregulování otopné soustavy spočívající ve vhodném nastavení křivek ekvitermí regulace tak, aby odpovídaly tepelné ztrátě zatepleného objektu. Zároveň se doporučuje provést hydraulické vyregulování otopné soustavy. Regulace zdroje tepla bude probíhat ekvitermně podle venkovní teploty. Regulace teploty v místnostech bude řízena pomocí termoregulačních hlavice na ventilech u otopných těles. Mimo pracovní dobu bude docházet k teplotním útlumům.

4.2.3 Předpokládané investiční náklady a přínosy změn na technických zařízeních budovy

Investiční náklady na rekonstrukci zdroje a vyregulování OS:	250,0 tis. Kč
Úspora energie po realizaci opatření:	6,86 MWh/rok
	24,7 GJ/rok
Úspora ročních provozních nákladů:	7,2 tis. Kč/rok

4.3 Zavedení energetického managementu

V rámci realizace projektu musí být zaveden a následně prováděn **energetický management** v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

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

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

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

Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny pro předmětnou administrativní budovu SÚS KHK v Jaroměři:

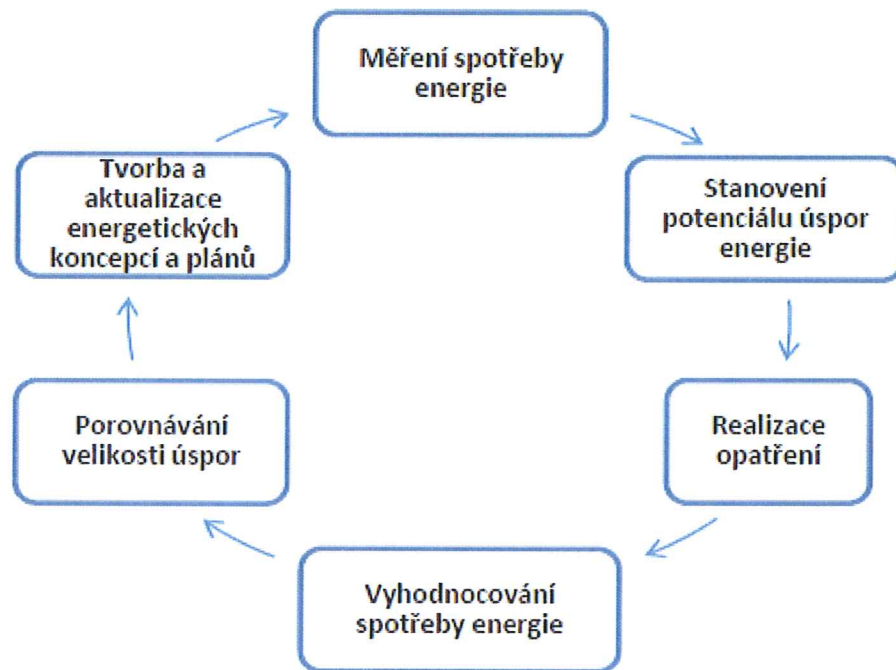
Energetický management je v rámci tohoto energetického posudku stanoven pouze pro administrativní budovu SÚS KHK Jaroměř, Do Končin 396. Z hlediska hospodárnosti a efektivity by ale bylo vhodné zahrnout do společného energetického hospodářství všechny objekty areálu SÚS KHK v Jaroměři, jelikož jsou napojeny na stejné odběrné místo jako samotná administrativní budova.

Z technického hlediska jsou důvodem pro společný energetický management společné systémy technického zařízení budov (plynová přípojka – součástí HUP + plynoměr, elektrorozvody – hl. vypínač + elektroměr, vodovodní přípojka - vodoměr).

Z ekonomického hlediska jsou důvodem pro společný energetický management finanční výdaje a požadavky na lidské zdroje na zajišťování energetického managementu, příp. společně plánované opravy budov.

Důvodem zavádění principů energetického managementu jako jednoho z energeticky úsporných opatření je skutečnost, že **samotné provedení předchozích investičních opatření pro snížení energetické náročnosti ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné** (resp. Požadované nebo optimální) **snížení spotřeby energie.**

Správně fungující proces managementu je uveden na následujícím schématu.



Pozn.: Převzato z metodického návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu dotačního titulu prioritní osy 5.1 OPŽP.

Zavedení energetického managementu a splnění podmínek 1 a 2 je možné dosáhnout několika způsoby, tyto varianty uvádí následující tabulka.

Tabulka č. 20: Podmínky zavedení a udržitelnosti energetického managementu

<p>Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek</p>	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění 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. 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> <p>2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. 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> <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>

Návrh koncepce energetického managementu:
1. Určení energetického manažera.

Pro provádění činností spojených s energetickým managementem předmětné budovy, dojde k určení konkrétní osoby nebo k určení konkrétní externí osoby/firmy, která bude minimálně po dobu udržitelnosti projektu smluvně zodpovědná za provádění tohoto energetického managementu.

2. Instalace podružného měření spotřeb zemního plynu na patě objektu

Stávající stav měření spotřeby zemního plynu pouze na patě areálu je pro energetický management administrativní budovy nedostačující. Je vhodné instalovat podružné měření spotřeby zemního plynu na patě posuzovaného objektu administrativní budovy, aby bylo možné měřit spotřebu zemního plynu vstupující do samotné budovy a následně stanovit její další možnou úsporu.

3. Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení.

Jedná se zejména o pravidelné provádění revizí, údržby a servisu všech zdrojů tepla (kotle), rozvodů tepla, rozvodů TV, elektrických kancelářských spotřebičů, osvětlovací soustavy, elektroinstalace v předepsaných intervalech.

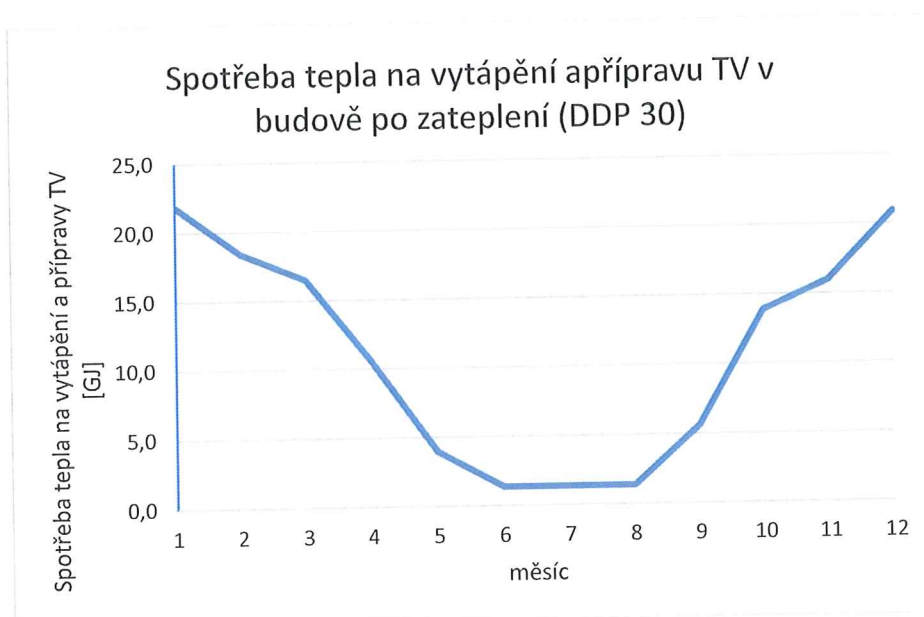
4. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby energie na vytápění

V případě administrativní budovy SÚS KHK Jaroměř se jedná o měsíční odečet spotřeby odebraného zemního plynu (nově instalovaný plynměř na patě budovy), který zde slouží pro vytápění a přípravu teplé vody.

Předpokládanou měsíční spotřebu zemního plynu na vytápění a přípravu TV kompletně zateplené budovy lze odečíst z následujícího grafu spotřeb s uvažováním dlouhodobých průměrů venkovních teplot v jednotlivých měsících (DDP 30).

