EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace

Místo objektu: Brjanská 3079, 272 04 Kladno

Katastrální území: Kladno (665 061)

č. parcely: 2037

Zpracoval:	Ing. Roman Šubrt
Datum zpracování:	19. 8. 2019

OBSAH

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU 2
2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 3
3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU 4
3.1 Popis stávajícího stavu 4
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu 11
4 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ 14
4.1 Zateplení objektu 14
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav 15
4.3 Management hospodaření s energií 16
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu 18
5 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ 19
6 EKONOMICKÉ POSOUZENÍ 21
7 POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC 23
8 POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE 25
9 ZÁVĚR 26
PŘÍLOHY: 27

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Na základě požadavku zadavatele, jímž je **Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace,** byl zpracovatelem (Energy Consulting - Project, s.r.o.) zpracován předložený energetický posudek, jehož předmětem je **dětské centrum v Kladně.**

Energetické posouzení (EP) je zpracován pro účel 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

Identifikace vlastníka a zadavatele posudku

Tabulka č. 1 – Zadavatele energetického posudku

Název zadavatele	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Adresa	Brjanská 3079, 272 04 Kladno
IČ	875350
Kontaktní osoba	Ilona Dusová, DiS., ekonomka
	Tel.: 312267401, E-mail: dusova@dckl.cz

Identifikace zpracovatele energetického posudku

Zpracovatel	Energy Consulting - Project, s.r.o.
Adresa	Ondříčkova 1213/7, 130 00 Praha 3
IČ a DIČ	261 13 317, CZ26113317
Telefon	777 196 154
E-mail a ID datové schránky	info@e-c.cz
Webová stránka	http://www.e-c.cz
Statutární zástupce	Ing. Roman Šubrt – jednatel
Kontaktní osoba	Ing. Roman Šubrt
Energetický specialista	Ing. Roman Šubrt
Adresa	Budějovická 166, 373 81 Kamenný Újezd
Kontakt	Tel.: 777 196 154, E-mail: roman@e-c.cz
Zápis v seznamu energet. auditorů	Osvědčení č. 0267, vydané MPO 4. 6. 2007

Identifikace objektu

Tabulka č. 3 – Identifikace předmětu energetického posudku

Předmět auditu	Dětské centrum
Název a kód obce	Kladno , 532053
Kategorie obce	Město
Okres a kraj	Kladno, Středočeský
Název a kód katastrálního území	Kladno , 665061
Parcelní číslo	2037
Adresa	Brjanská 3079, 272 04 Kladno
Označení budovy – střediska	Dětské centrum
Majetkoprávní vztah k zadavateli	Zadavatel je vlastníkem předmětu posudku

Datum zpracování posudku: 19. 8. 2019

3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Základními podklady pro zpracování energetického posudku byly:

- projektová dokumentace úprav z prosince 2018, zpracovatel Ing. Jan Špaček.
- Původní Energetický audit z roku 2004,
- Energetický audit z prosince 2018, energetický specialista Ing. Roman Šubrt.
- Technické dokumentace výrobků.
- Spotřeby energií za poslední 3 roky.
- Prohlídka objektu a fotodokumentace.
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),
- 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“).
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014-2020,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC,
- Závazný vzor Energetického posudku.

3.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Základní údaje o předmětu energetického posudku

Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu energetického posudku

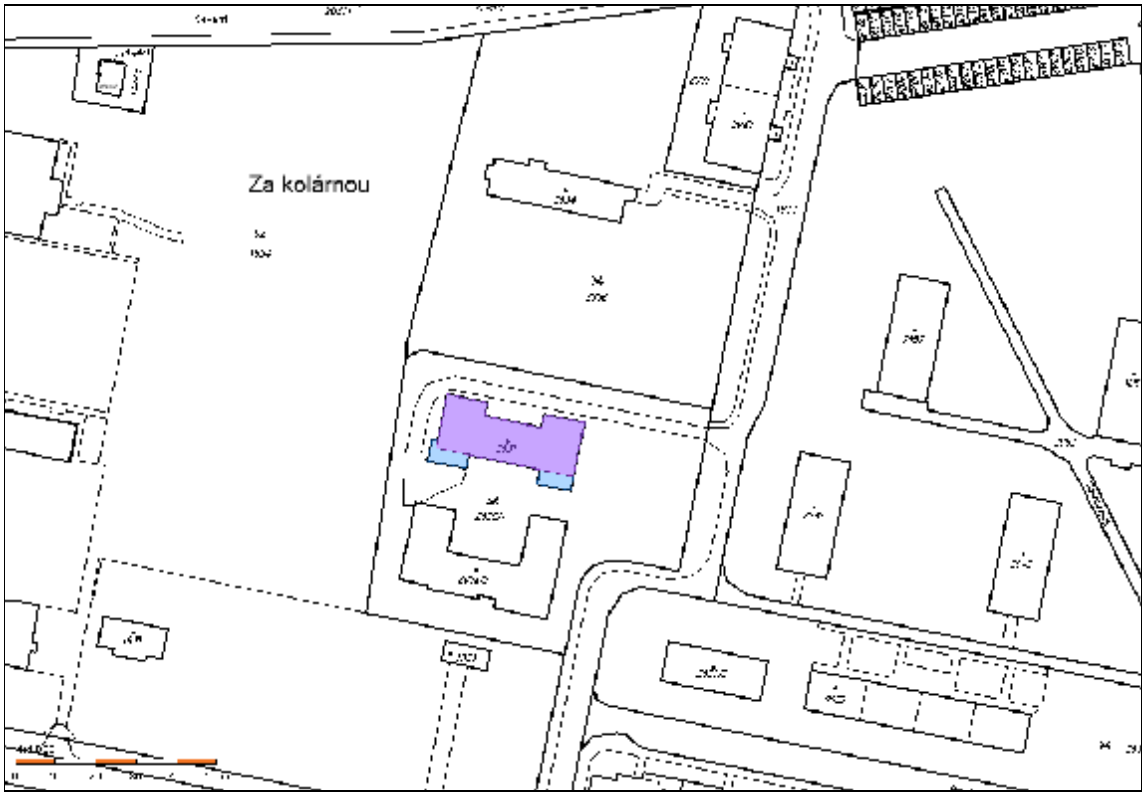
Předmětem energetického posudku je budova dětského centra v Kladně. Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace je zdravotnické zařízení zřizované Středočeským krajem. Objekt se nachází v tiché sídlištní čtvrti, mezi nedaleké sousední budovy patří mateřská škola a několik činžovních domů a panelové věžáky. Objekt je umístěn v rohu velké parcely, volné prostranství je z části využito jako dětské hřiště a zbytek je dotvořen parkovou úpravou..

Objekt je dvoupatrový a je celý podsklepen. Je postaven jako betonový skelet, obvodové stěny jsou cihelné tl. 450 a 300 mm. Střecha je plochá.

V 1.PP se nachází kuchyně, jídelna, přípravny, prádelna se žehlírnou a sklady. V 1. NP je vstupní část, recepce, denní místnosti, šatny, kuchyňka, kancelář. V 2. NP jsou kanceláře a denní místnosti, zimní zahrada.

Charakteristiku běžného provozního využití

Provoz objektu je celodenní. Dětský domov je pro 48 dětí do 3 let věku.



Obr. č. 1 – mapa umístění objektu (převzato z *http:www.cuzk.cz)*

Obr. č. 2 – předmětný objekt

Obr. č. 3 – předmětný objekt

Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

V době zpracování tohoto energetického posudku není v předmětu posudku zaveden systém managementu hospodaření energií.

Popis stavebního řešení objektu

Obvodové stěny jsou cihelné tl. 450 a 300 mm. Nástavba v 2. NP je vyzděna z plynosilikátových tvárnic. Střecha je plochá s asfaltovou hydroizolací. Střecha byla dodatečně zateplena tepelnou izolací tl. 100 mm. Podlaha na terénu je betonová s různou nášlapnou vrstvou bez tepelné izolace. Okna v nadzemních podlažích objektu jsou dřevěná s izolačním dvojsklem U_g = 1,0 W/(m^2.K). Okna v podzemním podlaží objektu jsou plastová s izolačním dvojsklem U_g = 1,4 W/(m^2.K).

