

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Domov mládeže Nová Paka

Kumburská 1028, 509 01 Nová Paka

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. Daniela Kreisingerová

Vypracovala: Ing. arch. Ivona Černá

Datum vydání: 17.9.2018



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: **Domov mládeže Nová Paka**

Místo objektu: **Kumburská 1028, 509 01 Nová Paka**

Katastrální území: Nová Paka [705128]

č. parc.: 2228/2

Zpracovaly:

Ing. Daniela Kreisingerová – energetický specialista,
a Ing. arch. Ivona Černá

Datum zpracování:

17.9.2018

OBSAH:

1	Účel zpracování energetického posouzení	5
2	Identifikační údaje	6
2.1	<i>Zadavatel energetického posouzení</i>	<i>6</i>
2.2	<i>Předmět energetického posouzení</i>	<i>6</i>
2.3	<i>Zpracovatel energetického posouzení</i>	<i>6</i>
2.4	<i>Podklady pro zpracování energetického posouzení</i>	<i>7</i>
3	Popis stávajícího stavu předmětu EP	8
3.1	<i>Základní údaje o předmětu EP</i>	<i>8</i>
3.1.1	Situační plán	8
3.1.2	Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP	9
3.1.3	Charakteristika běžného provozního využití	9
3.1.4	Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu	9
3.1.5	Schématické vyznačení rozdělení objektu	9
3.2	<i>Popis stavebního řešení budovy</i>	<i>10</i>
3.2.1	Konstrukční řešení budovy	10
3.2.2	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí	11
3.2.3	Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy	12
3.3	<i>Popis technického zařízení a energetických systémů budovy</i>	<i>12</i>
3.3.1	Vytápění	12
3.3.2	Příprava teplé vody	12
3.3.3	Vzduchotechnika (větrání a klimatizace)	13
3.3.4	Chlazení	13
3.3.5	Osvětlení	13
3.3.6	Ostatní spotřebiče energie	14
3.4	<i>Údaje o energetických vstupech</i>	<i>14</i>
3.4.1	Sledované energetické vstupy	14
3.4.2	Parametry primárních energetických vstupů	14
3.4.3	Energetické vstupy za sledované období	15
3.5	<i>Vyhodnocení stávajícího stavu</i>	<i>18</i>
3.5.1	Výpočet tepelné ztráty budovy	18
3.5.2	Model energetické potřeby budovy	18
3.5.3	Využití tepelných zisků	20
3.5.4	Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu	20
3.5.5	Stávající roční energetická bilance objektu	22
3.5.6	Údaje o vlastních zdrojích energie	23

3.6	Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav	23
4	Navrhovaná opatření	24
4.1	Dílčí zateplení obálky budovy.....	24
4.1.1	Zateplení střechy	24
4.1.2	Zateplení fasády	25
4.1.3	Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplením obálky budovy	25
4.2	Navrhované změny na technických zařízeních budovy	26
4.2.1	Vyregulování otopné soustavy	26
4.2.2	Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období.....	26
4.2.3	Zavedení energetického managementu.....	26
4.3	Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu.....	33
4.3.1	Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy	33
4.3.2	Plnění podmínek vyhlášky č. 78/2013 Sb.	33
4.4	Celková energetická bilance.....	34
4.4.1	Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu	35
5	Ekologické vyhodnocení	36
5.1	Výpočet emisí znečišťujících látek.....	36
6	Ekonomické vyhodnocení	38
6.1.1	Vstupní údaje	38
6.1.2	Výstupní údaje	39
6.1.3	Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu.....	41
7	Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	42
8	Závěrečné stanovisko energetického specialisty	44
8.1	Okrajové podmínky pro posuzovaný návrh	44

1 Účel zpracování energetického posouzení

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

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

2 Identifikační údaje

2.1 Zadavatel energetického posouzení

Název nebo obchodní firma: Gymnázium a Střední odborná škola
pedagogická, Nová Paka,
Kumburská 740

Adresa: Kumburská 740
509 01 Nová Paka

Kontaktní osoba: Mgr. Pavel Matějovský

Telefonní spojení: +420 493 721 320

IČO: 601 17 001

2.2 Předmět energetického posouzení

Předmět: Domov mládeže Nová Paka

Místo stavby, adresa: Kumburská 1028
509 01 Nová Paka

Katastrální území: Nová Paka [705128]

Typ objektu: Internát

Vlastník: Královehradecký kraj

Adresa: Pivovarské náměstí 1245/2
500 03 Hradec Králové

Telefonní spojení: +420 495 817 111

IČO: 708 89 546

2.3 Zpracovatel energetického posouzení

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. Daniela Kreisingerová

Spolupráce: Ing. arch. Ivona Černá

2.4 Podklady pro zpracování energetického posouzení

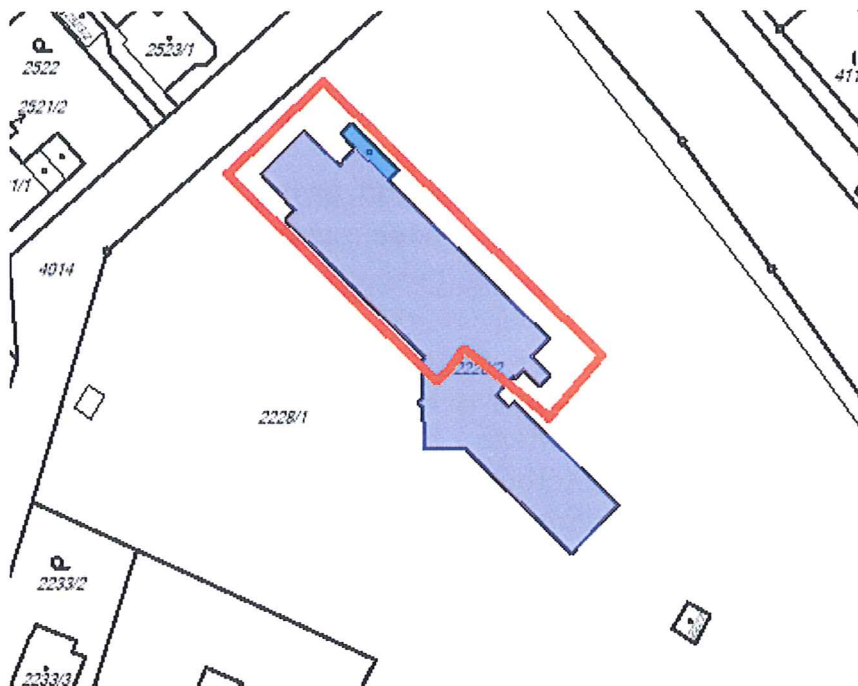
1. Projektová dokumentace „DPS Domov mládeže Gymnázium a SOŠ Nová Paka“ zpracovaná Ing. Martinou Vaňousovou a Ing. Vladimírem Fiedlerem v 09/2018.
2. Grafická část průkazu energetické náročnosti budovy zpracovaného v 09/2014 Ing. Davidem Knillem.
3. Zpráva o pravidelné revizi elektrického zařízení z 01/2013 zpracovaná revizním technikem Zdeňkem Bakovským.
4. Tabulkové zpracování spotřeb elektrické energie, zemního plynu a vody v budově internátu + jídelny a kuchyně za roky 2015, 2016 a 2017, včetně finančních údajů.
5. Fakturační doklady za dodávku zemního plynu za roky 2015, 2016 a 2017. Fakturace je společná pro objekt domova mládeže a kuchyně s jídelnou.
6. Fakturační doklady za spotřebu elektrické energie pro budovu za roky 2015, 2016 a 2017. Fakturace je společná pro objekt domova mládeže a kuchyně s jídelnou.
7. Fakturační doklady za vodné a stočné za roky 2015 až 2017 – společně pro budovu domova mládeže a kuchyně s jídelnou.
8. Informace o rekonstrukcích, které v budově proběhly.
9. Osobní prohlídka objektu a fotodokumentace.
10. Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020.
11. Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020.
12. Metodický pokyn pro návrh větrání škol – výpočetní pomůcka_SC 5.1_100. výzva.
13. Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC.

3 Popis stávajícího stavu předmětu EP

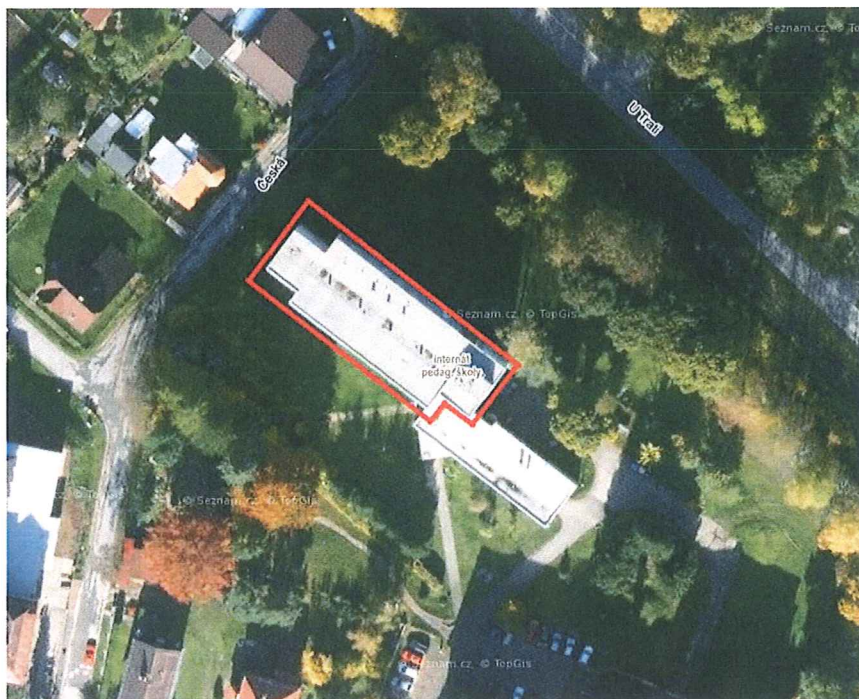
3.1 Základní údaje o předmětu EP

3.1.1 Situační plán

Objekt se nachází na parcele č. 2228/2 v katastrálním území Nová Paka [705128].



Obr. 1: Situace objektu (katastrální mapa)



Obr. 2: Letecký pohled na budovu (zdroj: www.mapy.cz)

3.1.2 Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP

Budova slouží jako internát pro žáky Gymnázia a Střední odborné školy pedagogické v Nové Pace.

3.1.3 Charakteristika běžného provozního využití

Během školního roku je budova využívána ve všední dny (tj. od pondělí do pátku). O prázdninách je provoz pouze nárazový, dle zájmu o krátkodobé ubytování.

3.1.4 Popis stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

V objektu v současné době není zajišťován energetický management.

3.1.5 Schématické vyznačení rozdělení objektu

Teplotní a provozní rozdělení hodnoceného objektu

Budova byla pro účely energetického hodnocení uvažována jako jedna zóna vytápěná na průměrnou vnitřní návrhovou teplotu 20 °C. Strojovna výtahu na střeše objektu je uvažována jako sousední nevytápěný prostor.

V budově se nachází pokoje pro ubytování studentů, studovny a společenské místnosti, kanceláře personálu, šatny, hygienické zázemí, komunikační a ostatní pomocné prostory.



Obr. 3: Schématické vyznačení rozdělení objektu

3.2 Popis stavebního řešení budovy

3.2.1 Konstrukční řešení budovy

Budova byla postavena v 80. letech 20. století. Jedná se o sedmipodlažní samostatně stojící objekt s plochou střechou. Půdorys je přibližně obdélníkový o rozměrech cca 14,75 x 47,3 m. Z jižní strany na objekt navazuje vedlejší pavilon s kuchyní, jídelnou a technickým zázemím, který není předmětem EP. Řešená budova není podsklepena, má pouze jednu místnost částečně zapuštěnou pod úroveň terénu.

Nosné konstrukce objektu tvoří prefabrikované železobetonové panely systému T 06B-U. Obvodové nosné panely jsou sendvičové. Stěny mezi vystupujícími žebry v 1. NP jsou vyzděny z cihel CDM. V okolí dvou vstupních dveří (přístupné ze schodiště - JV a SV fasáda) je stěna z vnitřní strany dodatečně zateplena EPS tl. 50 mm. Stěna s balkóny na JZ fasádě je mezi žebry zateplena EPS tl. 100 mm. Podlaha na terénu je betonová, zateplená 40 mm polystyrenu. Okna a dveře jsou plastová, vyměněná v letech 2009 - 2011.