Tabulka č. 21: Předpokládaná spotřeba tepla na vytápění a přípravu TV v budově (DDP30)

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vytápění (GJ)	20,5	17,1	15,2	9,2	2,6	0,0	0,0	0,0	4,2	12,5	14,6	19,5
Příprava TV (GJ)	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Spotřeba celkem (GJ)	21,9	18,4	16,5	10,6	4,0	1,4	1,4	1,4	5,6	13,9	16,0	20,9
Spotřeba celkem (m³ zemního plynu)	642,1	541,2	485,0	310,7	116,2	39,9	39,9	39,9	164,6	407,5	469,3	613,6



Obr. 5: Předpokládaná spotřeba zemního plynu na vytápění a přípravu TV v budově

Pozn.: Spotřeba energie na vytápění v posledních letech je nižší o 10 – 20% oproti spotřebě energie odpovídající dlouhodobému průměru venkovních teplot odpovídající normálu 1961 – 1990 (DDP 30). Očekávaná spotřeba tepla na vytápění objektu se bude pohybovat pod křivkou dlouhodobého průměru.

Celková roční spotřeba zemního plynu pro vytápění a přípravu teplé vody vypočtena pro dlouhodobý průměr by se v navrhovaném stavu měla pohybovat okolo 3870 m³/rok.

Zároveň je vhodné sledovat venkovní teplotu (např. na stránkách www.chmi.cz) a vyhodnocení provádět pomocí energeticko-teplotního diagramu (ET – diagram). Na horizontální osu diagramu se vynášejí hodnoty průměrné venkovní teploty za období a na vertikální osu se vynášejí spotřeba energie na vytápění za příslušné období. Propojením bodů vznikne křivka, tzv. ET – křivka. Kolem ní označíme limit – odchylka způsobená běžnými nepravidelnostmi v provozu. V případě významné odchylky od limitu je třeba hledat příčinu této odchylky.

5. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby vodného.

V řešeném objektu by bylo vhodné provádět měsíční odečty spotřeby vody a dle prvních měsíčních měření stanovit průměrnou spotřebu vodného a tyto naměřené hodnoty nepřekračovat.

Okamžitou reakcí na překročení doporučené měsíční spotřeby vodného je kontrola a oprava kapajících baterií a protékajících nádrží WC, a opětovné proškolení uživatelů budovy o úsporném hospodaření vodou. Zároveň se doporučuje zohlednit případné navýšení provozu v předešlém měsíci, který může způsobit překročení měsíční doporučené spotřeby vodného.

6. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby elektrické energie.

Měsíční odečet spotřeby elektrické energie v areálu SÚS KHK Jaroměř je předpokládán okolo 2,0 MWh/měsíc v zimním období (listopad až březen) a okolo 1,0 MWh/měsíc v letním období (duben až říjen).

Okamžitou reakcí na překročení doporučené měsíční spotřeby elektrické energie je opětovné proškolení uživatelů budovy o úsporném hospodaření elektrickou energií. Zároveň se doporučuje zohlednit případné navýšení provozu v předešlém měsíci, který může způsobit překročení měsíční doporučené spotřeby elektrické energie.

7. Archivování faktur za dodané energie

Nad rámec povinností spojených s prováděním pravidelných odečtů spotřeby energií v budově je navíc nezbytné archivovat doklady o spotřebě energií (faktury) pokrývající období udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace) po dobu minimálně deseti let následujících po roce, ve kterém žadatel obdrží protokol o závěrečném vyhodnocení akce.

8. Plánování údržby, oprav a rekonstrukcí.

Provozovatel objektu bude provádět pravidelnou údržbu obálky objektu a dalších technických systémů ovlivňujících spotřebu energie a plánovat budoucí opravy a rekonstrukce s ohledem na soustavné snižování spotřeby energie v budově. Jedná se zejména o tyto opravy a rekonstrukce:

V oblasti spotřeby energie na vytápění:

- Odstranit okenní netěsnosti. Spáry mezi rámem a křídlem netěsných oken musí být utěsněny např. silikonovým těsněním. Přirozené větrání prostorů musí být zajištěno výše uvedeným časově omezeným otvíráním oken.
- Závěsy nesmí překrývat otopná tělesa, bránily by tak proudění vzduchu a přenosu tepla z otopných těles do místnosti. Nejvhodnější je závěs délky po parapetní desku, který usměrňuje proudění teplého vzduchu do místnosti. Před dlouhodobějším odchodem je vhodné závěsy zatahovat.
- Zajistit požadovanou tepelnou izolaci rozvodů tepla, které procházejí nevytápěnými prostory.
- Za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou folii, která odráží část tepla zpět do místnosti a snižuje tak únik tepla přes stěnu do venkovního prostředí.

V oblasti spotřeby studené a teplé vody:

- V případě závady ihned zajistit opravu kapajících kohoutků. Kohoutek, z něhož ukápne 10 kapek za minutu, způsobí zvýšení spotřeby vody o cca 170 litrů vody za měsíc.
- Starší nádržkové splachovače WC jsou s obsahem 10 litrů. Moderní výrobky mají možnost dvojího spláchnutí – malé spláchnutí cca 6 litrů a velké spláchnutí cca 8 – 10 litrů podle typu výrobku. Použitím nádržek se zabudovaným dvojím spláchnutím lze dosáhnout úspory vody až 30 %.
- Pákové baterie umožňují rychlejší nastavení požadované teploty a průtoku vody ve srovnání s klasickými směšovacími bateriemi. Ušetří tak až 20% vody a tepla na přípravu TV.

V oblasti spotřeby elektrické energie:

- Při výběru nových elektrospotřebičů zohlednit ve výběrových kritériích do jaké energetické třídy je daný spotřebič zařazen. Vyšší vstupní investice do spotřebiče lepší energetické třídy se může brzy vrátit na úsporách ve spotřebě elektrické energie.
- Použití úsporného umělého osvětlení. Spotřebu elektrické energie na umělé osvětlení ovlivňuje volba vhodných světelných zdrojů, konstrukce a materiál svítidel, způsob osvětlení, úprava ploch ovlivňujících osvětlení prostoru, osvětlovací soustava a způsob ovládání a regulace osvětlení. Pro zajištění nízké spotřeby elektrické energie se volí moderní úsporné světelné zdroje, zejména zdroje LED. Pro srovnání uvedeme světelnou účinnost různých typů světelných zdrojů v lm/W: žárovka klasická cca 10 lm/W; zářivka trubicová cca 50-100 lm/W; svítidlo LED do 140 lm/W.
- V chodbách a dalších prostorech s požadavky na zajištění umělého osvětlení v kratších časových intervalech je vhodné instalovat ovládání osvětlovací soustavy pomocí čidla pohybu nebo pomocí spínačů s časovačem.

9. Proškolení uživatelů budovy (zaměstnanců).

Je nezbytné proškolit uživatele budovy tak, aby došlo k úplné implementaci principů hospodaření s energií.

V oblasti spotřeby energie na vytápění:

- Hygienickou výměnu vzduchu v místnostech zajišťovat rychlým intenzivním větráním po dobu cca 5 minut. V zimním období je interval kratší, protože provětrání proběhne kvůli většímu rozdílu teplot rychleji. Větrání je třeba provádět několikrát denně. V zimním období je vhodné intenzivní větrání provádět v době, kdy nejsou v místnosti přítomny osoby. Pootevřené okno nebo větrací okénko jsou nesprávným způsobem větrání a plýtváním energií.
- Odstranit okenní netěsnosti. Spáry mezi rámem a křídlem netěsných oken musí být utěsněny např. silikonovým těsněním. Přirozené větrání prostorů musí být zajištěno výše uvedeným časově omezeným otvíráním oken.
- U oken, na nichž jsou namontovány lamelové žaluzie, je doporučeno zejména v zimním období při odchodu z místnosti žaluzie stáhnout a obrátit vydutou stranou ven. Tím se prokazatelně snižují tepelné ztráty místnosti.
- Závěsy nesmí překrývat otopná tělesa, bránily by tak proudění vzduchu a přenosu tepla z otopných těles do místnosti. Nejvhodnější je závěs délky po parapetní desku, který usměrňuje proudění teplého vzduchu do místnosti. Před dlouhodobějším odchodem je vhodné závěsy zatahovat.