Tabulka č. 1: Požadované a stávající hodnoty součinitelů prostupu tepla použitých konstrukcí

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	***U***	$U_{N,20}$	**splňuje ČSN 730540-2**
	W/(m²K)	**W/(m²K)**	
Obvodová stěna 450	**1,35**	**0,30**	NE
Obvodová stěna nástavba	**0,88**	**0,30**	NE
Obvodová stěna 300	**1,77**	**0,30**	NE
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	**1,35**	**0,30**	NE
Obvodová stěna PP nad terén	**1,35**	**0,30**	NE
Obvodová stěna PP pod terén	**1,46**	**0,45**	NE
Okna	**1,20**	**1,50**	ANO
Dveře	**1,50**	**1,70**	ANO
Zimní zahrada	**1,50**	**1,50**	ANO
Luxfery vyzdít	**2,40**	**1,50**	NE
Okna PP plast	**1,40**	**1,50**	ANO
Dveře PP	**1,50**	**1,70**	ANO
Střecha	**0,46**	**0,24**	NE
Podlaha	**3,39**	**0,45**	NE

Téměř žádná z posuzovaných konstrukcí (mimo již vyměněných výplní otvorů) na rozhraní vytápěného prostoru a vnějšího prostředí resp. vnitřního nevytápěného prostoru nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2 2011.

Tabulka č. 2: Požadovaná a skutečná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla

Měrná ztráta prostupem tepla H_t	W/K	1 533,8
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_t / A$	W/m²K	**0,87**
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/m²K	**0,35**
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/m²K	**0,47**

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy je uvedena v ČSN 73 0540-2:2011. Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla není splněn.

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

Popis technického zařízení a energetických systémů budovy

Vytápění

Objekt je vytápěn z CZT. Dodavatel tepla je TEPO s.r.o.

Teplo pro vytápění je připravováno ve výměníkové stanici umístěné v suterénu budovy nedaleké mateřské školy. Teplo je přiváděno do budovy podzemním tepelným napáječem. Ve výměníkové stanici je teplo připravováno pro celý komplex budov, výměníková stanice je vybavena ekvitermní regulací teploty topné vody. Spotřeba budovy je měřena měřičem tepla umístěným v suterénu budovy.

Rozvody tepla jsou původní s tepelnou izolací s omazem. Otopná tělesa jsou původní plechová žebrová, byly osazeny termostatickými ventily s hlavicemi.

Větrání

Větrání v objektu je přirozené.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je ve výměníkové stanici.

Pro potřeby fakturace je podle smlouvy o dodávce tepla měřeno množství studené vody a spotřeba tepla na přípravu TV je stanovena výpočtem z rozdílu teplot teplé a studené vody.

Rozvody teplé vody jsou na několika místech obnaženy.

Tabulka č. 3: Spotřeba energie pro přípravu TV

Počet provozních dní	365,0	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	2300,0	litr/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	839,5	m^3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210,0	MJ/m^3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	176,3	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV	15,9	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	192,2	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	94,0	%
Teplo pro ohřev ze solárních kolektorů	0,0	GJ/rok
Roční spotřeba energie na přípravu TV	**204,4**	**GJ/rok**

Elektroinstalace

Elektrická energie je v objektu využívána pro pohon spotřebičů v kuchyních, v prádelně, osvětlení objektu a drobných kancelářských spotřebičů.

Osvětlení je provedeno pomocí žárovkových a zářivkových svítidel.

Dodavatel elektrické energie je CENTROPOL ENERGY, a.s. Spotřeba el. energie je pro celý areál měřena 1 elektroměrem, jištěným jističi o jmenovité proudové hodnotě 3 x 160 A. Sjednaná odběrová sazba je C 25d. Pro hodnocený objekt je uvažován poměr 2/3 z celkové spotřeby elektrické energie.

Rozdělení objektu do zón

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu rozdělen na 1 zónu, kterou tvoří celý objekt.

Údaje o energetických vstupech

Pro ověření správnosti návrhu úsporných opatření a výpočtu úspory energie na provozování objektů byly od vlastníka objektu získány skutečné spotřeby energií objektu za roky 2016 – 2018.