3.2.2 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: Normové součinitele prostupu tepla pro jednotlivé konstrukce dle ČSN

Součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí, převažující θ_{im} v intervalu 18°C – 22°C	ČSN 73 0540-2:2011	
	Požadovaná	Doporučená
Stěna vnější těžká	0,30	0,25
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,45	0,30
Strop a stěna vnitřní z vytápěného prostoru k nevytápěnému	0,60	0,40
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5	1,2

Tabulka č. 2: Součinitele prostupu tepla stávajících obvodových konstrukcí budovy

Typ konstrukce	Označení konstrukce	U [W/m²K]	U _N	Stav vůči U _N
			[W/m²K]	
Strop vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	C01	3,286	0,60	Nevyhovuje
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	D01, D02	1,700	1,7	Vyhovuje
	D04	4,500		Nevyhovuje
Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	F01	1,053	0,45	Nevyhovuje
Střecha plochá a šikmá se sklonem 45° včetně	R02	0,515	0,24	Nevyhovuje
Stěna vnější (těžká)	S01	1,426	0,30	Nevyhovuje
	S02, S10	0,610		
	S03	0,485		
	S04	0,760		
	S05, S08, S15	3,484		
	S06	2,597		
	S07	0,993		
	S09	1,444		
	S11	0,983		
Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	S12	0,595	0,45	Nevyhovuje
	S13	1,194		
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	W01 - W07	1,500	1,50	Vyhovuje

Většina stávajících obalových konstrukcí budov nevyhovuje současným požadavkům na jejich tepelně technické vlastnosti. Požadavky splňují pouze otvorové výplně. Součinitele prostupu tepla většiny konstrukcí nesplňují požadavky normy ČSN 73 0540-2:2011.

3.2.3 Porovnání průměrného součinitele prostupu tepla budovy

V souladu s ČSN 73 0540-2:2011 bylo provedeno hodnocení energetické náročnosti budovy pomocí průměrného součinitele prostupu tepla.

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 $W/(m^2K)$

$U_{em,N,20}$ - požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla $W/(m^2K)$

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

Tabulka č. 3: Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – STÁVAJÍCÍ STAV		
H_t - měrná ztráta prostupem tepla	3 882,72	W/K
$U_{em,N}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)	0,51	$W/(m^2K)$
$U_{em,rec}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)	0,38	$W/(m^2K)$
U_{em} – vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla	1,12	$W/(m^2K)$
Klasifikační ukazatel CI	2,19	Velmi ne hospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla hodnocených budov **nevyhovuje požadované hodnotě** normy ČSN 73 0540-2:2011, hodnota průměrného součinitele prostupu tepla budovy spadá do kategorie **F – Velmi ne hospodárná**.

3.3 Popis technického zařízení a energetických systémů budovy

3.3.1 Vytápění

Objekt je vytápěn teplovodní otopnou soustavou, která je rozdělena do 3 směřovaných větví (sever, jih-pravá, jih-levá). Otopná tělesa jsou převážně litinová článková, opatřená dálkově řízenými ventily. **Zdroje tepla (plynové kondenzační kotle) nejsou umístěné v řešené budově.** Teplo je do budovy přiváděno ze sousedního navazujícího objektu kuchyně a jídelny. Zde jsou umístěny 4 závěsné kondenzační plynové kotle Vaillant ECO TEC á 45 kW, z nichž 2 kotle slouží pouze pro vytápění a 2 kotle pro vytápění a přípravu teplé vody pro budovu internátu. Účinnost výroby tepla v plynových kotlích je uvažována 94 %. Regulace zdrojů tepla je ekvitermní. Regulace systému vytápění budovy je řešena pomocí dálkově ovládaných regulačních ventilů na otopných tělesech. Dříve bylo řízení řešeno ekvitermně na úrovni jednotlivých směřovaných topných okruhů, dnes je ale tato regulace vyřazena z provozu.

3.3.2 Příprava teplé vody

Teplá voda pro budovu internátu je připravována centrálně v nepřímotopném zásobníku Dražice OKC 500 NTRR o objemu 470 l a výkonu výměníku 43 kW, který je umístěn u kotlů v sousední budově kuchyně. Pro přípravu teplé vody je využíváno teplo dodávané plynovými kondenzačními kotli. Účinnost přípravy teplé vody je uvažována

94 %. Rozvody teplé vody jsou ocelové, hlavní přívodní a cirkulační potrubí do budovy je izolováno minerální vatou s ALU folií. Rozvody teplé vody jsou opatřeny neřízenou cirkulací.

Teplá voda pro budovu kuchyně s jídelnou je připravována samostatně pomocí elektrických zásobníkových ohříváčů.

Spotřeba tepla na přípravu TV není samostatně měřena, byla proto stanovena odborným odhadem, který je uveden v následující tabulce. Teplá voda je v budově využívána k mytí osob a úklidu.

Tabulka č. 4: Stanovení spotřeby energie na přípravu TV - centrální příprava

MYTÍ OSOB		SPRCHY		ÚKLID	
130	osob	120	osob	3217	m ²
2	litrů/os.den	20	litrů/jednotku	20	litrů/100m ² .den
210	dnů	210	dnů	210	dnů
54,6	m ³ /rok	504	m ³ /rok	135,1	m ³ /rok
11,5	GJ/rok	105,8	GJ/rok	28,4	GJ/rok
Předpokládaná spotřeba TV				693,7	m³/rok
Měrná potřeba tepla pro ohřev vody z 10° C na 60° C				210,0	MJ/m ³
Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (ZP)				145,7	GJ/rok
Ztráty v rozvodech TV				125%	
Předpokládaná potřeba tepla pro přípravu TV (ZP)				327,8	GJ/rok
Účinnost zdroje výroby tepla (bojler s přímým ohřevem)				94%	
Předpokládaná spotřeba tepla pro přípravu TV (teplo, EE)				348,7	GJ/rok

3.3.3 Vzduchotechnika (větrání a klimatizace)

V budově je větrání zajištěno převážně přirozeně pomocí otvíravých oken a infiltrace. V hygienických zázemích a před síních pokojů jsou odtahové ventilátory pro odvod znečištěného vzduchu. Odtahové ventilátory jsou instalovány vždy 1 ks na stoupačku. Spotřeba elektrické energie na nucené větrání není samostatně měřena, byla proto stanovena odborným odhadem, který je uveden v následující tabulce.

Tabulka č. 5: Stanovení spotřeby elektrické energie na nucené větrání

Nucené větrání - typ zařízení	Příkon na ks [kW]	Počet ks	Příkon celkem [kW]	Provozní doba [h]	Spotřeba elektriny [kWh/rok]
Odtahový ventilátor DVJ 450-7	0,55	1	0,55	410	225,5
Odtahový ventilátor DVJ-A 355-9	0,16	5	0,80	410	328,0
Odtahový ventilátor DVJ 355-9	0,18	2	0,36	410	147,6
Celkem	-	8	1,71	-	701,1

3.3.4 Chlazení

Prostory budovy nejsou chlazeny.

3.3.5 Osvětlení

Osvětlení v budově je zajištěno převážně žárovkovými svítilny nebo kompaktními zářivkami (pokoje). V některých prostorech jsou zářivková svítilna. Ovládání osvětlovací

soustavy je prováděno manuálně. Příkon osvětlovací soustavy byl převzat z revizní zprávy elektro.

Tabulka č. 6: Stanovení spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení

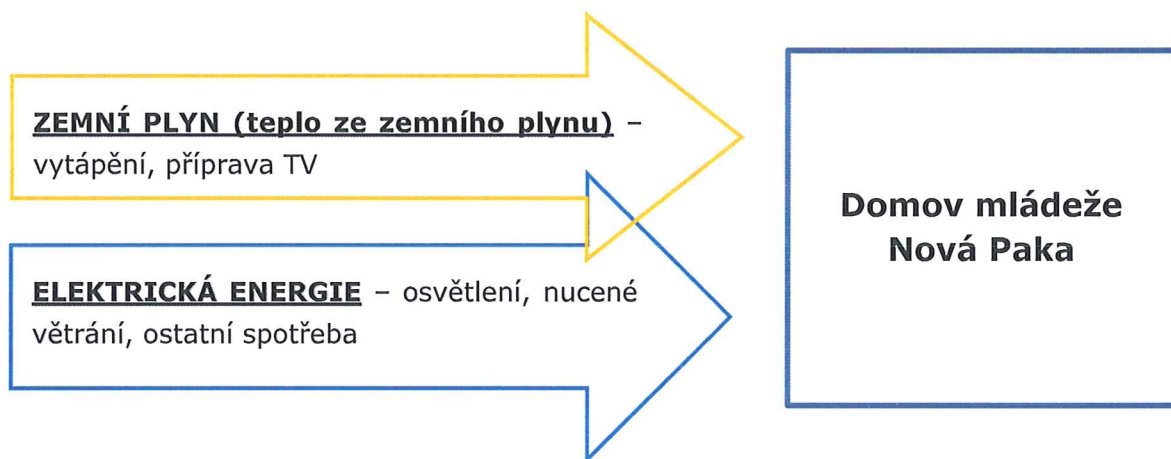
Typ svítidla	Příkon na ks [kW]	Počet ks	Příkon celkem [kW]	Provozní doba [h]	Spotřeba elektriny [kWh/rok]
Osvětlovací soustava	-	kpl	36,08	410	14 792,0
Celkem	-	kpl	36,08	-	14 792,0

3.3.6 Ostatní spotřebiče energie

Mezi nejvýznamnější ostatní spotřebiče energie patří drobné domácí spotřebiče, výpočetní technika a výtah. Spotřeba elektrické energie v objektu není samostatně měřena, dostupné je pouze společné měření se sousedním objektem kuchyně a jídelny (fakturace pro celý areál školy). **V rámci tohoto energetického posouzení nebyla ostatní a technologická spotřeba elektrické energie v objektu hodnocena.**

3.4 Údaje o energetických vstupech

3.4.1 Sledované energetické vstupy



Obr. 7: Informativní tok uvažovaných energií v budově

3.4.2 Parametry primárních energetických vstupů

Zemní plyn

Sousední přiléhající objekt kuchyně a jídelny je napojen na přípojku zemního plynu. Odběrné místo je v objektu kuchyně, kde se rovněž nachází zdroje tepla pro vytápění a přípravu teplé vody pro obě budovy (internát i kuchyň s jídelnou). Zemní plyn do objektu dodává společnost Pražská plynárenská, a.s. Výhřevnost zemního plynu je

uvažována 34,05 MJ/m³. Zemní plyn se v objektu využívá pro vytápění a přípravu teplé vody.

Elektrická energie

Předmětná budova je napojena na distribuční síť elektrické energie ČEZ Distribuce, a.s. V objektu se nachází jedno odběrné místo elektrické distribuční sazby C02d. Elektřinu do budovy dodává společnost EP Energy Trading, a.s. Odběrné místo je společné pro budovu internátu a budovu kuchyně s jídelnou.

Elektrická energie se v předmětné budově využívá pro umělé osvětlení, nucené větrání a ostatní spotřebu.

3.4.3 Energetické vstupy za sledované období

V následujících tabulkách je přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií **do budovy domova mládeže a přilehlé budovy kuchyně a jídelny**. Pro energetický posudek byly dodány evidence spotřeb zemního plynu, elektrické energie a vody za roky 2015, 2016 a 2017 včetně peněžního vyjádření. Uvedené energetické vstupy jsou společné pro budovu internátu a kuchyně s jídelnou, protože tyto budovy mají společná odběrná místa jednotlivých médií.

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

Tabulka č. 7: Energetické vstupy a výstupy za rok 2015 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou

Pro rok: 2015 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	142,10	3,60	511,57	142,10	448,06
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	409,03	3,60	1472,49	409,03	466,71
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
PHM	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				1984,06	551,13	914,76
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				1984,06	551,13	914,76

Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH.

Tabulka č. 8: Energetické vstupy a výstupy do budovy za rok 2016 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou

Pro rok: 2016 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	89,41	3,60	321,87	89,41	341,37
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	533,78	3,60	1921,61	533,78	592,45
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
PHM	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				2243,48	623,19	933,82
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				2243,48	623,19	933,82

Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH.

Tabulka č. 9: Energetické vstupy a výstupy do budovy za rok 2017 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou

Pro rok: 2017 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	89,92	3,60	323,73	89,92	341,84
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	528,72	3,60	1903,40	528,72	588,49
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
PHM	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				2227,12	618,64	930,33
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				2227,12	618,64	930,33

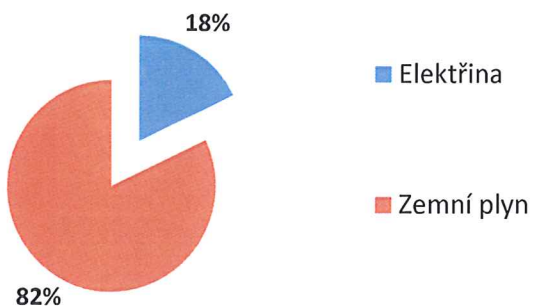
Pozn.: Ceny jsou uvedeny včetně DPH.