V oblasti spotřeby studené a teplé vody:

- V případě závady ihned zajistit opravu kapajících kohoutků. Kohoutek, z něhož ukápne 10 kapek za minutu, způsobí zvýšení spotřeby vody o cca 170 litrů vody za měsíc.

V oblasti spotřeby elektrické energie:

- Využívat hospodárným způsobem osvětlovací soustavu, tzn. Osvětlovat pouze prostory, které uživatelé využívají, zhasínat po odchodu z místnosti světla.
- Využívat hospodárným způsobem spotřebiče elektrické energie, tzn. Vypínat je v době, kdy nejsou reálně užívány, vč. omezení používání stand-by režimu počítačů, televizí a dalších zařízení.

Provozní náklady na provádění EM v budově:

10 tis. Kč s DPH/rok

Úspora energie spojená s prováděním energetického managementu:

Úsporu energie související se zavedením energetického managementu nelze přesně vyčíslit. Přínos energetického managementu spočívá v zajištění dosažení energetických úspor navržených stavebních a technických opatření.

4.4 Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu

4.4.1 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

Vyhodnocení průměrného součinitele prostupu tepla budovy v navrhovaném stavu je v následující tabulce.

Tabulka č. 22: Průměrný součinitel prostupu tepla objektu po realizaci posuzovaného návrhu

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – PO REALIZACI		
H_t - měrná ztráta postupem	357,4	W/K
$U_{em,N,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)	0,34	W/(m ² K)
$U_{em,rec,20}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)	0,26	W/(m ² K)
U_{em} – vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla	0,28	W/(m²K)
Klasifikační ukazatel CI	0,82	Vyhovující

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy **vyhovuje požadované hodnotě** normy ČSN 73 0540-2:2011, hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy spadá do kategorie **C – Vyhovující**.

4.4.2 Plnění podmínek vyhlášky č. 78/2013 Sb.

Posuzovaný návrh energeticky úsporných opatření předmětné budovy splňuje podmínky Vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Splnění podmínek Vyhlášky je doloženo průkazem energetické náročnosti budovy (PENB), který je přílohou tohoto energetického posudku (příloha č. 4).

4.4.3 Údaje o vlastních zdrojích energie

Bilance výroby energie z vlastních zdrojů tepla v navrhovaném stavu vycházejí z nové spotřeby zemního plynu pro vytápění a přípravu teplé vody. Instalovaný tepelný výkon je výkon nového zdroje tepla.

Tabulka č. 23: Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Roční hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	%	98,0
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]	%	98,0
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	1,02
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	hod	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	hod	796,9

Tabulka č. 24: Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Roční hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	0,045
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/rok	-
7	Výroba tepla	GJ/rok	129,1
8	Dodávka tepla	GJ/rok	-
9	Prodej tepla	GJ/rok	-
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	131,7
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/rok	131,7

4.5 Celková energetická bilance

V následující tabulce je uvedena upravená roční energetická bilance spotřeb energie v hodnoceném objektu včetně nákladů na energii ve výchozím stavu a po realizaci posuzovaného návrhu.

Tabulka č. 25: Upravená energetická bilance před a po realizaci projektu

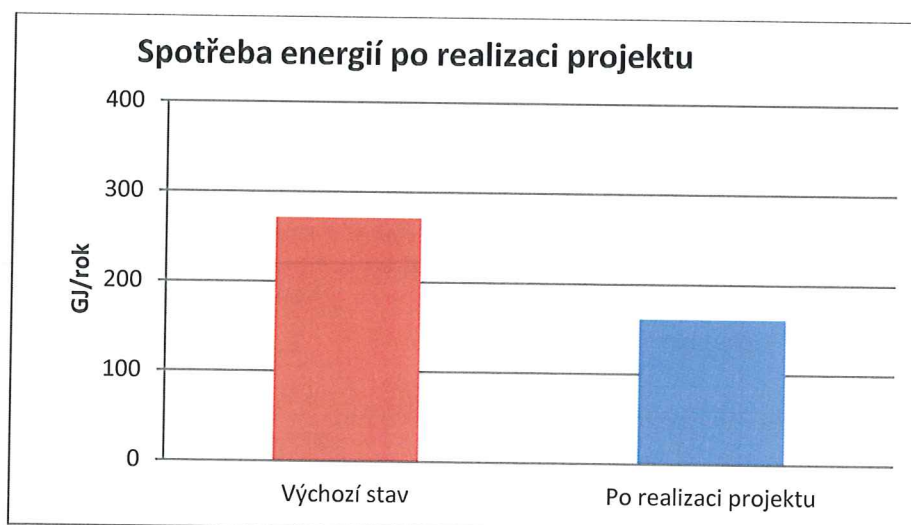
ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	271,4	75,40	103,95	161,3	44,79	71,775
2	Změna zásob paliv	0,0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	271,4	75,40	103,95	161,3	44,79	71,78
4	Prodej energie cizím	0,0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	271,4	75,40	103,95	161,3	44,79	71,78
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	35,0	9,73	10,23	8,6	2,40	2,52
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	223,8	62,15	65,34	115,4	32,06	33,70
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	18,2	5,05	5,31	16,3	4,53	4,77
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,00	0,00	0,0	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	12,8	3,57	14,49	12,8	3,57	14,49
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	16,7	4,63	18,82	16,7	4,63	18,82

Pozn.: Ceny energií jsou z roku 2015 bez DPH.

Uvedená bilanční tabulka vychází z prováděcích právních předpisů, neměla by být měněna. Níže doplněná tabulka definuje podíl jednotlivých spotřeb paliv a rozdělení ztrát uvedených v bilanční tabulce.

Tabulka č. 26: Stávající roční energetická bilance předmětu EP - doplnění

Ukazatel	Výchozí stav		Navrhovaný stav	
	GJ	MWh	GJ	MWh
Vstupy paliv a energie	271,45	75,4	161,25	44,8
<i>elektrická energie</i>	29,5	8,2	29,5	8,2
<i>zemní plyn</i>	241,9	67,2	131,7	36,6
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	35,0	9,7	8,6	2,4
<i>na vytápění</i>	26,9	7,5	2,3	0,6
<i>na teplé vodě</i>	8,179	2,3	6,324	1,8



4.5.1 Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu

Realizací navrhovaných energeticky úsporných opatření dojde ke snížení celkové roční spotřeby energií v budově ve výši **110,2 GJ/rok**, tj. **30,6 MWh/rok**. To odpovídá procentuálnímu snížení spotřeby energie ve výši 40,6 % z konečné spotřeby energie v budově. **Při vyčíslení procentuální úspory k výchozí spotřebě energie bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy dojde k úspoře 43,3 %.**

Celkové investiční náklady byly odhadnuty ve výši 2 307,4 tis. Kč vč. DPH, náklady na zateplení vycházejí z maximálních měrných způsobilých výdajů definovaných poskytovatelem dotace, náklady na rekonstrukci vytápění a přípravu teplé vody vycházejí z rozpočtu projektu.

Úspora nákladů na energii se předpokládá ve výši 32,18 tis. Kč/rok vč. DPH, s přihlédnutím k provozním výdajům se jedná o úsporu nákladů **22,18 tis. Kč/rok.**

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.

Vyhodnocení posuzovaného energeticky úsporného návrhu z hlediska ochrany životního prostředí bylo provedeno v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a vyhláškou č. 415/2012 Sb., kterými se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování.

Emisní faktory pro elektrickou energii byly převzaty z Vyhlášky č. 309/2016 Sb., kterou se mění Vyhláška č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku. Ostatní emisní faktory byly stanoveny podle aktuálního metodického pokynu MŽP – Odboru ochrany ovzduší.

Emise CO₂ byly navíc vyčísleny v souladu se závazným vzorem posudku k 39. výzvě. Takto vyčíslené snížení emisí CO₂ bude použito pro stanovení indikátorů projektu v rámci hodnocení OPŽP.

5.1 Výpočet emisí znečišťujících látek

V objektu se spotřebovává **elektrická energie** a **zemní plyn**. V následující tabulce jsou uvedeny emisní koeficienty znečišťujících látek paliv užitých v hodnocené budově.