Tabulka č. 4: Soupis základních údajů o energetických vstupech pro rok 2016

Soupis základních údajů o energetických vstupech							
Pro rok: 2016							
ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč ***
1	Elektřina	MWh	37,97	3,60	136,70	37,97	156,10
2	Teplo	GJ	524,29	1,00	524,29	145,64	312,32
3	Zemní plyn	MWh					
4	Jiné plyny	MWh					
5	Hnědé uhlí	t					
6	Černé uhlí	t					
7	Koks	t					
8	Dřevo	t					
9	TTO	t					
10	LTO	t					
11	PHM	t					
12	Druhotné zdroje	GJ					
13	Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
14	Jiná paliva	GJ					
15	Celkem vstupy paliv a energie				661,00	183,61	468,42
16	Změna stavu zásob paliv *(inventarizace)*						
17	Celkem spotřeba paliv a energie					**183,61**	**468,42**

Ceny včetně DPH

Tabulka č. 5: Soupis základních údajů o energetických vstupech pro rok 2017

Soupis základních údajů o energetických vstupech							
Pro rok: 2017							
ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč ***
1	Elektřina	MWh	34,83	3,60	125,40	34,83	152,69
2	Teplo	GJ	497,86	1,00	497,86	138,30	305,84
3	Zemní plyn	MWh					
4	Jiné plyny	MWh					
5	Hnědé uhlí	t					
6	Černé uhlí	t					
7	Koks	t					
8	Dřevo	t					
9	TTO	t					
10	LTO	t					
11	PHM	t					
12	Druhotné zdroje	GJ					
13	Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
14	Jiná paliva	GJ					
15	Celkem vstupy paliv a energie				623,26	173,13	458,53
16	Změna stavu zásob paliv *(inventarizace)*						
17	Celkem spotřeba paliv a energie					**173,13**	**458,53**

Ceny včetně DPH

Tabulka č. 6: Soupis základních údajů o energetických vstupech pro rok 2018

Soupis základních údajů o energetických vstupech							
Pro rok: 2018							
ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč ***
1	Elektřina	MWh	32,36	3,60	116,48	32,36	147,18
2	Teplo	GJ	463,26	1,00	463,26	128,68	274,23
3	Zemní plyn	MWh					
4	Jiné plyny	MWh					
5	Hnědé uhlí	t					
6	Černé uhlí	t					
7	Koks	t					
8	Dřevo	t					
9	TTO	t					
10	LTO	t					
11	PHM	t					
12	Druhotné zdroje	GJ					
13	Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
14	Jiná paliva	GJ					
15	Celkem vstupy paliv a energie				579,75	161,04	421,40
16	Změna stavu zásob paliv *(inventarizace)*						
17	Celkem spotřeba paliv a energie					**161,04**	**421,40**

Ceny včetně DPH

Tabulka č. 7: Soupis základních údajů o energetických vstupech – průměrné hodnoty

Soupis základních údajů o energetických vstupech							
Pro rok: průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období							
ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč ***
1	Elektřina	MWh	35,05	3,60	126,20	35,05	151,99
2	Teplo	GJ	495,14	1,00	495,14	137,54	297,46
3	Zemní plyn	MWh					
4	Jiné plyny	MWh					
5	Hnědé uhlí	t					
6	Černé uhlí	t					
7	Koks	t					
8	Dřevo	t					
9	TTO	t					
10	LTO	t					
11	PHM	t					
12	Druhotné zdroje	GJ					
13	Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
14	Jiná paliva	GJ					
15	Celkem vstupy paliv a energie				621,34	172,59	449,45
16	Změna stavu zásob paliv *(inventarizace)*						
17	Celkem spotřeba paliv a energie					**172,59**	**449,45**

Ceny včetně DPH

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Klimatická podmínky

Zdrojem je *www.tzb-info.cz*. Pro výpočet byla uvažována lokalita Praha Karlov, 181 m. n. m., průměrná teplota v interiéru 20°C.