Tabulka č. 10: Energetické vstupy a výstupy za průměrné období 2015-2017 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou

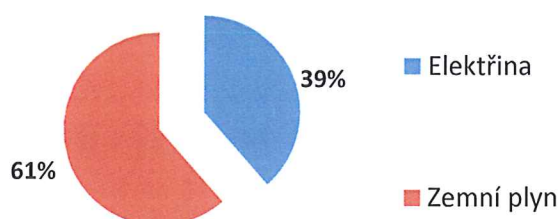
Průměrné období 2015-2017 – dohromady pro objekt internátu a kuchyně s jídelnou						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	107,15	3,60	385,72	107,15	341,84
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	471,40	3,60	1765,83	490,51	545,96
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
PHM	t	-	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				2151,56	597,65	887,80
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				2151,56	597,65	887,80

Pozn. : Ceny jsou uvedeny včetně DPH. Cenová hladina je z posledního fakturačně doloženého období.

Průměrná spotřeba energie v GJ/rok



Průměrné platby za energii v tis. Kč/rok



3.5 Vyhodnocení stávajícího stavu

3.5.1 Výpočet tepelné ztráty budovy

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

Lokalita	Jičín (Libáň)
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období t_{es}	3,9 °C
Počet dní v topném období	234
Normální krajinná oblast, chráněná budova stojící v částečné zástavbě.	

Stávající tepelná ztráta budovy je 175,45 kW při průměrné vnitřní teplotě 20,0 °C a přirozeném větrání. Tepelná ztráta objektu byla vypočtena podle ČSN EN 12831 v programu společnosti Protech s.r.o. Nový Bor.

3.5.2 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 52016 a ČSN EN ISO 52017.

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.

Roční potřeba tepla na vytápění v GJ/rok byla vypočtena ze vzorce:

$$E_{vyt} = 24 \cdot Q_c \cdot \varepsilon \cdot d \cdot \frac{(t_{is} - t_{es})}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$$

kde: E_{vyt} roční potřeba tepla na vytápění – tepelná ztráta (GJ/rok)

Q_c celková tepelná ztráta objektu (kW)

ε celkový opravný součinitel

$$\varepsilon = \varepsilon_i \cdot \varepsilon_t \cdot \varepsilon_d / (\eta_o \cdot \eta_r)$$

ε_i koeficient vyjadřující vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot uvažovaných při výpočtu celkové tepelné ztráty objektu

ε_t koeficient vlivu režimu vytápění během dne resp. noci

ε_d zkrácení doby vytápění podle využití budovy během týdne

- η_o účinnost rozvodu
 η_r možnost regulace systému vytápění
 d počet dnů otopného období
 t_{is} průměrná vnitřní teplota v objektu
 t_{es} průměrná venkovní teplota otopného období
 t_e nejnižší výpočtová venkovní teplota

Z uvedeného vzorce pak vyplývá, v které části lze hledat potenciál:

- Q_c snížení tepelné ztráty obvodového pláště a střechy.
- ε ovlivněné použitou regulací (počasí, čas, vnitřní teplota, zónová regulace, individuální regulace, prováděním nočního útlumu, dodržení vnitřních teplot) a provozem vytápění dané budovy, ε je sestaven jako součin koeficientů.
- ostatní je závislé na klimatických podmínkách.

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

Tabulka č. 11: Celkový opravný součinitel budovy

Celkový opravný součinitel	e	0,67
vliv nesoučasnosti ztráty prostupem a infiltrací	e_i	0,90
vlivu režimu vytápění (útlumy během dne/noci)	e_t	0,90
zkrácení doby vytápění (pětidenní provoz)	e_d	0,80
účinnost rozvodu	η_o	0,98
možnost regulace systému vytápění	η_r	0,98

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

Tabulka č. 12: Potřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu

VÝPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BUDOVY		Domov mládeže
Celková tepelná ztráta objektu	kW	175,45
Průměrná vnitřní teplota v objektu	°C	20
Výpočtová venkovní teplota	°C	-15
Průměrná venkovní teplota (t_{es})	°C	3,9
Počet topných dnů	dny	234
Počet denostupňů	K.dny	3 767
Celkový opravný součinitel	-	0,675
Potřeba tepla na vytápění budovy	GJ	1100,9
Tepelné zisky (solární a z vnitřních zdrojů)	GJ	97,4
Účinnost zdroje tepla	-	94 %
Spotřeba energie na vytápění budovy	GJ	1067,6

Teoretická potřeba tepla na vytápění budovy ve stávajícím stavu je **1100,9 GJ/rok**, to odpovídá 305,8 MWh/rok.

3.5.3 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 52016) se stanovují pro občanské a obytné budovy za podmínky, že je instalována dynamická regulace otopného systému.

Tabulka č. 13: Výpočet vnitřních tepelných zisků podle ČSN EN ISO 52016

Výpočet dle ČSN EN ISO 52016-1	kWh	GJ
Tepelné zisky z vnitřních zdrojů	14 109	50,8
Tepelné zisky ze slunečního záření	12 941	46,6
Celkové tepelné zisky	27 050	97,4

3.5.4 Výpočtová spotřeba tepla na vytápění objektu

Po odečtení uvažovaných tepelných zisků činí **teoretická potřeba tepla** na vytápění ve výchozím stavu **1003,6 GJ/rok**. Při uvažování účinnosti výroby tepla v plynových kondenzačních kotlích 94 % je **teoretická spotřeba energie na vytápění 1067,6 GJ/rok**.

Pro verifikaci výpočtového modelu se skutečně měřenými spotřebami energie pro vytápění v hodnocených letech 2015, 2016 a 2017 na dlouhodobý průměr (DDP 30) pomocí denostupňové metody **bylo třeba vypočítat spotřebu tepla na vytápění sousedního přiléhajícího objektu kuchyně s jídelnou**. Měsíční klimatická data byla převzata z údajů ČHMÚ pro **Královéhradecký kraj**.

Přiléhající objekt kuchyně a jídelny

Stávající tepelná ztráta přiléhajícího objektu kuchyně s jídelnou byla stanovena v programu Protech Nový Bor při průměrné vnitřní teplotě 20 °C ve výši 55,7 kW.

Výpočet spotřeby tepelné energie pro vytápění objektu kuchyně a jídelny ukazuje tabulka:

Tabulka č. 14: Spotřeba tepla objektu vypočtená z energetického modelu – kuchyň s jídelnou

VÝPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ BUDOVY		Kuchyň + jídelna
Celková tepelná ztráta objektu	kW	55,68
Průměrná vnitřní teplota v objektu	°C	20
Výpočtová venkovní teplota	°C	-15
Průměrná venkovní teplota (t_{es})	°C	3,90
Počet topných dnů	dny	234
Počet denostupňů	K.dny	3 767
Celkový opravňovací součinitel	-	0,675
Potřeba tepla na vytápění budovy	GJ	349,4
Tepelné zisky (solární a z vnitřních zdrojů)	GJ	52,4
Účinnost zdroje tepla	-	94 %
Spotřeba energie na vytápění budovy	GJ	315,9

Spotřeba energie na vytápění v přilehlé budově jídelny a kuchyně byla stanovena ve výši 315,9 GJ/rok.

V objektu kuchyně je **zemní plyn využíván také pro vaření**. Ve sledovaném období byl v kuchyni jeden spotřebič zemního plynu – průmyslový sporák se 4 hořáky. Sporák byl dle informací od provozovatele využíván denně cca 4 hodiny. Odhadovaná **roční spotřeba zemního plynu na vaření činí 162,4 GJ/rok**.

Porovnání teoretické spotřeby tepla se skutečnou (pro objekt domova mládeže a kuchyně s jídelnou dohromady) je provedeno v následující tabulce. Od fakturovaných spotřeb v jednotlivých letech byla odečtena spotřeba zemního plynu pro centrální přípravu teplé vody (348,7 GJ/rok) a pro vaření v objektu kuchyně (162,4 GJ/rok).

Tabulka č. 15: Skutečná spotřeba tepla v budově během topných období přepočtená na dlouhodobý průměr

Rok	2015	2016	2017	DDP
Roční spotřeba tepla v objektu vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]*	961,4	1410,6	1392,3	1412,8
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 206	3 386	3 409	3767
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	85,1%	89,9%	90,5%	100%
Roční spotřeba energie na vytápění přepočtená na dlouhodobý průměr**	1129,8	1569,6	1538,9	1412,8

* dohromady internát, a kuchyň s jídelnou - společný plynoměr

** výpočet pro budovu internátu a budovu kuchyně s jídelnou

Tabulka č. 16: Porovnání fakturované a modelové spotřeby tepla

Skutečná spotřeba tepla (z účetních dokladů, přepočtená na nominální rok - DDP)	Vypočtená spotřeba tepla (z modelu energetické potřeby - obálkový výpočet) po odečtení tepelných zisků	Rozdíl (účetní doklady x model)
GJ/rok	GJ/rok	%
1412,8	1383,5	-2,1%

Pozn.: Měřené i vypočtené hodnoty jsou uvedeny dohromady pro budovu internátu a kuchyně s jídelnou

Teoretická spotřeba energie vypočtená z energetického modelu budov internátu a kuchyně s jídelnou se od skutečné spotřeby tepla na vytápění přepočtené na teplotně průměrný rok (DDP) liší o -2,1 %. Výpočtový model tedy dobře popisuje energetické chování budov.

Pro další výpočty a energetické bilance bude použita teoretická spotřeba energie na vytápění budovy domova mládeže ve stávajícím stavu 1067,6 GJ/rok, což odpovídá 296,6 MWh/rok.

3.5.5 Stávající roční energetická bilance objektu

V následující tabulce je výchozí roční energetická bilance sestavená z modelu energetické potřeby stávajícího stavu budovy. Ceny energií byly stanoveny dle posledních doložených fakturačních období. Ceny jsou uvedeny včetně DPH.

Tabulka č. 17: Stávající=výchozí roční energetická bilance předmětu EP

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	1472,1	408,9	487,32
2	Změna zásob paliv	0	0,0	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	1472,1	408,9	487,32
4	Prodej energie cizím	0	0,0	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	1472,1	408,9	487,32
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	267,1	74,2	82,57
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	1067,6	296,6	330,09
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	348,7	96,9	107,81
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	2,5	0,7	2,24
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	53,3	14,8	47,19
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00

Pozn. 1: Ceny energie jsou z posledního fakturačně doloženého období včetně DPH.

Pozn. 2: Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech tepelné energie (ř. 6) jsou již přičteny ke spotřebě energie na vytápění (ř. 7) a spotřebě energie na přípravu TV (ř. 9).

3.5.6 Údaje o vlastních zdrojích energie

V budově nejsou vlastní zdroje energie pro vytápění a přípravu teplé vody. Zdroje tepla jsou umístěny v sousední přilehlé budově kuchyně a jídelny, která není předmětem tohoto energetického posouzení.

3.6 Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Výchozí stav je shodný s výše popsaným stávajícím stavem objektu.

4 Navrhovaná opatření

4.1 Dílčí zateplení obálky budovy

Zateplení obálky budovy zahrnuje následující dílčí energeticky úsporná opatření:

1. Zateplení střechy
2. Zateplení obvodových stěn

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

- u zateplení ploché střechy pěnovým polystyrenem s přírážkou na vlhkost $Z_{TM} = 0,02$
- u zateplení fasády minerální vatou s přírážkou na vlhkost $Z_{TM} = 0,1$
- u zateplení fasády pěnovým polystyrenem s přírážkou na vlhkost $Z_{TM} = 0,02$
- u zateplení fasády perimetrickým polystyrenem s přírážkou na vlhkost $Z_{TM} = 0,02$
- u zateplení fasády kombinovanou tepelnou izolací EPS + minerální vata s přírážkou na vlhkost $Z_{TM} = 0,02$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí ve stávajícím stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- korekční člen na systematické tepelné mosty u konstrukcí v navrhovaném stavu byl uvažován $\Delta U_{tbk} = 0,02 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u stávajícího stavu zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V1)} = 0,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- lineární vazby u napojení konstrukcí jsou u navrhovaného stavu zohledněny korekčním členem $\Delta U_{em(V2)} = 0,07 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

4.1.1 Zateplení střechy

Plochou střechu budovy je doporučeno zateplit shora položením tepelné izolace z **pěnového polystyrenu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ v tloušťce 240 mm**. Desky budou položeny ve dvou vrstvách s překrytím spár.

Součástí posuzovaného návrhu je také zateplení střechy nevytápěné strojovny výtahu pěnovým polystyrenem se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ v tloušťce 120 mm.