Tabulka č. 27: Emisní koeficienty použitých paliv

Znečišťující látka	Zemní plyn [t/100GJ]	Elektrická energie [t/100GJ]
TZL	0,000059	0,001022
SO ₂	0,000028	0,023368
NO _x	0,004706	0,015768
CO	0,000941	0,002395
VOC	0,000000	0,000069
PM ₁₀	0,000059	0,000869
PM _{2,5}	0,000059	0,000613
CO ₂	5,540000	28,100000
NH ₃	0,0000	0,0000

Tabulka č. 28: Spotřeba energie rozdělená podle energonositelů

Energonositel	Výchozí stav	Navrhovaný stav
	GJ/rok	GJ/rok
Zemní plyn	241,93	131,74
Elektrická energie	29,52	29,52
Celkem	271,45	161,25

V následujících tabulkách je vyčíslena změna produkce emisí znečišťujících látek po realizaci posuzovaného návrhu z lokálního a globálního hlediska. Uvedené emise znečišťujících látek odpovídají celkové produkci emisí.

Tabulka č. 29: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z lokálního hlediska (pouze zemní plyn)

Znečišťující látky	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,000142	0,000077	0,000065
SO ₂	0,000068	0,000037	0,000031
NO _x	0,011385	0,006199	0,005186
CO	0,002277	0,001240	0,001037
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
PM ₁₀	0,000142	0,000077	0,000065
PM _{2,5}	0,000142	0,000077	0,000065
prek. sek PM _{2,5}	0,000783	0,000426	0,000357
EPS	0,000925	0,000504	0,000422
CO ₂	13,402931	7,298159	6,105

Tabulka č. 30: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z globálního hlediska (zemní plyn a elektrická energie)

Znečišťující látky	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,000444	0,000379	0,000065
SO ₂	0,006966	0,006935	0,000031
NO _x	0,016039	0,010853	0,005186
CO	0,002984	0,001947	0,001037
VOC	0,000020	0,000020	0,000000
PM ₁₀	0,000399	0,000334	0,000065
PM _{2,5}	0,000323	0,000259	0,000065
prek. sek PM _{2,5}	0,003151	0,002794	0,000357
EPS	0,003474	0,003052	0,000422
CO ₂	21,697039	15,592268	6,105

Pozn.: Úspora emisí dle tab. 30 je uvedena v evidenčním listu EP.

5.1.1 Produkce emisí bez zahrnutí spotřeby energie na technologické a ostatní procesy

Pro hodnocení do 39. výzvy 5. prioritní osy OPŽP byla dále pro stanovení úspory emisí CO₂ hodnocena celková spotřeba elektrické energie bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. Uvažovaná spotřeba energie rozdělená po jednotlivých energonositelích je uvedena v následující tabulce. Emisní faktory CO₂ byly pro toto hodnocení převzaty ze závazného vzoru energetického posudku pro 39. výzvu OPŽP (elektrina 29,44444 t/100 GJ, zemní plyn 5,555556 t/100 GJ).

Tabulka č. 31: Spotřeba energie rozdělená podle energonositelů - bez energie na technologické a ostatní procesy

Energonositel	Výchozí stav	Navrhovaný stav
	GJ/rok	GJ/rok
Zemní plyn	241,93	131,74
Elektrická energie	12,84	12,84
Celkem	254,77	144,57

Tabulka č. 32: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z globálního hlediska - bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,000274	0,000209	0,000065
SO ₂	0,003068	0,003037	0,000031
NO _x	0,013409	0,008224	0,005186
CO	0,002584	0,001547	0,001037
VOC	0,000009	0,000009	0,000000
PM ₁₀	0,000254	0,000189	0,000065
PM _{2,5}	0,000221	0,000156	0,000065
prek. sek. PM _{2,5}	0,001813	0,001456	0,000357
EPS	0,002034	0,001612	0,000422
CO ₂	17,220525	11,098611	6,122

Pozn.: Úspora emisí dle tab. 32 je použita pro stanovení indikátorů projektu v rámci hodnocení OPŽP

Tabulka č.33: Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru „snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	17,220525	11,098611	6,121913	35,550%

6 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 Vyhl. č. 309/2012 Sb., kterou se mění Vyhl. č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením ekonomických přínosů realizace posuzovaného energeticky úsporného projektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace projektu 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 projektu.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

1. výše nákladů na energeticky úsporná opatření vycházejí z maximálních měrných způsobilých výdajů na daný typ opatření uvedených v Pravidlech pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP
2. cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
3. informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl celkových provozních nákladů v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor slouží současný stav a příslušné provozní výdaje tak, jak je uvedeno v energetických bilancích.

6.1.1 Vstupní údaje

Diskont

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 a evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04 (= diskont 4%).

Doba porovnání

Doba hodnocení se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. V energetickém posudku je doba hodnocení je uvažována v souladu s vyhl. č. 309/2012 Sb., kterou se mění vyhl. č. 480/2012 Sb., tj. 20 let. V případě, že je doba životnosti některého opatření kratší než doba hodnocení, je u něj uvažována reinvestice na znovuporovnání.

Cenový vývoj

Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních a 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. Z tohoto důvodu je ve výpočtu zahrnut meziroční vzrůst ceny energií o 0 %.

6.1.2 Výstupní údaje

Čistá současná hodnota

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů.

Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde: T_z je doba životnosti (hodnocení) projektu (roky)

CF_t jsou roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis. Kč)

r je diskont

$(1+r)^{-t}$ je odúročitel

IN jsou investiční výdaje projektu (tis. Kč)

Vnitřní výpočtové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

Reálná doba návratnosti investice

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

$$\sum_{t=1}^{Tsd} CF_t \cdot (1 + r)^{-t} - IN = 0$$

kde: T_{sd} reálná doba návratnosti
 r diskont
 t hodnocené období (1 až n let)

Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření

Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí (včetně nákladů na přípravu projektu).

6.1.3 Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu

Ekonomické hodnocení je prováděno s investičními i provozními náklady bez DPH.

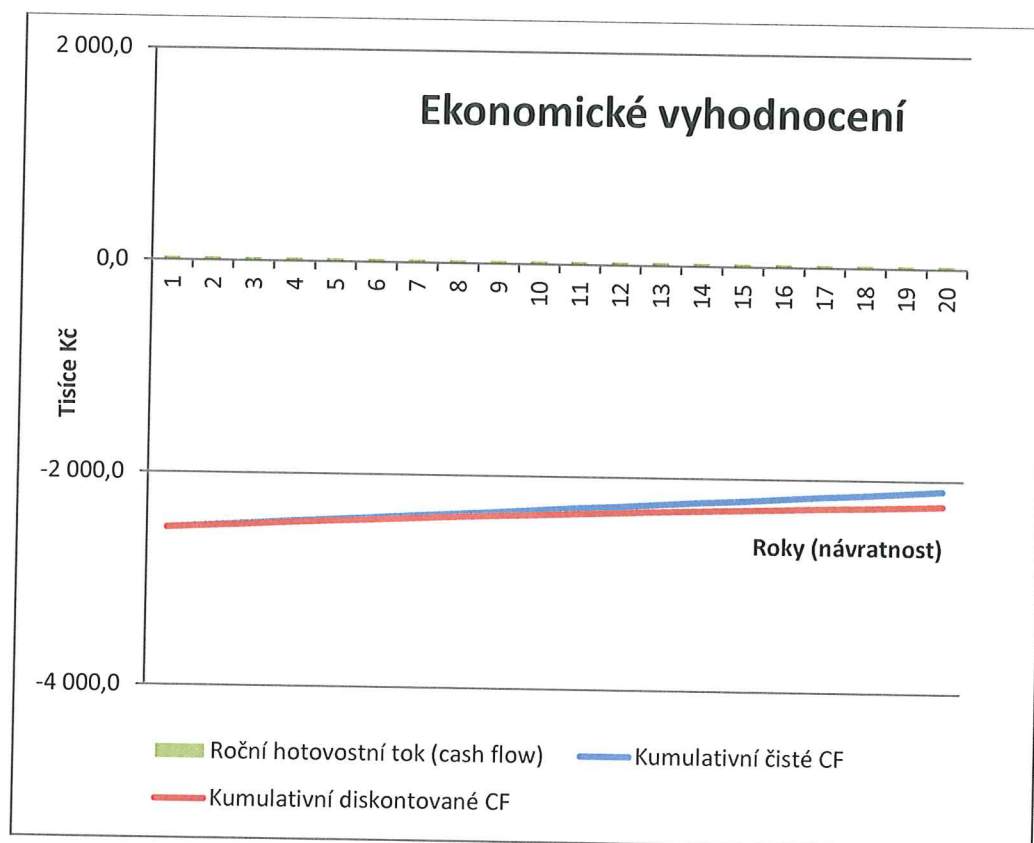
Tabulka č. 34: Ekonomické vyhodnocení posuzovaného návrhu vč. již provedeného opatření – instalace kondenzačního plynového kotle