Tabulka č. 10: Průměrné teploty

Rok		I	II	III	IV	V	VI	IX	X	XI	XII	celkem
2016	d	31	29	31	27	10	0	4	29	30	31	222,0
	θ_{es}	1,0	4,7	5,3	9,8	15,7	19,6	18,3	9,1	4,0	1,7	10,8
	denostupně	587,8	442,6	455,8	289,6	76,1	0,0	25,3	327,0	479,8	566,7	3250,7
2017	d	31	28	29	26	11	0	11	23	30	31	220,0
	θ_{es}	-3,0	3,3	8,5	9,1	16,4	20,7	13,8	11,7	5,8	2,9	10,9
	denostupně	713,8	468,5	348,8	298,7	81,9	0,0	87,1	206,0	425,5	529,0	3159,3
2018	d	31	28	31	11	2	0	4	23	30	31	191,0
	θ_{es}	4,3	-1,0	2,9	14,9	18,8	19,8	16,9	11,9	5,8	3,7	12,0
	denostupně	485,9	587,7	531,0	85,9	11,3	0,0	30,9	206,4	425,7	504,6	2869,4
průměr	d	31	29	31	30	8	0	3	31	30	31	224,0
	θ_{es}	-0,9	0,8	4,6	9,2	14,2	17,5	14,8	9,7	4,4	0,9	9,4
	denostupně	647,3	556,3	477,7	322,6	57,1	0,0	21,5	319,3	467,7	591,6	3461,1

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Pro ověření správnosti výpočtového modelu a případnou korekci vypočtených hodnot potřeb energie byly od vlastníka objektu získány spotřeby tepla na vytápění objektu 2016 – 2018.

Skutečné spotřeby tepla na vytápění objektu a porovnání s vypočtenou hodnotou jsou uvedeny v tabulce č. 11. Rozdíly v jednotlivých letech mohou být dány mnoha různými příčinami, např. jinou intenzitou a délkou slunečního svitu a tím i jinými solárními zisky nejen prosklenými, ale i neprůsvitnými konstrukcemi. Nebo sníženou či zvýšenou teplotou vytápění objektu.

Tabulka č. 11: Porovnání spotřeby a spotřeb energie na vytápění objektu

Rok	Počet denostupňů pro průměrnou vnitřní teplotu	Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	Roční spotřeba energie pro vytápění	Přepočtená spotřeba na norm. denostupně	Rozdíl oproti vypočtené hodnotě	
	D_p [K den]		[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]
Výpočet	**3461,1**	**1**	**339,14**	339,14	**-**	**-**
2016	3 250,70	0,94	300,74	320,21	-18,94	**-6,3%**
2017	3 159,30	0,91	300,20	328,88	-10,26	**-3,4%**
2018	2 869,40	0,83	272,19	328,32	-10,82	**-4,0%**

Pro další výpočty je možno uvažovat výpočetní model.

Z hlediska ekonomického je při vyhodnocení uvažováno se stávajícím stavem a cenami obvyklými.

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky. Spotřeba elektrické energie je uvažována jako průměrná hodnota za předchozí tři roky.

Tabulka č. 12: Stávající roční energetická bilance

Stávající roční energetická bilance				
		Energie		Náklady
ř.	Ukazatel	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	669,8	186,0	481,3
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	669,8	186,0	481,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	669,8	186,0	481,3
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	20,3	5,7	12,0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	318,8	88,6	188,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	204,4	56,8	121,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	25,6	7,1	32,4
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	100,6	27,9	127,1
14	Spotřeba PHM	0,0	0,0	0,0

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

V energetické bilanci výchozího stavu není uvažována spotřeba energie na technologické a ostatní procesy, která nevstupuje do výpočtu úspory.

Cena elektrické energie za rok 2018 je uvažována 4,55 Kč/kWh včetně DPH. Cena tepla za rok 2018 je uvažována 592 Kč/GJ včetně DPH.

Výchozí energetická bilance budovy je uvedena v následující tabulce.

Tabulka č. 13: Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance				
		Energie		Náklady
ř.	Ukazatel	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	569,2	158,1	354,2
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	569,2	158,1	354,2
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	569,2	158,1	354,2
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	20,3	5,7	12,0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	318,8	88,6	188,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	204,4	56,8	121,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	25,6	7,1	32,4
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0,0	0,0	0,0
14	Spotřeba PHM	0,0	0,0	0,0

4 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

4.1 ZATEPLENÍ OBJEKTU

Obvodový plášť bude zateplen tepelnou izolací z **minerální vlny tl. 200 mm** (λ_D = 0,039 W/m.K) a opatřen fasádní stěrkou.