Dále bude vyměněn stávající plechový **výlez do strojovny výtahu** za nový tepelně izolovaný výlez se součinitelem prostupu tepla **$U \text{ max. } 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

Zateplená konstrukce ploché střechy splní doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 a podmínku dotačního titulu U zateplované konstrukce $\leq 0,85 \times U_{rec,20}$. Na zateplení střechy strojovny výtahu, která je

nevytápěným prostorem, se nevztahují tepelně technické požadavky a není na něj žádána dotace.

4.1.2 Zateplení fasády

Navrhované opatření představuje zateplení vnějšího obvodového pláště budovy certifikovaným kontaktním zateplovacím systémem. Přesný rozsah použití jednotlivých tepelných izolantů je patrný z projektové dokumentace.

Většina obvodových stěn 1. NP - 4. NP bude zateplena šedým pěnovým polystyrenem se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ v tloušťce **160 mm**, přičemž požární pásy zde budou provedeny kombinovanou tepelnou izolací z šedého pěnového polystyrenu a minerální vaty $\lambda_{\text{celk.}} = 0,034 \text{ W/mK}$ v tloušťce **160 mm**.

Většina obvodových stěn 5. NP - 7. NP bude zateplena kombinovanou tepelnou izolací z šedého pěnového polystyrenu a minerální vaty $\lambda_{\text{celk.}} = 0,034 \text{ W/mK}$ v tloušťce **160 mm**.

Čelní stěny lodžii na jihovýchodní fasádě budou zatepleny kombinovanou tepelnou izolací z šedého pěnového polystyrenu a minerální vaty $\lambda_{\text{celk.}} = 0,034 \text{ W/mK}$ v tloušťce **200 mm**.

Ustoupené pásy mezi okny na severovýchodní fasádě budou zatepleny **260 mm minerální vaty** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$.

Sokl budovy bude zateplen tepelným izolantem, např. **perimetrickým pěnovým polystyrenem tl. 160 mm** se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$.

Zateplené konstrukce obvodových stěn a stěn k zemině splní doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla $U_{\text{rec},20} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$, resp. $U_{\text{rec},20} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, a podmínku dotačního titulu U zateplované konstrukce $\leq 0,85 \times U_{\text{rec},20}$.

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

4.1.3 Předpokládané investiční náklady a přínosy zateplením obálky budovy

Investiční náklady na realizaci zateplení:	5 749,6 tis. Kč s DPH
Úspora energie po realizaci kompletního zateplení:	104,1 MWh/rok
	374,9 GJ/rok
Úspora ročních provozních nákladů:	115,9 tis. Kč/rok

4.2 Navrhované změny na technických zařízeních budovy

4.2.1 Vyregulování otopné soustavy

Vyregulování otopné soustavy bude provedeno po provedení zateplení budovy. Po provedení zateplení budovy internátu i navazující budovy kuchyně s jídelnou (bude provedeno dříve než zateplení internátu) je třeba přenastavit křivky ekvitermního regulátoru řízení kotlů. Je třeba vhodně nastavit časový a teplotní režim vzhledem k provozu budovy. Na okruh otopné soustavy vedoucí do budovy internátu se doporučuje instalovat kalorimetr pro měření spotřeby samostatné budovy internátu. Doporučuje se rovněž hydraulické vyregulování otopné soustavy.

Dálkově ovládané ventily na otopných tělesech budou nastaveny tak, aby teplota v místnosti odpovídala jejímu účelu.

Investiční náklady na vyregulování soustavy:

18,2 tis. Kč s DPH

Úsporu energie související se zregulováním topné soustavy nelze vyčíslit. Přínos opatření spočívá v zajištění dosažení energetických úspor navržených stavebních opatření.

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

Bylo provedeno hodnocení plnění požadavků ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místnosti v letním období. Jako kritická místnost byl zvolen pokoj č. 08 v 7. NP, který je typickým internátním pokojem pod střechou.

Posouzení bylo provedeno pro kritickou místnost po provedení zateplení budovy s uvažovaným užíváním vnitřních žaluzií. Výsledná teplota vnitřního vzduchu v kritické místnosti s použitím vnitřních žaluzií činí $T_{ai, max} = 26,3 \text{ °C}$, přičemž požadovaná hodnota dle ČSN 73 0540-2 (2011) činí 27,0 °C. **Budova po zateplení plní požadavky na tepelnou stabilitu v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011).**

4.2.3 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.

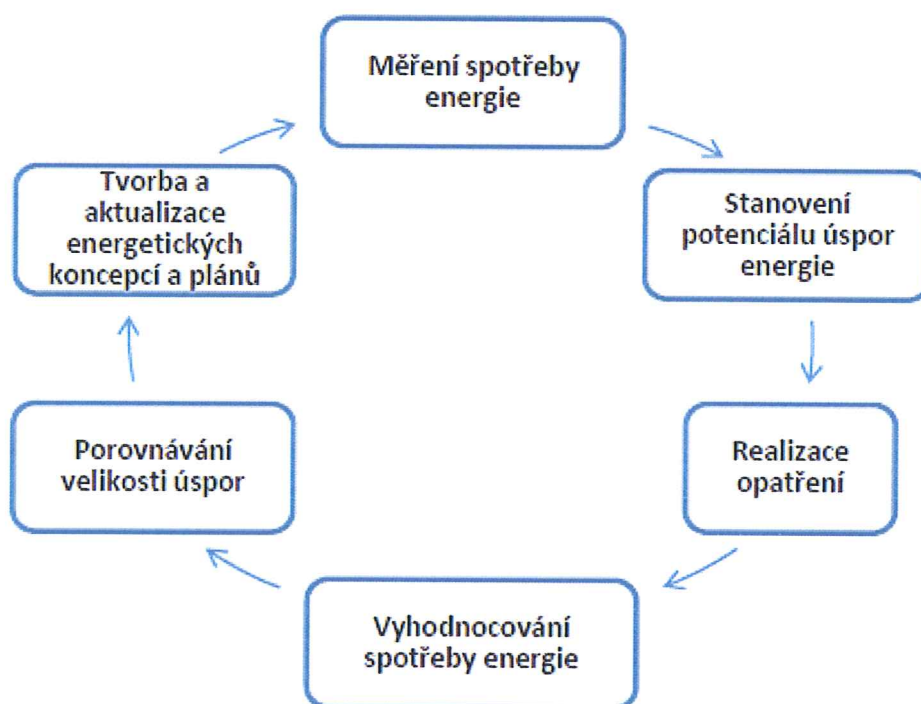
Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny v opatření pro předmětné budovy:

Energetický management budovy

Energetický management je v rámci tohoto energetického posudku stanoven pouze pro předmětnou budovu, z hlediska hospodárnosti a efektivity se ale jeví jako vhodné zahrnout do společného energetického hospodářství více objektů ve správě Gymnázia a SOŠ Nová Paka.

Důvodem zavádění principů energetického managementu jako jednoho z energeticky úsporných opatření je skutečnost, že **samotné provedení předchozích investičních opatření pro snížení energetické náročnosti** (zateplení, výměna výplní otvorů) 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. 18: Podmínky zavedení a udržitelnosti energetického managementu

Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií , alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
	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.
	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.
Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	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.
	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.
	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.

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.

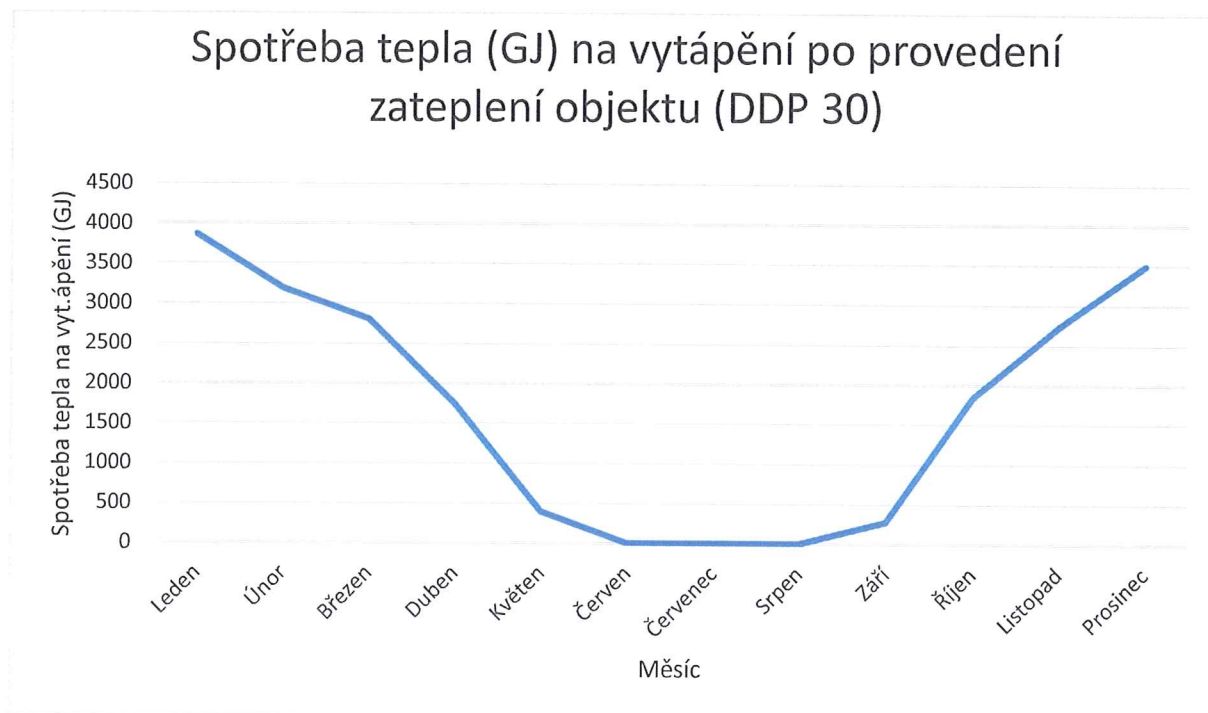
2. Provádění revizí, údržby a servisu technických zařízení.

Jedná se zejména o pravidelné provádění revizí, údržby a servisu všech zdrojů tepla (plynové kotle umístěné v sousední budově kuchyně a jídelny), rozvodů tepla, elektrických spotřebičů a elektroinstalace v předepsaných intervalech.

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

Pro zajištění odečtu spotřeby energie na vytápění je třeba **instalovat kalorimetrické měřidlo na okruh vytápění budovy internátu**. Z tohoto kalorimetru je pak třeba pravidelně odečítat spotřeby tepla minimálně v měsíčních intervalech.

Předpokládanou měsíční spotřebu tepla na vytápění zateplené budovy lze odečíst z následujícího grafu spotřeb s uvažováním dlouhodobých průměrů venkovních teplot v jednotlivých měsících (DDP 30). 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.



Obr. 8: Předpokládaná spotřeba tepla na vytápění 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. Očekávaná spotřeba tepla na vytápění objektu se bude pohybovat pod křivkou dlouhodobého průměru.

Celková roční spotřeba tepla pro vytápění vypočtená pro dlouhodobý průměr by se v navrhovaném stavu měla pohybovat okolo 693 GJ/rok.

4. Pravidelné (měsíční) odečítání, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby energie na přípravu teplé vody

Pro zjištění spotřeby energie na přípravu teplé vody je vhodné instalovat podružný vodoměr na vstupu do zásobníkového ohřívače TV a každý měsíc odečítat spotřebu vody na přípravu TV. Z tohoto údaje je poté možné vypočítat spotřebu tepla na přípravu teplé vody. Předpokládá se měsíční spotřeba vody na přípravu TV cca 70 m³. Uvažuje se plný provoz 10 měsíců v roce, o prázdninách pouze příležitostný provoz.

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

Vodné a stočné je fakturováno pro budovu internátu a budovu kuchyně a jídelny dohromady. Dle spotřeb v letech 2015 až 2017 by se spotřeba vody v obou budovách měla přibližovat cca 200 m³/měsíc. Předpokládá se plný provoz 10 měsíců v roce, o prázdninách pouze příležitostný provoz.

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.

Elektrická energie je měřena dohromady pro budovu internátu a kuchyně s jídelnou. Vzhledem k probíhající kompletní rekonstrukci budovy kuchyně, která spočívá i v kompletní výměně kuchyňských technologií a nového vzduchotechnického systému v budově kuchyně s jídelnou, nelze pro stanovení budoucích spotřeb elektrické energie vycházet z fakturačních podkladů uplynulých let. Po ukončení rekonstrukce obou budov je třeba alespoň po dobu jednoho roku zaznamenávat spotřeby elektrické energie minimálně s měsíčním krokem a na základě těchto údajů sestavit profil spotřeby elektrické energie. Profil spotřeby elektrické energie se budov průběhu roku měnit vzhledem k požadavkům na osvětlení, nucené větrání a využití objektů během roku. Naměřené hodnoty je v dalších letech třeba srovnávat se stanoveným odběrovým profilem, který může být v prvních letech provozu dále upřesňován.