Parametr	Jednotka	Posuzovaný návrh
Investiční výdaje (Způsobilé výdaje) celkem	Kč	2 538 140
Provozní náklady celkem	Kč	81 775
Změna nákladů na energie	Kč	-32 178
Změna nákladů na opravu a údržbu 1/	Kč	0
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	10 000
Změna ostatních provozních nákladů 2/	Kč	0
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	0
Přínosy projektu celkem	Kč	22 178
Doba hodnocení	let	20,0
Roční růst cen energie 3/	%	0,0%
Diskont 4/	-	4,0%
Tsd - reálná doba návratnosti	let	>20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-2 236,73
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-12,9

Pozn.: Investiční výdaje jsou vč. Nákladů na přípravu projektu, které byly stanoveny jako 10 % z celkových nákladů. V provozních nákladech jsou zahrnuty náklady na provádění energetického managementu. Tabulka byla upravena dle závazného vzoru OPŽP k 39. výzvě.

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.



Jak ukazuje výše uvedená tabulka, čistá současná hodnota NPV i vnitřní výnosové procento IRR posuzovaného návrhu jsou záporné. Z ekonomického hlediska **nelze navrhovaný energeticky úsporný projekt doporučit k realizaci**. Realizaci opatření lze doporučit pouze za předpokladu získání dotace na některá z opatření alespoň v takové výši, aby čistá současná hodnota projektu byla kladná.

7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

1. Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15 % z potenciálu úspor pro 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 %.)
2. Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
3. Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPS 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, je třeba uvést jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Posouzení vhodnosti aplikace EPC bylo provedeno pouze pro stavební opatření. V posouzení není zahrnuta již zrealizovaná výměna zdroje tepla.

Jak dokazuje níže uvedená tabulka, není aplikace metody EPC pro samostatnou administrativní budovu vhodná.

V případě budoucího návrhu realizace komplexních energeticky úsporných opatření týkajících se kompletního zateplení obálky budov, instalace účinnějších zdrojů tepla využívajících OZE, instalace pružněji reagujících systémů regulace, instalace vysoce efektivních osvětlovacích systémů, implementace energetického managementu atd. na větším souboru budov ve správě SÚS KHK se doporučuje provést celkové posouzení vhodnosti aplikace EPC na celý soubor těchto budov.

Tabulka č. 35: Souhrnná tabulka posouzení vhodnosti aplikace EPC

Opatření navržená energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeba	
č	Název opatření	Kč bezDPH	MWh/rok	Kč bez DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Kompletní zateplení budovy	2 263 140	23,75	24 969	31,5%	NE
2.	Zavedení energetického managementu	0	0,00	-10 000	0,0%	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		2 263 140	23,75	14 969	31,5%	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		2 263 140	23,75	24 969	31,5%	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0	0,00	0	0,0%	
Soubor ostatních opatření		0	0,00	0	0,0%	
(1)	Spotřeba energie před realizací navržených opatření			68,54	MWh/rok	
(2)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy			44,79	MWh/rok	
(3)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu			44,79	MWh/rok	
(4)	Spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření			44,79	MWh/rok	
(5)	Úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100			0,00	% (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			0,00	tis. Kč bez DPH	
(8)	Roční náklady na energie objektu před realizací projektu			96,74	tis. Kč bez 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

Pozn.: V posouzení vhodnosti EPC nebylo zahrnuto již realizované opatření – výměna zdroje tepla.

8 Závěrečné stanovisko energetického specialisty

V rámci energetického posudku bylo provedeno hodnocení navrženého energeticky úsporného návrhu řešení předmětných budov. Výsledky hodnocení byly následně porovnány s podmínkami dotačního programu **Operační program Životní prostředí, Prioritní osa 5.1**. Na základě toho lze konstatovat, že **navrhovaný energeticky úsporný projekt splňuje potřebná kritéria dotačního programu (viz přílohu č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP)**.

8.1 Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh

Navrhované úspory energie, emisí, nákladů na provoz a investice do energeticky úsporných opatření posuzovaného návrhu jsou stanoveny na základě definovaných okrajových podmínek. V případě změny těchto okrajových podmínek nelze zaručit dosažení předpokládaných úspor.

Předpoklady:

1. Veškeré výpočty jsou prováděny na základě výchozích podkladů pro zpracování energetického posudku, které jsou uvedeny v úvodní části tohoto dokumentu. Jakákoli změna reálného stavu oproti poskytnutým podkladům může způsobit nepřesnosti ve výpočtu a odchylky v předpokládaných přínosech projektu.
2. Kvalita předepsaných opatření závisí na úrovni a stupni preciznosti zpracované projektové dokumentace a technických a technologických možnostech dodavatele. V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutné řešit problematika místa, detaily v konstrukci, současný a budoucí provoz objektu. Dále je nutné dodržení stanovených postupů a technologických předpisů při realizaci navržených opatření.
3. Zachování stávajících stavebních a technických dispozic.
4. Zachování stejného účelu využití předmětu energetického posudku (doba provozu budovy, počet uživatelů, stejné příkony spotřebičů, doba jejich využití, atd.)
5. Dodržení návrhových vnitřních teplot a parametrů vnitřního prostředí.
6. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EP.

Jakékoli změny mající vliv na tepelně-technické vlastnosti konstrukcí na obálce budovy a na energetickou náročnost budovy vzniklé v průběhu zpracování vyšších stupňů projektové dokumentace a při samotné realizaci projektu musí být konzultovány se zpracovatelem energetického posudku.

Datum vydání energetického posudku: 13.12.2016

EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

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

Evidenční číslo:

44150.0

1. Část - Identifikační údaje

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

Královéhradecký kraj

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

a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Pivovarské náměstí	1245/2	-	
d) obec	e) PSČ	f) e-mail	g) telefon
Hradec Králové	500 03	tomas.jilek@suskhk.cz	+420 607 922 478

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

27502988

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
Tomáš Jílek	tomas.jilek@suskhk.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název
Administrativní budova SÚS Královéhradeckého kraje

b) adresa nebo umístění
Do Končin 396, 551 01 Jaroměř

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je administrativní budova v areálu SÚS KHK Jaroměř. Jedná se o jednopodlažní nepodsklepenou budovu postavenou roku 1995. Budova je od léta roku 2015 vytápěna kondenzačním plynovým kotlem, který nahradil původní vytápění z centrální plynové kotelny. Otopná soustava je teplovodní s ocelovými deskovými tělesy. Teplá voda je připravována v nepřímotopném zásobníku z kondenzačního plynového kotle. Budova je větrána přirozeně okny. Umělé osvětlení budovy je zajištěno zářivkovými svídky a žárovkami.

2. Část - Seznam stanovených kritérií
1. Energetická kritéria

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20% oproti původnímu stavu. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

2. Ekologická kritéria

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20% emisí CO₂ oproti původnímu stavu. 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_x.

3. Ekonomická kritéria

-

4. Technická a ostatní kritéria

-

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP
1. Charakteristika hlavních činností

Předmětná budova je součástí střediska budov SÚS Královéhradeckého kraje v Jaroměři a slouží jako administrativní budova pro zmíněné pracoviště SÚS.