Střecha bude zateplena pomocí tepelné izolace z **PUR tl. 200 mm** (λ_D = 0,025 W/m.K).

Konstrukce jsou uvažovány téměř bez tepelných mostů.

Nové konstrukce na rozhraní vytápěného prostoru a vnějšího prostředí resp. vnitřního nevytápěného prostoru **splňují** doporučené hodnoty ČSN 73 0540-2 2011. Požadované, doporučené a nové hodnoty po provedení úprav součinitelů prostupu tepla použitých konstrukcí jsou uvedeny v tabulce č. 14.

Tabulka č. 14: Požadované a skutečné hodnoty součinitelů prostupu tepla použitých konstrukcí

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí v navrženém stavu					
Popis konstrukce	***U***	$U_{N,20}$	**splňuje ČSN 730540-2**	**0,85 (0,8 pro okna a 1 pro dveře) x U_{rec}**	**splňuje**
	W/(m²K)	**W/(m²K)**		**W/(m²K)**	
Obvodová stěna 450	**0,199**	**0,30**	ANO	0,213	ANO
Obvodová stěna nástavba	**0,158**	**0,30**	ANO	0,213	ANO
Obvodová stěna 300	**0,206**	**0,30**	ANO	0,213	ANO
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	**0,199**	**0,30**	ANO	0,213	ANO
Obvodová stěna PP nad terén	1,35	0,30	NE		
Obvodová stěna PP pod terén	1,46	0,45	NE		
Okna	1,20	1,50	ANO		
Dveře	1,50	1,70	ANO		
Zimní zahrada	1,50	1,50	ANO		
Luxfery vyzdít	**0,206**	**0,30**	ANO	0,213	ANO
Okna PP plast	1,40	1,50	ANO		
Dveře PP	1,50	1,70	ANO		
Střecha	**0,136**	**0,24**	ANO	0,136	ANO
Podlaha	3,39	0,45	NE		

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy je uvedena v ČSN 73 0540-2:2011. Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla je splněn. Pro řešený objekt je požadovaná hodnota a hodnota po úpravách průměrného součinitele prostupu tepla uvedena v tabulce č. 15.

Tabulka č. 15: Požadovaná a skutečná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla

Měrná ztráta prostupem tepla H_t	W/K	834,2
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_t / A$	W/m²K	**0,47**
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/m²K	**0,35**
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/m²K	**0,47**

Celkové odhadované náklady úprav stávajícího objektu včetně DPH jsou **2.459.541 Kč.**

Tímto opatřením dojde k roční úspoře energie **35 MWh** a úspoře provozních nákladů **74,5 tis. Kč.**

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Úprava otopné soustavy

Po provedení navržených úprav navrhujeme doplnění chybějících, případně výměnu nefunkčních termostatických hlavic a ventilů a následně vyregulování otopné soustavy.

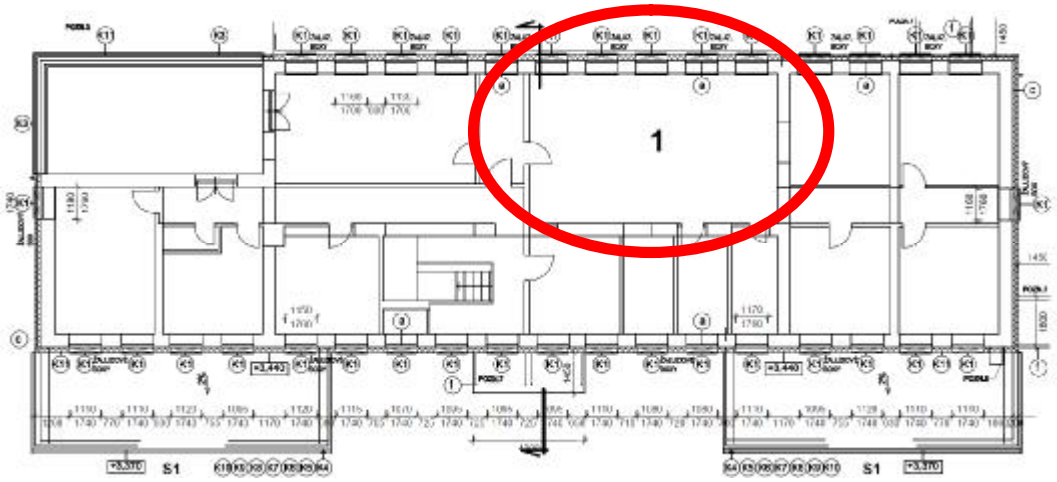
V rámci realizace projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, zaveden a prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