Vždy je ale dané spotřeby nutné porovnat s aktuálním provozem budovy a na základě toho vyhodnocovat, zda nedošlo k významnému překročení.

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 proškolení uživatelů 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:

12,1 tis. Kč s DPH/rok

Úspora energie spojená s prováděním energetického managementu:

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3
162 00, Praha 6
Czech Republic

IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210
Společnost je zapsána v obchodním
rejstříku u Městského soudu v Praze,
oddíl B, vložka 15915

Telefon: +420 270 003 300
E-mail: kontakt@energy-benefit.cz
Internet: www.energy-benefit.cz

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

4.3 Dosažené parametry budovy po realizaci posuzovaného návrhu

4.3.1 Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy

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

Tabulka č. 19: Průměrný součinitel prostupu tepla objektu po realizaci posuzovaného návrhu

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (ČSN 73 0540-2:2011) – NAVRHOVANÝ STAV		
H_t - měrná ztráta prostupem tepla	2 163,92	W/K
$U_{em,N}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)	0,51	W/(m ² K)
$U_{em,rec}$ - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)	0,38	W/(m ² K)
U_{em} – vypočtený průměrný součinitel prostupu tepla	0,62	W/(m²K)
Klasifikační ukazatel CI	1,22	Nevyhovující

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

4.3.2 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 součástí příloh tohoto dokumentu.

4.4 Celková energetická bilance

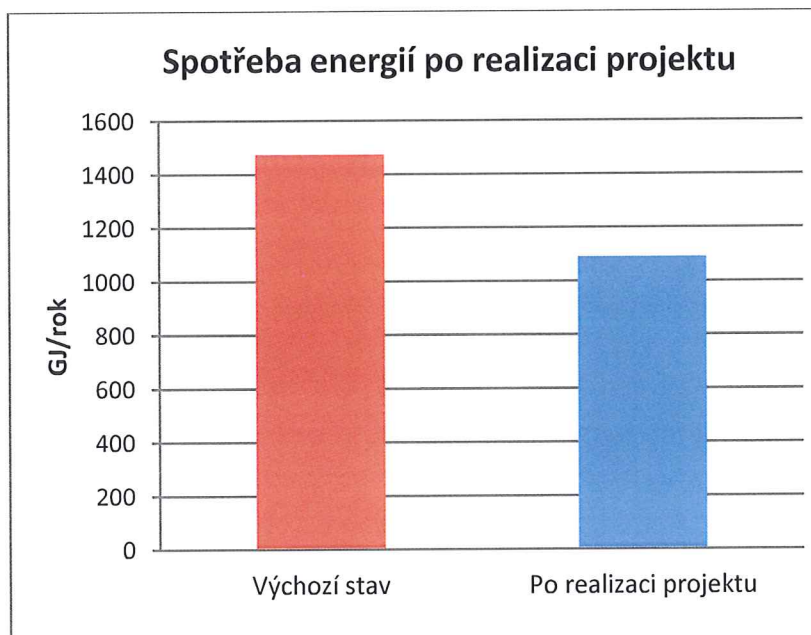
V následující tabulce je uvedena upravená roční energetická bilance spotřeb energie v hodnoceném objektu včetně nákladů na energii ve výchozím stavu a po realizaci posuzovaného návrhu.

Tabulka č. 20: 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	1472,1	408,9	487,32	1 097,2	304,8	371,42
2	Změna zásob paliv	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1472,1	408,9	487,32	1 097,2	304,8	371,42
4	Prodej energie cizím	0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	1472,1	408,9	487,32	1 097,2	304,8	371,42
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	267,1	74,2	82,57	244,6	67,9	75,62
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	1067,6	296,6	330,09	692,7	192,4	214,18
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	348,7	96,9	107,81	348,7	96,9	107,81
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	2,5	0,7	2,24	2,5	0,7	2,24
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	53,3	14,8	47,19	53,3	14,8	47,19
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00

Pozn. 1: Ceny energie jsou z roku posledního fakturačně doloženého období včetně DPH.

Pozn. 2: Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech tepelné energie (ř. 6) jsou již přičteny ke spotřebě energie na vytápění (ř. 7) a spotřebě energie na přípravu TV (ř. 9).



4.4.1 Předpokládané investiční náklady a přínosy posuzovaného projektu

Realizací navrhovaných energeticky úsporných opatření dojde ke snížení celkové roční spotřeby energií v budově ve výši **374,9 GJ/rok**, tj. **104,1 MWh/rok**. To odpovídá procentuálnímu snížení spotřeby energie ve výši 25,5 % z konečné spotřeby energie v budově, přičemž v energetickém posouzení není uvažována ostatní a technologická spotřeba v objektu.

Celkové investiční náklady byly odhadnuty ve výši 5 767,7 tis. Kč vč. DPH a vycházejí z maximálních měrných způsobilých výdajů definovaných poskytovatelem dotace a ze zkušenosti s realizací obdobných projektů.

Úspora nákladů na energii se předpokládá ve výši 115,9 tis. Kč/rok vč. DPH, s přihlédnutím ke zvýšení provozních výdajům (energetický management) se jedná o úsporu nákladů 103,8 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 a emisní faktor CO₂ pro zemní plyn 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.

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. V energetickém posouzení není uvažována ostatní a technologická spotřeba.

Tabulka č. 21: Emisní koeficienty použitých paliv

Typ paliva/ energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Zemní plyn	0,0006	0,0003	0,0471	0,0000	0,0000	55,4000
Elektrická energie	0,0102	0,2337	0,1577	0,0000	0,0007	281,0000

Tabulka č. 22: Spotřeba energie rozdělená podle energonositelů

Energonositel	Výchozí stav	Navrhovaný stav
	GJ/rok	GJ/rok
Elektrická energie	55,78	55,78
Zemní plyn	1 416,31	1 041,43
Celkem	1 472,08	1 097,21

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

Tabulka č. 23: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z lokálního hlediska

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,000833	0,000613	0,000221
PM ₁₀	0,000833	0,000613	0,000221
PM _{2,5}	0,000833	0,000613	0,000221
SO ₂	0,000400	0,000294	0,000106
NO _x	0,066650	0,049009	0,017641
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000000	0,000000	0,000000
CO ₂	78,463327	57,695259	20,768

Tabulka č. 24: Emise znečišťujících látek výchozího stavu a navrhovaného stavu z globálního hlediska

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,001403	0,001183	0,000221
PM ₁₀	0,001318	0,001097	0,000221
PM _{2,5}	0,001175	0,000955	0,000221
SO ₂	0,013433	0,013327	0,000106
NO _x	0,075444	0,057803	0,017641
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000039	0,000039	0,000000
CO ₂	94,136127	73,368059	20,768

Tabulka č.25: Emise CO₂ výchozího stavu a stavu po zateplení (bez ostatní a technologické spotřeby)

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	94,136127	73,368059	20,768068	22,1%

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 ze zkušenosti s realizací obdobných projektů
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 znovupořízení.

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 příjmy 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:

Cash Flow (CF) = Úspory (U) – 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).

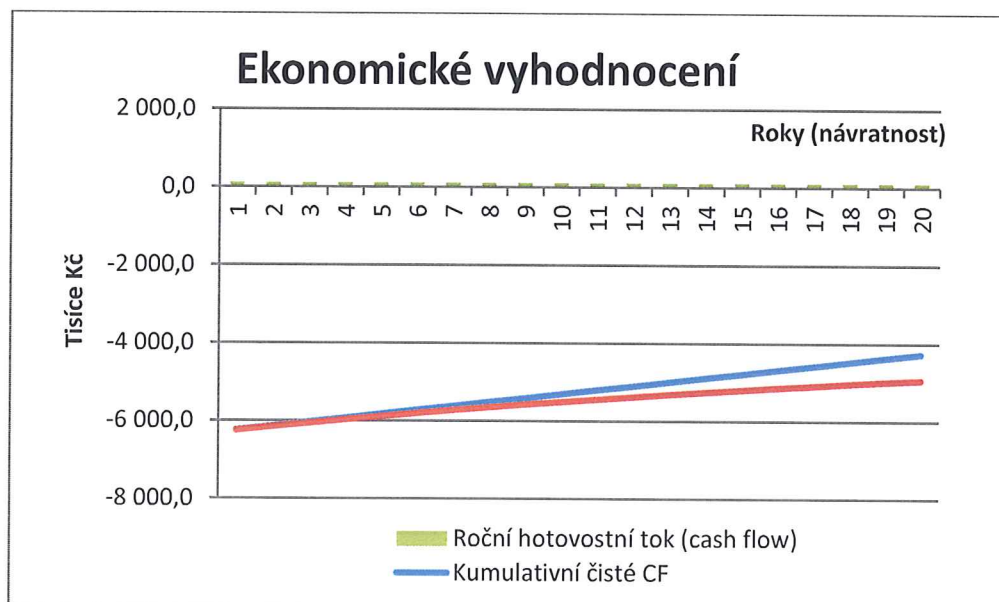
6.1.3 Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu

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

Tabulka č. 26: Ekonomické vyhodnocení posuzovaného návrhu

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	-	103 804
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	0
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	6 344 504
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	576 773
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	5 767 731
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč/rok	487 325	383 520
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	487 324,6	371 420,3
náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	0,0	0,0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0,0	0,0
ostatní provozní náklady	Kč/rok	0,0	12 100,0
náklady na emise a odpad	Kč/rok	0,0	0,0
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont	-	-	4%
T_{sd} - reálná doba návratnosti	roky	-	>20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-4 933,77
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-8,9

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.



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.

Jak dokazuje níže uvedená tabulka, není aplikace metody EPC pro samostatnou budovu domova mládeže v Nové Pace 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 v majetku Královéhradeckého kraje se doporučuje provést celkové posouzení vhodnosti aplikace EPC na celý soubor těchto budov.**

Tabulka č. 27: Souhrnná tabulka posouzení vhodnosti aplikace EPC

Opatření navržená energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Kompletní zateplení budovy vč. projektu	6 324 539	104,13	115 904	25,5%	NE
3.	Vyregulování OS vč. projektu	19 965	0,00	0	0,0%	ANO
4.	Zavedení energetického managementu	0	0,00	-12 100	0,0%	NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		6 344 504	104,13	103 804	25,5%	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		6 324 539	104,13	115 904	25,5%	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		19 965	0,00	0	0,0%	
Soubor ostatních opatření		0	0,00	-12 100	0,0%	
(1)	Spotřeba energie před realizací navržených opatření			408,91	MWh/rok	
(2)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy			304,78	MWh/rok	
(3)	Spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu			304,78	MWh/rok	
(4)	Spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření			304,78	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 s DPH	
(8)	Roční náklady na energie objektu před realizací projektu			487,32	tis. Kč s DPH	
¹⁾ úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření						
ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:						
1.	Úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)					NE
2.	Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)					NE
3.	Roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)>2 000)					NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)					NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č. 3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)					NE

8 Závěrečné stanovisko energetického specialisty

V rámci energetického posouzení bylo provedeno hodnocení navrženého energeticky úsporného návrhu řešení předmětné budovy. 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. 2 - 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 problematiku 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 posouzení.

Datum vydání energetického posudku: 17.9.2018



PŘÍLOHY

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Domov mládeže Nová Paka

Vypracovala: Ing. arch. Ivona Černá
Energetický specialista: Ing. Daniela Kreisingerová

Datum vydání: 17.9. 2018

Seznam příloh:

- Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posudku
- Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP
- Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu
- Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2:2011
- Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhl. 78/2013 Sb.
- Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b Zákona č. 406/2000 Sb.
- Příloha č. 7 - Společné stanovisko MŽP a MP

PŘÍLOHA Č. 1: EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSOUZENÍ

Evidenční číslo:

Není generováno na základě dokumentu viz
příloha č. 7

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	Hradec Králové
d) obec	e) PSČ	f) e-mail
Hradec Králové	50003	posta@kr-kralovahradecky.cz
		g) telefon
		481 629 219

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00276111

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
PhDr. Jiří Štěpán, Ph.D. - hejtmán	posta@kr-kralovahradecky.cz

5. Předmět energetického posouzení

a) název

Domov mládeže Nová Paka

b) adresa nebo umístění

Kumburská 1028, 509 01 Nová Paka

c) popis předmětu EP

Budova byla postavena v 80. letech 20. století. Jedná se o samostatně stojící objekt s plochou střechou. Půdorys je přibližně obdélníkový o rozměrech cca 14,75 x 47,3 m. Z jižní strany na objekt navazuje vedlejší pavilon s kuchyní, jídelnou a technickým zázemím. Řešená budova není podsklepena, má pouze jednu místnost částečně zapuštěnou pod úroveň terénu. Nosné konstrukce objektu tvoří prefabrikované železobetonové panely systému T 06B-U. Obvodové nosné panely jsou sendvičové. Stěny mezi vystupujícími žebry v 1. NP jsou vyzděny z cihel CDM. V okolí dvou vstupních dveří (přístupné ze schodiště - JV a SV fasáda) je stěna z vnitřní strany dodatečně zateplena EPS tl. 50 mm. Stěna s balkóny na JZ fasádě je mezi žebry zateplena EPS tl. 100 mm. Podlaha na terénu je betonová, nezateplená. Okna a dveře jsou plastová, vyměněná v letech 2009-2011.