2. Vlastní zdroje energie
a) zdroje tepla

počet	1	ks
instalovaný výkon	0,045	MW
roční výroba	59,14	MW h
roční spotřeba paliva	217,2 4	GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet	-	ks
instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	-	MW h
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	-	ks
instal.výkon elektrický	-	MW
instal.výkon tepelný	-	MW
roční výroba elektřiny	-	MW h
roční výroba tepla	-	MW h
roční spotřeba paliva	-	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	-

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>	<u>Spotřeba energie</u>	<u>Energonositel</u>
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	- MW	9,73 MWh/r	ZP
Vytápění	0,045 MW	55,81 MWh/r	ZP
Chlazení	- MW	- MWh/r	-
Příprava TV	0,045 MW	4,53 MWh/r	ZP
Větrání	- MW	- MWh/r	-
Úprava vlhkosti	- MW	- MWh/r	-
Osvětlení	0,007 MW	3,57 MWh/r	EE
Technologie	0,003 MW	4,63 MWh/r	EE
Celkem	0,100 MW	68,54 MWh/r	ZP, EE

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Doporučená řešení zahrnuje:

- Zateplení obálky budovy (opatření č. 1)
- Instalace nového zdroje tepla - vyregulování OS (opatření č. 2) - výměna kotle již realizována
- Zavedení energetického managementu (opatření č. 3)

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeby a náklady na energii - celkem

	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspory
Energie	75,40 MWh/r	44,79 MWh/r	30,61 MWh/r
Náklady	104 tis. Kč/r	72 tis. Kč/r	32,2 tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspory
Vytápění	62,15 MWh/r	32,06 MWh/r	30,09 MWh/r
Chlazení	- MWh/r	- MWh/r	- MWh/r
Větrání	- MWh/r	- MWh/r	- MWh/r
Úprava vlhkosti	- MWh/r	- MWh/r	- MWh/r
Příprava TV	5,05 MWh/r	4,53 MWh/r	0,52 MWh/r

Osvětlení	3,57	MWh/r	3,57	MWh/r	0,00	MWh/r
Technologie	4,63	MWh/r	4,63	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektrina	8,20	MWh/r	8,20	MWh/r	0,00	MWh/r
SZTE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
ZP	67,20	MWh/r	36,59	MWh/r	30,61	MWh/r
LTO / TTO	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Uhlí	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
OZE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Ostatní	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuce energie	
OZE	0%	Rozvody tepla	0%
KVET	0%	Ostatní	0%
Ostatní	0%		

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky	89,2%	Technologie	0,0%
Budovy - technické systémy	10,8%	Ostatní	0,0%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4%	%
NPV	-2 236,7	tis. Kč	investiční náklady	2 538,1	tis. Kč
reálná doba návratnosti	>20	roků	cash flow	22,2	tis. Kč / r
IRR	-12,9	%	NPV	-2 236,7	tis. Kč
rok realizace	2017				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Po realizaci	Rozdíl
----------	--------------	--------------	--------

	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,000444	0,000379	0,000065
PM ₁₀	0,000399	0,000334	0,000065
PM _{2,5}	0,000323	0,000259	0,000065
SO ₂	0,006966	0,006935	0,000031
NO _x	0,016039	0,010853	0,005186
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000020	0,000020	0,000000
CO ₂	21,697039	15,592268	6,104772

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií
1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Realizací projektu dojde k úspoře energie 43,3 % oproti původnímu stavu. Tím je splněna podmínka uspořit minimálně 20 % energie. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Realizací projektu dojde k úspoře emisí CO₂ o 35,6 %, tím je splněna podmínka uspořit minimálně 20% emisí CO₂. Realizací dojde k úspoře emisí TZL a NO_x. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.


3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

-

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

-

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení Jaromír Štancl	Titul Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu en. specialistů 0765	3. Datum vydání oprávnění 20.11.2009
4. Podpis 	5. Datum 16.12.2016



PŘÍLOHY

ENERGETICKÝ POSUDEK

SÚS KHK Jaroměř - administrativní budova

Seznam příloh:

Příloha č. 1 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

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

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

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy dle Vyhl. č. 78/2013 Sb.

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

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 fakturačně doložit spotřebu energie za období posledních 3 let. **Ano, nejsou**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **Ano, nejsou**

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

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

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

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

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

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

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

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

Příloha č. 1 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

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, fototermitický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **Irelevantní**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Příloha č. 1 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

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

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

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

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

V případě spalovacích zdrojů 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. **Irelevantní**

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

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

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

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

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	6,12
Snížení emisí skleníkových plynů	%	35,55
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	110
Snížení spotřeby energie	%	43,30
Plocha zateplovacího obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	256,20
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	71,00
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	473,70
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Plocha zateplovacích podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,34
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,28
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	469,2
Typ objektu / budovy	text	administrativní budova
Instalovaný výkon tepelný	kW _t	-
Instalovaný výkon elektrický	kW _e	-
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	-
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod / rok	-
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	-
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	text	Plynový kotel
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	text	Kondenzační plynový kotel
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	text	-
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	-
Účinnost (suchá účinnost ZTZ bez vlivu kondenzace)	%	-

Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	-
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh / kW _p , hod / rok	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-2 236,7
Reálná doba návratnosti	roky	>20
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	30,09
Chlazení	MWh / rok	0,00
Větrání	MWh / rok	0,00
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,00
Příprava TV	MWh / rok	0,52
Osvětlení	MWh / rok	0,00
Technologie	MWh / rok	0,00
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	0,00
SZTE	MWh / rok	0,00
ZP	MWh / rok	30,61
LTO/TTO	MWh / rok	0,00
Uhlí	MWh / rok	0,00
OZE	MWh / rok	0,00
Ostatní	MWh / rok	0,00

Příloha č. 3 – energetický štítek obálky budovy

Energetický štítek obálky budovy
037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6
Zakázka: SÚS KHK Jaroměř

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 12/2016

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

Nový stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m ² .K)	Urec,20 W/(m ² .K)	UNekv W/(m ² .K)	AR m ²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		256,13	76,8
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		9,90	16,8
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		60,99	91,5
R1	E	1,000	0,24	0,16		473,65	113,7
F1	zemina	0,522	0,45	0,30	0,23	469,20	110,3
celkem						1 269,87	409,09

$U_{em,N,20} = (\sum HT/\sum AR) + 0,02$	0,34	W/(m ² .K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,34	W/(m ² .K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e1 \cdot e2$ $e2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,34	W/(m ² .K)

Příloha č. 3 – energetický štítek obálky budovy

Energetický štítek obálky budovy
037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6
Zakázka: SÚS KHK Jaroměř

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 12/2016

Seznam konstrukcí referenční budovy

	Pzk	b	UN,20 W/(m ² .K)	Urec,20 W/(m ² .K)	UNekv W/(m ² .K)	AR m ²	HT W/K
SO1	E	1,000	0,30	0,25		95,40	28,6
W01	E	1,000	1,50	1,20		3,00	4,5
W07	E	1,000	1,50	1,20		1,80	2,7
W02	E	1,000	1,50	1,20		3,24	4,9
W03	E	1,000	1,50	1,20		18,00	27,0
SO1	E	1,000	0,30	0,25		36,42	10,9
W02	E	1,000	1,50	1,20		2,16	3,2
DO1	E	1,000	1,70	1,20		3,48	5,9
SO1	E	1,000	0,30	0,25		92,05	27,6
DO2	E	1,000	1,70	1,20		2,93	5,0
W04	E	1,000	1,50	1,20		24,30	36,5
W05	E	1,000	1,50	1,20		2,16	3,2
SO1	E	1,000	0,30	0,25		32,26	9,7
W06	E	1,000	1,50	1,20		2,25	3,4
W05	E	1,000	1,50	1,20		1,08	1,6
DO1	E	1,000	1,70	1,20		3,48	5,9
W01	E	1,000	1,50	1,20		3,00	4,5
R1	E	1,000	0,24	0,16		222,49	53,4
R2	E	1,000	0,24	0,16		251,16	60,3
F1	zemina	0,522	0,45	0,30	0,23	469,20	110,3
celkem						1 269,87	409,09

Příloha č. 3 – energetický štítek obálky budovy

Energetický štítek obálky budovy
 037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6
 Zakázka: SÚS KHK Jaroměř