Celkové náklady osazení chybějících termostatických hlavic a ventilů, nastavení radiátorů a vyregulování otopné soustavy a energetický management odhadujeme na **59.290 Kč vč. DPH**.

Tímto opatřením dojde k roční úspoře energie **2,5 MWh** a úspoře provozních nákladů **5,3 tis. Kč.**

Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období

Objekt byl posuzován na přehřívání. Analyzována je místnost v 2. NP, u které je vzhledem k jižní orientaci a dispozici největší riziko letního přehřívání. Okna v objektu mají v rámci úprav navrženo vnější stínění pomocí žaluzií.



Obr. č. 4 – analyzovaná místnost letního přehřívání

Tabulka č. 16: Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2	Hodnocení
		$\theta_{ai,max,N}$[°C]	
1	26,25	27	Splněno

4.3 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ

Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

Energetický management není majitelem ani správcem nemovitosti prováděn. Energeticky úsporná opatření jsou prováděna nahodile dle finančních možností majitele a dle nutnosti.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a požadované snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

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

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.

- Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
- Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

<u>Pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020</u>

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace).

2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.

3. Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.

4. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).

5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec Závěrečného vyhodnocení akce.

6. Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce, respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO_2.

Doporučení

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).

2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.

3. Systém energetického managementu může být založen na:

   a. tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);

   b. komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;

   c. vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.

4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.

5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.

6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov, než jen těch, které jsou předmětem podpory v rámci OPŽP. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.

7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat v souladu s metodickým návodem na společnou realizaci opatření podpořených z OPŽP a opatření realizovaných metodou EPC.

4.4 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE V NAVRHOVANÉM STAVU

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů je v následující tabulce. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Tabulka č. 17: Upravená roční energetická bilance

Upravená roční energetická bilance							
		Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
ř.	Ukazatel	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	569,2	158,1	354,2	434,3	120,6	274,3
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	569,2	158,1	354,2	434,3	120,6	274,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	569,2	158,1	354,2	434,3	120,6	274,3
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	20,3	5,7	12,0	12,3	3,4	7,3
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	318,8	88,6	188,7	192,0	53,3	113,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	204,4	56,8	121,0	204,4	56,8	121,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	25,6	7,1	32,4	25,6	7,1	32,4
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Spotřeba PHM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- Provedením výše popsaných úprav dojde k roční úspoře energie: **134,9 GJ (37,5 MWh)**
- a k roční úspoře nákladů na nákup energií: **79,9 tis. Kč.**
- Celkové odhadované náklady úprav včetně DPH jsou **2.515.831 Kč.**

5 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

Přínosem úprav objektu pro životní prostředí je snížení znečištění životního prostředí při výrobě tepelné a elektrické energie.

Podkladem pro vyhodnocení přínosu pro životní prostředí jsou úspory energie a údaje o znečištění životního prostředí na vyrobenou jednotku energie. Emisní faktory byly převzaty z příslušné legislativy (novela vyhl. č. 480/2012 Sb.) a z Věstníku Ministerstva životního prostředí.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí vždy metodou globálního hodnocení. V případě požadavku zadavatele je možné provést také ekologické vyhodnocení metodou lokálního hodnocení.

Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně 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.

Pro vlastní výpočty byla uvažovány následující jednotková množství zplodin dle následující tabulky č. 20.