Objekt je vytápěn teplovodní otopnou soustavou, která je rozdělena do 3 směřovaných větví (sever, jih-pravá, jih-levá). Otopná tělesa jsou převážně litinová článková, opatřená dálkově řízenými ventily. Zdroje tepla (plynové kotle) nejsou umístěné v řešené budově. Teplo je do budovy přiváděno ze sousedního navazujícího objektu kuchyně a jídelny. Zde jsou umístěny 4 závěsné plynové kotle Vaillant ECO TEC á 45 kW, z nichž 2 kotle slouží pouze pro vytápění a 2 kotle pro vytápění a přípravu teplé vody pro budovu internátu. Větrání v budově je převážně přirozené, doplněné odtahovými ventilátory v hygienických zázemích a před síních pokojů.

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 (bez započtení úspor VZT). Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

3. Ekonomická kritéria

-

4. Technická a ostatní kritéria

Příloha č. 1 - Evidenční list

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (kromě oken, dveří, střešních oken a světlíků) musí splňovat $0,85 \times U_{rec}$ dle ČSN 70540-2:2011. Měněná okna musí splňovat $0,80 \times U_{rec}$ dle ČSN 70540-2:2011. Měněné dveře, střešní okna a světlíky musí splňovat U_{rec} .

3. Část - Popis původního stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Budova slouží jako internát pro Gymnázium a SOŠ pedagogická v Nové Pace. Během školního roku je budova využívána ve všední dny (tj. od pondělí do pátku). O prázdninách je provoz pouze nárazový, dle zájmu o krátkodobé ubytování.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

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

b) zdroje elektřiny

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

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

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

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	Zemní plyn

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech <i>*přičteny již k jednotlivým spotřebám</i>	- MW	20,61 MWh/r	ZP, EE
Vytápění	0,000 MW	296,56 MWh/r	ZP
Chlazení	0,000 MW	0,00 MWh/r	-
Příprava TV	0,000 MW	96,86 MWh/r	EE
Větrání	0,0017 MW	0,701 MWh/r	EE
Úprava vlhkosti	0,000 MW	0,00 MWh/r	-
Osvětlení	0,036 MW	14,79 MWh/r	EE
Technologie	0,000 MW	0,00 MWh/r	-
Celkem	0,038 MW	408,91 MWh/r	ZP, EE

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický

Příloha č. 1 - Evidenční list

Doporučená řešení zahrnuje:

- Kompletní zateplení obálky budovy (opatření č. 1)
- Vyregulování otopné soustavy (opatření č. 2)
- Zavedení energetického managementu (opatření č. 3)

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeby a náklady na energii - celkem

	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	408,91	MWh/r	304,78	MWh/r	104,13	MWh/r
Náklady	487,3	tis. Kč/r	371,4	tis. Kč/r	115,9	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	296,56	MWh/r	192,43	MWh/r	104,13	MWh/r
Chlazení	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Větrání	0,70	MWh/r	0,70	MWh/r	0,00	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	96,86	MWh/r	96,86	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	14,79	MWh/r	14,79	MWh/r	0,00	MWh/r
Technologie	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	15,49	MWh/r	15,49	MWh/r	0,00	MWh/r
SZTE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
ZP	393,42	MWh/r	289,29	MWh/r	104,13	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

OZE	0%
KVET	0%
Ostatní	0%

Náklady při distribuce energie

Rozvody tepla	0%
Ostatní	0%

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky	99,7%	Technologie	0,0%
Budovy - technické systémy	0,3%	Ostatní	0,0%

Příloha č. 1 - Evidenční list

5. Ekonomické hodnocení

dobu hodnocení	20	roků	diskontní míra	4%	%
NPV	-4 933,8	tis. Kč	investiční náklady	6 344,5	tis. Kč
reálná doba návratnosti	>20	roků	cash flow	103,8	tis. Kč / r
IRR	-8,9	%	NPV	-4 933,8	tis. Kč
rok realizace	2019				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Po realizaci	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,001403	0,001183	0,000221
PM ₁₀	0,001318	0,001097	0,000221
PM _{2,5}	0,001175	0,000955	0,000221
SO ₂	0,013433	0,013327	0,000106
NO _x	0,075444	0,057803	0,017641
NH ₃	0,000000	0,000000	0,000000
VOC	0,000039	0,000039	0,000000
CO ₂	94,136127	73,368059	20,768068

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

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. Vypočtená procentuální úspora energie zateplením a vyregulováním otopné soustavy (bez započtení energie na ostatní a technologické procesy) je 25,5%

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu (bez započtení úspor VZT). Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

Vypočtená procentuální úspora emisí CO₂ činí 22,1%.

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

-

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (kromě oken, dveří, střešních oken a světlíků) musí splňovat 0,85 x Urec dle ČSN 70540-2:2011. Měněná okna musí splňovat 0,80 x Urec dle ČSN 70540-2:2011. Měněné dveře, střešní okna a světlíky musí splňovat Urec. Ano, plní.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Daniela Kreisingerová

Titul

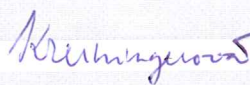
Ing.

2. Číslo oprávnění v seznamu en. specialistů

3. Datum vydání oprávnění

7.11.2016

4. Podpis



5. Datum

17.09.2018

PŘÍLOHA Č. 2: SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu.
Soubor podmínek **b)** není uveden

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

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. **Ano, nejsou**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **Ano, nejsou**
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **Ano**
4. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz. **Irelevantní**
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kW_p a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **Irelevantní**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **Irelevantní**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinnostmi nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinnostmi nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **Irelevantní**
8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **Irelevantní**

9. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **Irelevantní**
10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **Irelevantní**
11. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototerminický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **Irelevantní**
12. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
13. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
14. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **Irelevantní**
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **Ano**
16. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **Irelevantní**
17. 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**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PŘÍLOHA Č. 3: INDIKÁTORY (PARAMETRY) PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Domov mládeže Nová Paka		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	94,136
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	73,368
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	20,768
Snížení emisí skleníkových plynů	%	22,06
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	1472,08
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	1097,21
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	374,875
Snížení spotřeby energie	%	25,47
Plocha zateplovacího obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	1 199,2
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,6
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	577,2
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zateplovacích podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,51
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,62
Energeticky vztázná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	4194,4
Typ objektu / budovy	-	Domov mládeže
Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	0,00
Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	0,00
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	0,00
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	0,00
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	0,00
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému)	hod / rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerminického systému	hod / rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	-
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	-
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	Kondenzační plynový kotel (mimo budovu)
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	-
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	-
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	0,0

Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	-
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	0,00
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	0,00
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-4 933,771
Reálná doba návratnosti	roky	>20
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	104,132
Chlazení	MWh / rok	0,000
Větrání	MWh / rok	0,000
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	0,000
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	0,000
SZTE	MWh / rok	0,000
ZP	MWh / rok	104,132
LTO/TTO	MWh / rok	0,000
Uhlí	MWh / rok	0,000
OZE	MWh / rok	0,000
Ostatní	MWh / rok	0,000

PŘÍLOHA Č. 4: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

Stavba:	Domov mládeže Nová Paka	Zadavatel:	Gymnázium a SOŠ Nová Paka
Místo:	Nová Paka		
Zpracovatel:	Energy Benefit Centre		
Zakázka:	Domov mládeže N. Paka-štítek	Archiv:	OPŽP 2018
Projektant:		Datum:	17.9.2018

Domov mládeže Gymnázia a SOŠ Nová Paka

Kumburská 470, 509 01 Nová Paka

Plocha systémové hranice zóny	A	3 462,8 m ²
Objem zóny	V	11 783,3 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,29 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ _{im}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ _e	-15 °C
Součinitel typu budovy	e ₁	1,00

		stávající stav	nový stav
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy			
- referenční budova - vypočítaná hodnota	U _{em,N,20,vyp}	0,51	0,51 W/(m ² .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	U _{em,N,20}	0,51	0,51 W/(m ² .K)
- požadovaná hodnota	U _{em,N}	0,51	0,51 W/(m ² .K)
- doporučená hodnota	U _{em,N,rec}	0,38	0,38 W/(m ² .K)
Měrná ztráta prostupem tepla	H _T	3 882,72	2 163,92 W/K
- vypočítaná hodnota	U _{em}	1,12	0,62 W/(m ² .K)
Klasifikační ukazatel	CI	2,19	1,22

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	stávající stav	V1	nový stav	V2
A	Velmi úsporná	0,50	Velmi úsporná	0,50
B	Úsporná	0,75	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00	Vyhovující	1,00
D	Nevyhovující	1,50	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Referenční budova

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

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		1 637,28	491,2
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		21,91	37,3
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		587,47	881,2
R02	E	1,000	0,24	0,16		577,20	138,5
S13	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	5,13	1,8
S12	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	9,52	3,3
F01	zemina	0,498	0,45	0,30	0,22	602,89	135,0
D04	zóna 2	0,934	1,70	1,20	1,59	0,65	1,0
C01	zóna 2	0,934	0,60	0,40	0,56	20,73	11,6
celkem						3 462,78	1 700,89

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,51	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,51	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,51	W/(m².K)

nový stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		1 637,28	491,2
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		21,91	37,3
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		587,47	881,2
R02	E	1,000	0,24	0,16		577,20	138,5
S13	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	5,13	1,8
S12	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	9,52	3,3
F01	zemina	0,498	0,45	0,30	0,22	602,89	135,0
D04	zóna 2	0,741	1,70	1,20	1,26	0,65	0,8
C01	zóna 2	0,741	0,60	0,40	0,44	20,73	9,2
celkem						3 462,78	1 698,27

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,51	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,51	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,51	W/(m².K)

Seznam konstrukcí referenční budovy - stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
S01	E	1,000	0,30	0,25		53,10	15,9
W06	E	1,000	1,50	1,20		21,60	32,4
W03	E	1,000	1,50	1,20		4,03	6,0
W05	E	1,000	1,50	1,20		12,96	19,4
S01	E	1,000	0,30	0,25		13,05	3,9
D02	E	1,000	1,70	1,20		7,45	12,7
S02	E	1,000	0,30	0,25		116,42	34,9
W02	E	1,000	1,50	1,20		5,76	8,6
S02	E	1,000	0,30	0,25		162,54	48,8
W02	E	1,000	1,50	1,20		9,60	14,4
S03	E	1,000	0,30	0,25		316,14	94,8
W03	E	1,000	1,50	1,20		265,98	399,0
S03	E	1,000	0,30	0,25		28,74	8,6
W03	E	1,000	1,50	1,20		24,18	36,3
S04	E	1,000	0,30	0,25		10,04	3,0
D01	E	1,000	1,70	1,20		9,64	16,4
S04	E	1,000	0,30	0,25		4,00	1,2
D01	E	1,000	1,70	1,20		4,82	8,2
S05	E	1,000	0,30	0,25		17,76	5,3
W01	E	1,000	1,50	1,20		20,16	30,2
S05	E	1,000	0,30	0,25		63,36	19,0
W01	E	1,000	1,50	1,20		77,28	115,9
S06	E	1,000	0,30	0,25		10,92	3,3
S06	E	1,000	0,30	0,25		21,84	6,6
S06	E	1,000	0,30	0,25		5,46	1,6
S06	E	1,000	0,30	0,25		5,88	1,8
S07	E	1,000	0,30	0,25		210,96	63,3
S07	E	1,000	0,30	0,25		56,22	16,9
S08	E	1,000	0,30	0,25		93,24	28,0
S09	E	1,000	0,30	0,25		9,84	3,0
S09	E	1,000	0,30	0,25		2,46	0,7
S10	E	1,000	0,30	0,25		3,95	1,2
S10	E	1,000	0,30	0,25		4,37	1,3
S11	E	1,000	0,30	0,25		6,71	2,0
S12	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	9,52	3,3
S13	zemina	0,762	0,45	0,30	0,34	5,13	1,8
S15	E	1,000	0,30	0,25		18,90	5,7