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.
 Datum tisku: 12/2016

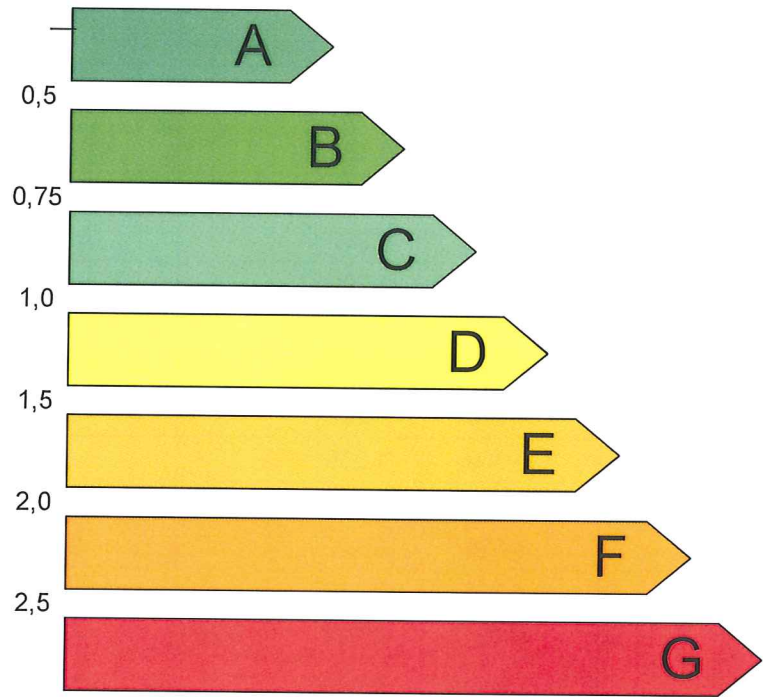
Seznam konstrukcí posuzované části budovy

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	Nový stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
SO1	0,30	SV	E	1,000	0,188		95,4	17,9
W01	1,50	SV	E	1,000	0,900		3,0	2,7
W07	1,50	SV	E	1,000	0,900		1,8	1,6
W02	1,50	SV	E	1,000	0,900		3,2	2,9
W03	1,50	SV	E	1,000	0,900		18,0	16,2
SO1	0,30	SZ	E	1,000	0,188		36,4	6,8
W02	1,50	SZ	E	1,000	0,900		2,2	1,9
DO1	1,70	SZ	E	1,000	1,200		3,5	4,2
SO1	0,30	JZ	E	1,000	0,188		92,1	17,3
DO2	1,70	JZ	E	1,000	1,200		2,9	3,5
W04	1,50	JZ	E	1,000	0,900		24,3	21,9
W05	1,50	JZ	E	1,000	1,200		2,2	2,6
SO1	0,30	JV	E	1,000	0,188		32,3	6,1
W06	1,50	JV	E	1,000	0,900		2,3	2,0
W05	1,50	JV	E	1,000	1,200		1,1	1,3
DO1	1,70	JV	E	1,000	1,200		3,5	4,2
W01	1,50	JV	E	1,000	0,900		3,0	2,7
R1	0,24	H	E	1,000	0,152		222,5	33,9
R2	0,24	H	E	1,000	0,137		251,2	34,5
F1	0,45		Z	0,396	0,727	0,288	469,2	135,1
$\Delta U_{em} 1$				1,00	0,030		1 269,9	38,1
suma							1 269,9	357,4

Příloha č. 3 – energetický štítek obálky budovy

Energetický štítek obálky budovy
 037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6
 Zakázka: SÚS KHK Jaroměř

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.
 Datum tisku: 12/2016

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy: Administrativní budova SÚS KHK Posuzovaná část: celá budova Adresa budovy: Do Končin 396, 551 01 Jaroměř Celková podlahová plocha $A_c = 420.6 \text{ m}^2$				Hodnocení obálky budovy		
CI Velmi úsporná  Mimořádně nevhodná				Nový stav		
				C		
KLASIFIKACE				0,82		
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$				0,28		
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$				0,34		
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,17	0,26	0,34	0,51	0,68	0,86
Platnost štítku do: 12/2026			Datum: 16.12.2016			
			Jméno a příjmení: Ing. Jaromír Štancl			

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.
037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6
Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 12/2016

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

<input type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	<input type="checkbox"/> Jiná než větší změna dokončené budovy
<input checked="" type="checkbox"/> Jiný účel zpracování : Žádost o dotaci z programu OPŽP – prioritní osa 5.1	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Do Končin 396 551 01 Jaroměř
Katastrální území :	Jaroměř [657336]
Parcelní číslo :	3501/11
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	r. 1995
Vlastník nebo stavebník :	Královéhradecký kraj
Adresa :	Pivovarské náměstí 1245/2 500 03 Hradec Králové
IČ :	27502988
Telefon :	+420 607 922 478
email :	tomas.jilek@suskhk.cz

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input checked="" type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	1 681,0
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 269,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,755
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	469,2

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan / LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<i>podíl OZE:</i> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :	
<i>účel:</i> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo
<input checked="" type="checkbox"/> Žádné	

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1	256,1	0,19	0,30 / 0,25	ano	1,00	48,0
W01 200/150	3,0	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	2,7
W01 200/150	3,0	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	2,7
W07	1,8	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	1,6
W02	3,2	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	2,9
W02	2,2	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	1,9
W03 120/150	18,0	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	16,2
DO1 170/205	7,0	1,20	1,70 / 1,20	ano	1,00	8,4
DO2 145/202	2,9	1,20	1,70 / 1,20	ano	1,00	3,5
W04 90/150	24,3	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	21,9
W05 60/90	2,2	1,20	1,50 / 1,20	ano	1,00	2,6
W05 60/90	1,1	1,20	1,50 / 1,20	ano	1,00	1,3
W06 150/150	2,3	0,90	1,50 / 1,20	ano	1,00	2,0
R1	222,5	0,15	0,24 / 0,16	ano	1,00	33,9
R2	251,2	0,14	0,24 / 0,16	ano	1,00	34,5
F1	469,2	0,73	0,45 / 0,30	-	0,40	135,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 269,9	0,030	-	-	1,00	38,1
Celkem	1 269,9	-	-	-	-	357,4

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - Administrativní budova	20,0	1 681,0	0,34

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)
Celá budova	0,281	0,342	ANO

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Administrativní budova	Kondenzační plynový kotel	Zemní plyn	100,0	45,0	98,0	87,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Administrativní budova	Kondenzační plynový kotel	98,0	80,0	ANO

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m ³ /hod]	[W·s/m ³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Budova celkem	Přirozené větrání	-	0,0	0,0	0	0,0	0	-

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
Administrativní budova	centrální	Zemní plyn	100,0	45,0	600	98,0	4,7	150,0

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Administrativní budova	centrální	98,0	80,0	ANO

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Administrativní budova	Zářivky a žárovky	100,0	2,524	0,05
Budova celkem			2,524	

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1 – administrativní budova	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztahnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	26 937	49 516	352	49 868	106,3
	Hodnocená	25 391	33 842	271	34 113	72,7
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční	-	-	0	0	0,0
	Hodnocená	-	-	0	0	0,0
Úprava vzduchu	Referenční	-	-	0	0	0,0
	Hodnocená	-	-	0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	2 793	4 193	175	4 368	9,3
	Hodnocená	2 793	3 590	145	3 735	8,0
Osvětlení	Referenční	6 681	6 681	0	6 681	14,2
	Hodnocená	6 429	6 429	0	6 429	13,7

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobena energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Jiné	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Zemní plyn	37 431	1,1	1,1	41 175	41 175
Elektřina ze sítě	6 846	3,2	3,0	21 906	20 537
Celkem	44 277	x	x	63 081	61 711

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	75 511,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		44 277,1		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	160,9		
(9)	Hodnocená budova		94,4		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	93 887,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		61 711,5		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	200,1		
(13)	Hodnocená budova		131,5		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	63 080,6
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	1 369,1
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	2,2