Energetický štítek obálky budovy

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

Zakázka: Domov mládeže N. Paka-štítek

Obálka v.1.2.1 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 17.9.2018

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
W04	E	1,000	1,50	1,20		25,20	37,8
S16	E	1,000	0,30	0,25		121,59	36,5
W02	E	1,000	1,50	1,20		7,68	11,5
S16	E	1,000	0,30	0,25		109,87	33,0
W02	E	1,000	1,50	1,20		3,84	5,8
S17	E	1,000	0,30	0,25		61,68	18,5
W01	E	1,000	1,50	1,20		80,64	121,0
S17	E	1,000	0,30	0,25		17,76	5,3
W01	E	1,000	1,50	1,20		20,16	30,2
S18	E	1,000	0,30	0,25		7,42	2,2
S18	E	1,000	0,30	0,25		13,72	4,1
S18	E	1,000	0,30	0,25		5,46	1,6
S19	E	1,000	0,30	0,25		54,40	16,3
W07	E	1,000	1,50	1,20		8,40	12,6
S19	E	1,000	0,30	0,25		9,48	2,8
C01	zóna 2	0,934	0,60	0,40	0,56	20,73	11,6
D04	zóna 2	0,934	1,70	1,20	1,59	0,65	1,0
R02	E	1,000	0,24	0,16		577,20	138,5
F01	zemina	0,498	0,45	0,30	0,22	602,89	135,0
celkem						3 462,78	1 700,89

Seznam konstrukcí posuzované části budovy

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K	b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
S01	0,30	JZ	E	1,000	1,426		53,1	75,7	1,000	0,196		53,1	10,4
W06	1,50	JZ	E	1,000	1,500		21,6	32,4	1,000	1,500		21,6	32,4
W03	1,50	JZ	E	1,000	1,500		4,0	6,0	1,000	1,500		4,0	6,0
W05	1,50	JZ	E	1,000	1,500		13,0	19,4	1,000	1,500		13,0	19,4
S01	0,30	JV	E	1,000	1,426		13,0	18,6	1,000	0,196		13,0	2,6
D02	1,70	JV	E	1,000	1,700		7,5	12,7	1,000	1,700		7,5	12,7
S02	0,30	SZ	E	1,000	0,610		116,4	71,0	1,000	0,171		116,4	20,0
W02	1,50	SZ	E	1,000	1,500		5,8	8,6	1,000	1,500		5,8	8,6
S02	0,30	SV	E	1,000	0,610		162,5	99,1	1,000	0,171		162,5	27,9
W02	1,50	SV	E	1,000	1,500		9,6	14,4	1,000	1,500		9,6	14,4
S03	0,30	JZ	E	1,000	0,485		316,1	153,3	1,000	0,485		316,1	153,3
W03	1,50	JZ	E	1,000	1,500		266,0	399,0	1,000	1,500		266,0	399,0
S03	0,30	SV	E	1,000	0,485		28,7	13,9	1,000	0,485		28,7	13,9
W03	1,50	SV	E	1,000	1,500		24,2	36,3	1,000	1,500		24,2	36,3
S04	0,30	SV	E	1,000	0,760		10,0	7,6	1,000	0,175		10,0	1,8
D01	1,70	SV	E	1,000	1,700		9,6	16,4	1,000	1,700		9,6	16,4
S04	0,30	JV	E	1,000	0,760		4,0	3,0	1,000	0,175		4,0	0,7
D01	1,70	JV	E	1,000	1,700		4,8	8,2	1,000	1,700		4,8	8,2
S05	0,30	JV	E	1,000	3,484		17,8	61,9	1,000	0,184		17,8	3,3
W01	1,50	JV	E	1,000	1,500		20,2	30,2	1,000	1,500		20,2	30,2
S05	0,30	SV	E	1,000	3,484		63,4	220,7	1,000	0,184		63,4	11,7
W01	1,50	SV	E	1,000	1,500		77,3	115,9	1,000	1,500		77,3	115,9
S06	0,30	JZ	E	1,000	2,597		10,9	28,4	1,000	0,208		10,9	2,3
S06	0,30	SZ	E	1,000	2,597		21,8	56,7	1,000	0,208		21,8	4,5
S06	0,30	SV	E	1,000	2,597		5,5	14,2	1,000	0,208		5,5	1,1
S06	0,30	JV	E	1,000	2,597		5,9	15,3	1,000	0,208		5,9	1,2
S07	0,30	SV	E	1,000	0,993		211,0	209,4	1,000	0,194		211,0	40,8
S07	0,30	JV	E	1,000	0,993		56,2	55,8	1,000	0,194		56,2	10,9
S08	0,30	JZ	E	1,000	3,484		93,2	324,8	1,000	3,484		93,2	324,8
S09	0,30	JZ	E	1,000	1,444		9,8	14,2	1,000	0,206		9,8	2,0
S09	0,30	JV	E	1,000	1,444		2,5	3,6	1,000	0,206		2,5	0,5
S10	0,30	SZ	E	1,000	0,610		4,0	2,4	1,000	0,171		4,0	0,7
S10	0,30	SV	E	1,000	0,610		4,4	2,7	1,000	0,171		4,4	0,7
S11	0,30	SV	E	1,000	0,983		6,7	6,6	1,000	0,193		6,7	1,3
S12	0,45		Z	0,702	0,595	0,418	9,5	4,0	0,702	0,595	0,418	9,5	4,0
S13	0,45		Z	0,585	1,194	0,699	5,1	3,6	0,585	1,194	0,699	5,1	3,6

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K	b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
S15	0,30	JV	E	1,000	3,484		18,9	65,8	1,000	0,184		18,9	3,5
W04	1,50	JV	E	1,000	1,500		25,2	37,8	1,000	1,500		25,2	37,8
S16	0,30	SZ	E	1,000	0,610		121,6	74,1	1,000	0,165		121,6	20,1
W02	1,50	SZ	E	1,000	1,500		7,7	11,5	1,000	1,500		7,7	11,5
S16	0,30	SV	E	1,000	0,610		109,9	67,0	1,000	0,165		109,9	18,1
W02	1,50	SV	E	1,000	1,500		3,8	5,8	1,000	1,500		3,8	5,8
S17	0,30	SV	E	1,000	3,484		61,7	214,9	1,000	0,184		61,7	11,4
W01	1,50	SV	E	1,000	1,500		80,6	121,0	1,000	1,500		80,6	121,0
S17	0,30	JV	E	1,000	3,484		17,8	61,9	1,000	0,184		17,8	3,3
W01	1,50	JV	E	1,000	1,500		20,2	30,2	1,000	1,500		20,2	30,2
S18	0,30	JV	E	1,000	2,597		7,4	19,3	1,000	0,208		7,4	1,5
S18	0,30	SZ	E	1,000	2,597		13,7	35,6	1,000	0,208		13,7	2,8
S18	0,30	SV	E	1,000	2,597		5,5	14,2	1,000	0,208		5,5	1,1
S19	0,30	SV	E	1,000	0,993		54,4	54,0	1,000	0,185		54,4	10,1
W07	1,50	SV	E	1,000	1,500		8,4	12,6	1,000	1,500		8,4	12,6
S19	0,30	JV	E	1,000	0,993		9,5	9,4	1,000	0,185		9,5	1,8
C01	0,60		zóna 2	0,718	3,286	2,361	20,7	49,0	0,347	3,286	1,141	20,7	23,7
D04	1,70		zóna 2	0,718	4,500	3,233	0,6	2,1	0,347	1,200	0,417	0,6	0,3
R02	0,24	H	E	1,000	0,515		577,2	297,2	1,000	0,129		577,2	74,5
F01	0,45		Z	0,294	1,053	0,310	602,9	186,9	0,294	1,053	0,310	602,9	186,9
ΔU _{em} 1				1,00	0,100		3 462,8	346,3	1,00	0,070		3 462,8	242,4
suma							3 462,8	3 882,7				3 462,8	2 163,9

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy: Domov mládeže Gymnázia a SOŠ Nová Paka Posuzovaná část: Celá budova Adresa budovy: Kumburská 470, 509 01 Nová Paka				Hodnocení obálky budovy		
Celková podlahová plocha $A_c = 4020.8 \text{ m}^2$				stávající stav		nový stav
CI Velmi úsporná Mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE				2,19		1,22
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$ $U_{em} = H_T/A$				1,12		0,62
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$				0,51		0,51
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,26	0,38	0,51	0,77	1,02	1,28
Platnost štítku do : 9/2028			Datum: 17.9.2018			
			Jméno a příjmení: Ing. Daniela Kreisingerová			

**PŘÍLOHA Č. 5: PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
DLE VYHL. Č. 78/2013 SB.**

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☒ Větší změna dokončené budovy	☐ Žádost o poskytnutí dotace
☒ Jiný účel zpracování : Příloha žádosti o dotaci z OPŽP – PO 5, SC 5.1 – 100. výzva	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Kumburská 1028 509 01 Nová Paka
Katastrální území :	Nová Paka (705128)
Parcelní číslo :	2228/2
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1980
Vlastník nebo stavebník :	Královéhradecký kraj
Adresa :	Pivovarské náměstí 1245/2 500 03 Hradec Králové
IČ :	708 89 546
Telefon :	495 817 111
email :	-

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☒ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☒ Jiné druhy budovy : domov mládeže		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	11 783,4
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 462,8
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,294
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	4 194,4

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

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			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená Hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)		[m ²]
S01	66,2	0,20	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	13,0
W06	21,6	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	32,4
S09	12,3	0,21	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	2,5
S10	8,3	0,17	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	1,4
S16	231,5	0,17	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	38,2
S18	26,6	0,21	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	5,5
F01	602,9	1,05	0,45	0,45 / 0,30	-	0,29	186,9
S02	279,0	0,17	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	47,8
W02	13,4	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	20,2
W02	13,4	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	20,2
S03	344,9	0,49	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	167,3
W03	270,0	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	405,0
W03	24,2	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	36,3
S05	81,1	0,18	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	14,9
W01	40,3	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	60,5
W01	157,9	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	236,9
S06	44,1	0,21	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	9,2
S07	267,2	0,19	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	51,7
S08	93,2	3,48	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	324,8
S17	79,4	0,18	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	14,6
S19	63,9	0,19	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	11,8
R02	577,2	0,13	0,24	0,24 / 0,16	ANO	1,00	74,5
D02	7,5	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	12,7
S04	14,0	0,18	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	2,5
D01	14,5	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	24,6
S11	6,7	0,19	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	1,3

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená Hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)		[m ²]
S12	9,5	0,60	0,45	0,45 / 0,30	-	0,70	4,0
S13	5,1	1,19	0,45	0,45 / 0,30	-	0,59	3,6
S15	18,9	0,18	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	3,5
W04	25,2	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	37,8
W07	8,4	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,6
C01	20,7	3,29	0,60	0,60 / 0,40	-	1,00	68,1
D04	0,6	1,20	1,70	1,70 / 1,20	ANO	1,00	0,8
W05	13,0	1,50	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	19,4
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 462,8	0,070	-	-	-	1,00	242,4
Celkem	3 462,8	-	-	-	-	-	2 208,9

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 prostupení tepla zóny
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - Kanceláře	20,0	329,0	0,37
Zóna 2 - Pokoje, společenské prostory	20,0	6 548,5	0,54
Zóna 4 - Komunikace, ostatní	20,0	4 657,5	0,50
Zóna 3 - Šatny	20,0	248,4	0,39

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	0,638	0,517	NE

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

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
Celá budova	Teplo ze sousední budovy*	Zemní plyn	100,0	180,0*	94,0	87,0	88,0

* v přilehlé budově kuchyně s jídelnou jsou umístěny 4 nástěnné plynové kondenzační kotle o výkonu á 45 kW, které vytápí teplo pro obě budovy

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]
Celá budova	Teplo ze sousední budovy vyráběné kondenzačními plynovými kotle	94,0	80,0	-

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).

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
Hygienická zázemí a předsíně pokojů	Nucený podtlakový	EE	0,0	0,0	100,0	1710	13850	444,6
Ostatní části budovy	Přirozené větrání	-	-	-	100,0	-	-	-

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}	Systém přípravy TV v budově
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	5	150
Celá budova	Centrální zásobníkový*	Zemní plyn	100,0	43,0	470	94,0	5,6	150,0

* nepřímotopný zásobník pro přípravu teplé vody je umístěn v sousední budově kuchyně s jídelnou, natápěn je 2 kondenzačními kotli

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]
Celá budova	Centrální zásobníkový	94,0	85,0	-

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).