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování teplou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Jedním ze systému využívající obnovitelné zdroje energie jsou fotovoltaické panely, využívané pro výrobu elektrické energie. Instalace FV panelů nicméně vyžaduje poměrně vysokou investici, jejíž návratnost je vzhledem k současným výkupním cenám energie nejistá.</p> <p>Další možností využití solární energie je instalace solárních kolektorů pro ohřev TV. Toto opatření je vhodné pro budovy s celoročním využitím vyrobeného tepla, pro administrativní budovu s minimální spotřebou TV v letním období nelze toto řešení doporučit.</p> <p>Využití obnovitelných zdrojů energie pro vytápění budovy je možné pomocí spalování biomasy. Tento způsob je ekonomicky výhodný, má však velké nároky na skladovací prostory pro paliva a na odvoz popela.</p> <p>Objekt není vhodný pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla z hlediska charakteru provozu, emisního a hlukového zatížení.</p> <p>V blízkosti objektu se nenachází žádný centrální zdroj vytápění, na který by se bylo možné napojit.</p> <p>Instalace tepelného čerpadla je technicky a ekologicky možná. Ekonomicky je však daleko za hranicí proveditelnosti. Důvodem ekonomické neproveditelnosti jsou vysoké investiční náklady a tím i dlouhá doba návratnosti, která několikanásobně převyšuje životnost zařízení.</p>			
Datum vypracování analýzy	16.12.2016			
Zpracovatel analýzy	Ing. Jan Hladík			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

**Stanovení doporučených opatření
pro snížení energetické náročnosti budovy**

Popis opatření			
	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora celkové neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<u>Stavební prvky a konstrukce budovy:</u>			
	0	0	0
<u>Technické systémy budovy:</u>			
vytápění			
	0	0	0
chlazení			
	0	0	0
větrání			
	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu			
	0	0	0
příprava teplé vody			
	0	0	0
osvětlení			
	0	0	0
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>			
	0	0	0
<u>Ostatní</u>			
	0	0	0
<u>Celkem</u>	0	0	0

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB

Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Již navrženo	Již navrženo	Již navrženo	Ne
Funkční vhodnost	Již navrženo	Již navrženo	Již navrženo	Ne
Ekonomická vhodnost	Již navrženo	Již navrženo	Již navrženo	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	<p>Obvodové stěny a střecha jsou navrženy k zateplení v rámci projektu pro snížení energetické náročnosti budovy. Otvorové výplně budou vyměněny za plastové s izolačním trojsklem či dvojsklem. Stavební opatření jsou navržena tak, aby nové konstrukce splňovaly doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.</p> <p>V minulém roce došlo k instalaci nového účinnějšího kondenzačního plynového kotle s ekvitermní regulací.</p> <p>Součástí doporučených opatření energetického posudku budovy, jehož je tento PENB přílohou, je zavedení a uplatňování energetického managementu.</p> <p>Při obměně zastaralých elektrických spotřebičů se doporučuje zohlednit ve výběrových kritériích, do jaké energetické třídy je daný spotřebič zařazen. Vyšší vstupní investice do spotřebiče lepší energetické třídy se může brzy vrátit na úsporách ve spotřebě elektrické energie.</p>			
Datum vypracování doporučených opatření	16.12.2016			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Jan Hladík			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

Příloha č. 4 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Průkaz ENB podle vyhlášky č.78/2013 Sb.

037470 - Energy Benefit Centre a.s. - Praha 6

Zakázka: SÚS KHK Jaroměř_PENB


Průkaz 2013 v.4.2.6 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 12/2016

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	-
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	-
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Jan Hladík
Číslo oprávnění MPO	1004
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	44201.0
----------------------	---------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	16.12.2016
---------------------------	------------

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis
-----------------	---

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Do Končin 396**

PSČ, místo: **551 01 Jaroměř**

Typ budovy: **Administrativní budova**

Plocha obálky budovy: **1269,87 m²**

Objemový faktor tvaru AV: **0,76 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **469,20 m²**

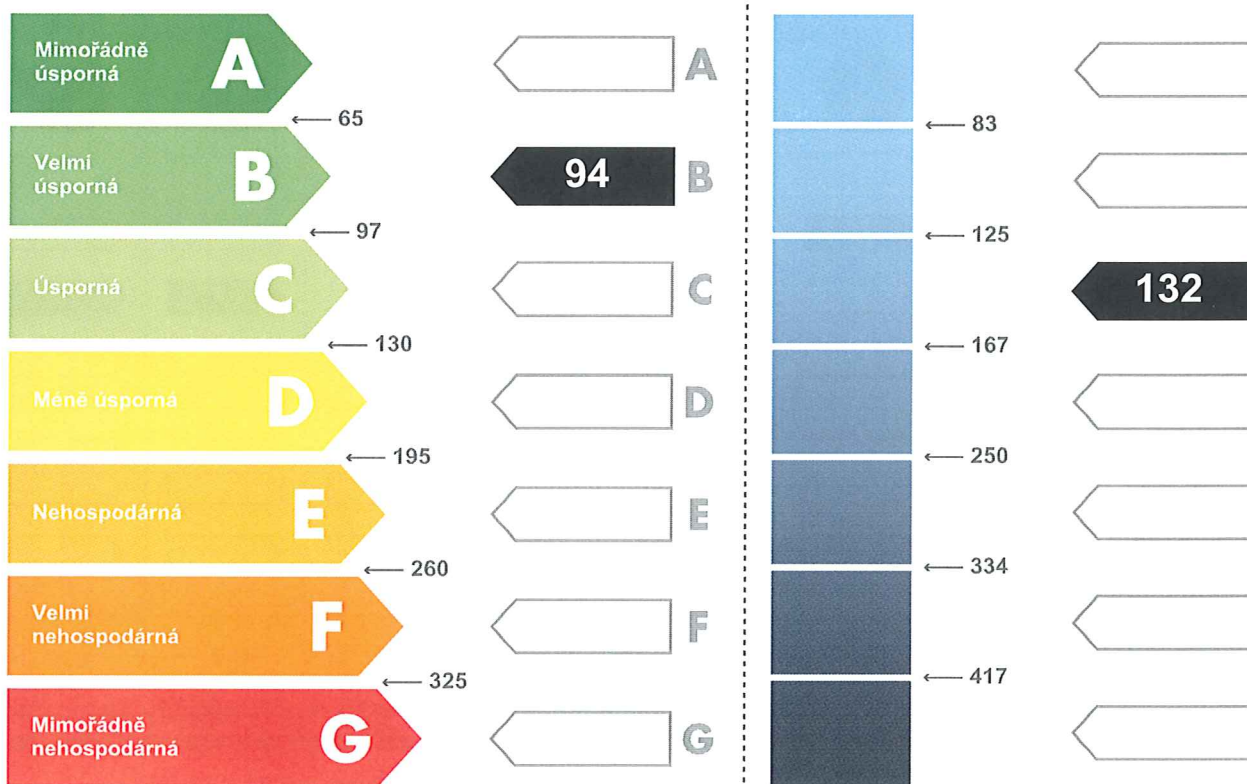


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

44,3

61,7

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

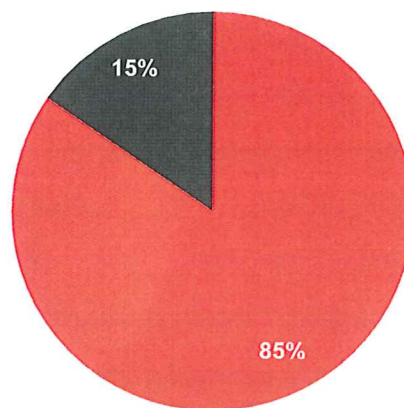
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERAGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 37,4
■ Elektřina ze sítě - 6,8

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie					Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)
Mimořádně úsporná							
A	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>	73	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8	14
D	0,28	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
E	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
F	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
G	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		34,1				3,7	6,4

Zpracovatel: Ing. Jan Hladík

Kontakt: jan.hladik@energy-benefit.cz

Osvědčení č.: 1004

Vyhotoveno dne: 16.12.2016

Podpis:

**Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona
č. 406/2000 Sb.****MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jaromír Štancl

r. č. 821231/4055

je oprávněn**provádět energetický audit**

s platností od 20.11.2009

~~~~~

~~~~~


~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0765**

V Praze dne 20. listopadu 2009

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