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 vztahený k osvětlenosti zóny PL, lx
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Kanceláře	Žárovková a zářivková svítidla	100,0	-	0,10
Komunikace, ostatní	Žárovková a zářivková svítidla	100,0	-	0,10
Pokoje, společenské prostory	Žárovková a zářivková svítidla	100,0	-	0,10
Šatny	Žárovková a zářivková svítidla	100,0	-	0,10
Budova celkem	Žárovková a zářivková svítidla	100,0	36,08	0,10

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 - Kanceláře	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐
Zóna 2 - Pokoje, společenské prostory	☒	☐	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 4 - Komunikace, ostatní	☒	☐	☒		☒	☒	☐	☐
Zóna 3 - Šatny	☒	☐	☐		☒	☒	☐	☐

Nucené větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	44 794	123 236	749	123 985	29,6
	Hodnocená	86 527	120 233	682	120 915	28,8
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční	0	0	3 511	3 511	0,8
	Hodnocená	0	0	892	892	0,2
Úprava vzduchu	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	47 588	78 285	0	78 285	18,7
	Hodnocená	47 588	70 881	0	70 881	16,9
Osvětlení	Referenční	73 425	73 425	0	73 425	17,5
	Hodnocená	73 322	73 322	0	73 322	17,5

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 EPCHP - teplo	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Kogenerační jednotka EPCHP - elektřina	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Fotovoltaické panely EPPV - elektřina	Budova	-	-	-	-	-
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Solární termické systémy QH,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

Energonositel	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	191 113	1,1	1,1	210 225	210 225
Elektřina ze sítě	74 896	3,2	3,0	239 667	224 688
Celkem	266 009	x	x	449 892	434 913

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	279 268,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		266 009,4		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	66,6		
(9)	Hodnocená budova		63,4		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	441 268,3	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		434 912,6		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	105,2		
(13)	Hodnocená budova		103,7		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	449 891,8
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	14 979,2
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	3,3

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 tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ne	Ne	Ne	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	Ne	Ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Jako systém dodávky energie z OZE se nabízí instalace solárních termických kolektorů pro předehřev teplé vody na plochou střechu budovy kuchyně s jídelnou. Prostá doba návratnosti opatření je ovšem delší než životnost zařízení. (OZE) Vzhledem k charakteru spotřeby odpadního tepla (letní přestávka v provozu, víkendové útlumy) není objekt vhodný pro instalaci systému KVET. (KVET) Budova je od nejbližšího rozvodu SZTE vzdálena více než 1 km vzdušnou čarou. Napojení hodnocené budovy na SZTE není proveditelné z důvodu složitých vlastnických poměrů na předpokládané budoucí trase vedení přípojky SZTE. (SZTE) Jako alternativní způsob vytápění objektu se nabízí instalace kaskády plynových tepelných čerpadel typu vzduch – voda. Tepelná čerpadla by byla umístěna na ploché střeše budovy kuchyně s jídelnou. V případě zbudování vlastního zdroje tepla by bylo třeba odpojit objekt od dodávky tepla z objektu kuchyně s jídelnou. Instalace tepelných čerpadel je dále podmíněna kladným výsledkem hlukové studie (budova se nachází v blízkosti obytné zástavby a budovy pro vzdělávání). Instalace tepelných čerpadel však má dlouhou dobu návratnosti a z ekonomického hlediska je tedy nerealizovatelná. (TČ)			
Datum vypracování analýzy	17.9.2017			
Zpracovatel analýzy	Ing. arch. Ivona Černá a Ing. Daniela Kreisingerová			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek	Ne		
	energetický posudek je součástí analýzy	Ne		
	datum vypracování energetického posudku	-		
	zpracovatel energetického posudku	-		

**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 (snížení vnitř. tepelných zisků díky účinnějšímu osvětlení)	x	x	x
chlazení	0	0	0
větrání	0	0	0
úprava vlhkosti vzduchu	0	0	0
příprava teplé vody	0	0	0
Osvětlení (nová svítidla s LED zdroji)	x	x	x
<u>Obsluha a provoz systémů budovy:</u>	0	0	0
<u>Ostatní</u>	0	0	0
<u>Celkem</u>	248,095	17 914	66 132

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní
Technická vhodnost	Ano	Ano (osvětlení)	Ano	Ne
Funkční vhodnost	Ano	Ano (osvětlení)	Ano	Ne
Ekonomická vhodnost	Ne	Ano (osvětlení)	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Tento PENB je zpracován pro větší změnu dokončené budovy, která spočívá v komplexním zateplení objektu s výjimkou podlahy na zemině a již dříve vyměněných výplní otvorů. Součástí připravovaného projektu je rovněž vyregulování otopné soustavy. Všechny zateplované/vyměňované konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly min. doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla. Další přitěplování konstrukcí je z ekonomického hlediska nenávratné. Zateplení podlahy na zemině je z ekonomického hlediska neproveditelné. (Stavební prvky a konstrukce). V projektu se počítá vyregulováním otopné soustavy. Nad rámec větší změny dokončené budovy doporučujeme rekonstrukci osvětlení v budově - instalaci nových svítidel s LED zdroji. V hygienických zázemích a na chodbách se doporučuje instalace čidel pohybu. (TZB) Doporučuje se zavést a uplatňovat energetický management. (Obsluha a provoz systémů budovy) 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. Zde se však jedná o průběžnou obnovu, nikoli o doporučení jednorázové výměny velkého množství spotřebičů. Proto vliv opatření není zahrnut v doporučení tohoto PENB. (Ostatní)			
Datum vypracování doporučených opatření	17.9.2018			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. arch. Ivona Černá a Ing. Daniela Kreisingerová			
Energetický posudek	energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření		Ne	
	datum vypracování energetického posudku		-	
	zpracovatel energetického posudku		-	

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)	NE
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	NE
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	D
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	D

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Daniela Kreisingerová
Číslo oprávnění MPO	1660
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	174029.0
----------------------	----------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	17.9.2018
---------------------------	-----------

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: **Kumburská 1028**

PSČ, místo: **509 01 Nová Paka**

Typ budovy: **Domov mládeže**

Plocha obálky budovy: **3462,80 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,29 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **4194,39 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)

Mimořádně úsporná **A**

← 28

A

Velmi úsporná **B**

← 43

B

Úsporná **C**

← 57

C

Méně úsporná **D**

← 85

63 Dop. **D**

Nehospodárná **E**

← 114

E

Velmi nehospodárná **F**

← 142

F

Mimořádně nehospodárná **G**

G

← 49

← 73

← 98

Dop.

← 147

104

← 195

← 244

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

266,0

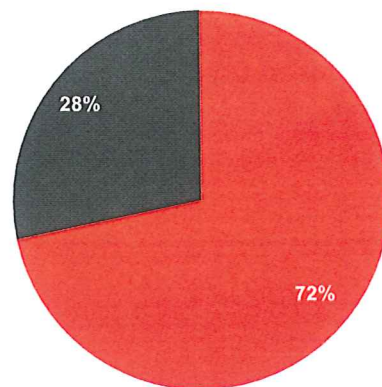
434,9

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou Doporučení
Vnější stěny:	☐	
Okna a dveře:	☐	
Střechu:	☐	
Podlahu:	☐	
Vytápění:	☐	
Chlazení / klimatizaci:	☐	
Větrání:	☐	
Přípravu teplé vody:	☐	
Osvětlení:	☒	
Jiné:	☐	

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 191,1
■ Elektřina ze sítě - 74,9

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				0 Dop.			Dop.
B							
C						17 Dop.	17
D		29					
E	0,64 Dop.	Dop.					
F							
G							
Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		120,9		0,9		70,9	73,3

Zpracovatel: Ing. Daniela Kreisingerová

Kontakt: daniela.kreisingerova@energy-benefit.cz

Osvědčení č.: 1660

Vyhotoveno dne: 17.9.2018

Podpis:



**PŘÍLOHA Č. 6: KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10b ZÁKONA Č.
406/2000 SB.**



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 26. října 2016

č. j.: MPO 34392/16/32300/32000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), na základě žádosti osoby: paní Ing.Bc. Daniela Kreisingerová, bytem Kapitána Stránského 989/16, 19800 Praha 9, narozená dne 10. 11. 1985 (dále jen „žadatelka“) rozhodlo podle § 10 odst. 2 zákona ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), takto:

Žadateli je uděleno oprávnění č. 1660 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona.

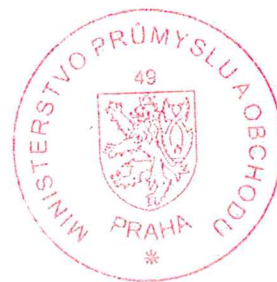
Odůvodnění

Žadatelka předložila žádost o udělení oprávnění energetického specialisty dle § 10 zákona, přičemž odbornou způsobilost prokázala ve smyslu § 10 odst. 4 zákona. Na základě žádosti byla žadatelka pozvána k absolvování odborné zkoušky, která je jednou z podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty. Podle § 10a odst. 1 písm. a) zákona se odborná zkouška skládá z ústní a písemné části a její obsah a rozsah je stanoven prováděcím právním předpisem (vyhláška č. 118/2013 Sb., o energetických specialistech (dále jen „vyhláška“)). Podle § 2 odst. 2 vyhlášky se písemná část provádí formou písemného testu a její úspěšné složení je podmínkou pro absolvování ústní části. Pro úspěšné složení písemné části je potřebné, aby žadatelka dosáhla podle § 2 odst. 6 písm. b) vyhlášky definované % správných odpovědí. Dle § 10a odst. 1 zákona žadatelka úspěšně absolvovala odbornou zkoušku pro oblast činnosti energetického specialisty zpracování průkazu energetické náročnosti budov dne 11. 10. 2016, čímž splnila všechny podmínky pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.

Ing. Lenka Kovačovská, Ph.D.
náměstkyně ministra



**PŘÍLOHA Č. 7: KOPIE SPOLEČNÉHO STANOVISKA ODBORU
ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO
PROSTŘEDÍ
A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA
PRŮMYSLU A OBCHODU**

SPOLEČNÉ STANOVISKO

ODBORU ENERGETIKY A OCHRANY KLIMATU MINISTERSTVA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A ODBORU ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI A ÚSPOR MINISTERSTVA PRŮMYSLU A OBCHODU

k účasti osob s oprávněním k provádění činností energetického specialisty na základě autorizace podle § 10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, na přípravě žádosti o poskytnutí dotace v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu Životní prostředí 2014 - 2020

V rámci výzvy na snižování energetické náročnosti veřejných budov a zvýšení využití obnovitelných zdrojů energie ve Specifickém cíli 5.1, Prioritní osy 5, Operačního programu Životní prostředí 2014 - 2020 (dále jen „OPŽP“), je zakotven požadavek na provedení energetického posouzení za účelem 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. Toto energetické posouzení vychází z energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění (dále jen „zákon“), ale nelze ho za tento posudek považovat, vzhledem k jeho rozšíření zaměřených na prokazování specifických cílů programu v oblasti životního prostředí. I přes tuto skutečnost je nutné zajistit, aby bylo energetické posouzení pro poskytnutí dotace zpracováno odpovědnou a kvalifikovanou osobou pro tuto činnost.

Vzhledem k výše uvedenému, došlo k dohodě mezi Ministerstvem průmyslu a obchodu a Ministerstvem životního prostředí, že energetické posouzení pro předložení žádosti v rámci Prioritní osy 5, Operačního programu životního prostředí 2014 - 2020 je oprávněna provést pouze osoba, která má platné oprávnění k provádění činností energetického specialisty podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona.

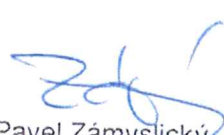
Ministerstvo průmyslu a obchodu tímto sděluje, že bylo Ministerstvem životního prostředí informováno o požadavku využití odborné kvalifikace energetických specialistů podle § 10 odst. 1 a) zákona pro potřeby zpracování energetického posouzení za účelem zpracování posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie a souhlasí s vydáváním tohoto posouzení energetickým specialistou oprávněného podle zákona za podmínek, že bude ve shodě s § 10 odst. 6 písm. c) zákona tzn., že v dokumentu stvrzujícím výběr nejvhodnějšího opatření nesmí být uvedeno evidenční číslo energetického specialisty. Pro tyto potřeby budou osoby oprávněné k provádění činností energetického specialisty uvádět pouze své jméno, příjmení, titul, datum podpisu a samotný podpis.

Na toto energetické posouzení se nevztahují povinnosti týkající se činností energetických specialistů uvedené v zákoně, především v § 10 odst. 6, neboť se nejedná o činnost podle § 6a, 7a, 9 a 9a tohoto zákona.

V Praze dne . listopadu 2016



Ing. Vladimír Sochor
ředitel odboru energetických účinností a úspor
MPO



Ing. Pavel Zámyslický, Ph.D.
ředitel energetiky a klimatu MŽP