Tabulka č. 20: uvažované množství zplodin

Zdroj energie / Polutanty		CZT	Systémové elektrárny včetně jaderných a vodních
Tuhé látky (TZL)	[g/GJ]	0,587	10,222
PM_{10}	[g/GJ]	0,587	
$PM_{2,5}$	[g/GJ]	0,587	6,133
SO_2	[g/GJ]	0,012	233,678
NO_x	[g/GJ]	38,179	157,678
NH_3	[g/GJ]		0,000
VOC	[g/GJ]		0,692
CO_2	[kg/GJ]	55,400	281,000

Tabulka č. 21: Energetická bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Energetická bilance dle typu uvažovaného paliva/energie		
Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn		
Elektřina	25,6	25,6
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
CZT	543,568	408,684

Vlivem provedených opatření dojde ke **snížení zatížení životního prostředí**. Snížení zatížení životního prostředí je uvedeno v následující tabulce č. 22.

Tabulka č. 22: Ekologické vyhodnocení

Ekologické vyhodnocení – globální hodnocení				
ř.	Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný	Rozdíl
		t/rok	t/rok	t/rok
1	Tuhé látky (TZL)	0,001	0,001	0,000
2	PM_{10}	0,000	0,000	0,000
3	$PM_{2,5}$	0,000	0,000	0,000
4	SO_2	0,006	0,006	0,000
5	NO_x	0,025	0,020	0,005
6	NH_3	0,000	0,000	0,000
7	VOC	0,000	0,000	0,000
8	CO_2	37,314	29,841	7,473

6 EKONOMICKÉ POSOUZENÍ

Výpočet ekonomické efektivnosti je stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory. V následující tabulce jsou uvedeny výsledky ekonomického vyhodnocení.

Čistá současná hodnota (NPV):

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

kde:

Tž .... doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_ž} CF_t \cdot (1 + IRR)^{-t} - IN = 0 \qquad \text{(\%)}$$

Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby Tsd se vypočte z podmínky:

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

kde:

CFt ..... roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

r ..... diskont

$(1 + r)^{-t}$ .. odúročitel

IN ..... investiční výdaje projektu

Tabulka č. 24: Výsledky ekonomického vyhodnocení

Výsledky ekonomického vyhodnocení			
Údaje	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	**Kč**		**79 851**
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0
Investiční výdaje projektu celkem	**Kč**		**2 518 831**
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč		
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč		2 518 831
náklady na přípojky	Kč		
Provozní náklady celkem	**Kč/rok**	**354 177**	**274 326**
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	354 177	274 326
nákady na opravu a údržbu	Kč/rok		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok		
ostatní provozní náklady	Kč/rok		
náklady na emise a odpady	Kč/rok		
Doba hodnocení	roky	-	20
Roční růst cen energie	%	-	
Diskont	-	-	4,00
Tsd - reálná doba návratnosti	**roky**		**VĚTŠÍ NEŽ**
NPV - čistá současná hodnota	**tis. Kč**		**-1 470**
IRR - vnitřní výnosové procento	**%**		**-4,63**

7 POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC

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

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

Z těchto důvodů tento objekt není vhodný pro samostatné zařazení pro aplikaci projektu EPC.

Tabulka č. 25: Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora [1)]			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení	2459541	35,0	74522,9	22,1	NE
2.	Úpravy vytápění a regulace	30250	1,5	3196,8	0,9	ANO
3.	Energetický management	29040	1,0	2131,2	0,6	ANO
4.	VZT	0	0,0	0,0	0,0	
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		**2518831**	**37,5**	**79850,9**	**23,7**	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		2459541	35,0	74522,9	22,1	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		59290	2,5	5328,0	1,6	
Soubor ostatních opatření						

-1	spotřeba energie před realizací navržených opatření	158,1	MWh/rok
-2	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy	123,1	MWh/rok
-3	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	120,6	MWh/rok
-4	spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	120,6	MWh/rok
-5	úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100	2,0	% (min.15%)
-6	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	11,1	let (max. 8,0)
-7	roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	5,3	tis. Kč s DPH
-8	roční náklady na energie objektu před realizací projektu	354,2	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 POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE

Okrajové podmínky před a při realizaci energeticky úsporných opatření:

- Zpracování prováděcí projektové dokumentace energeticky úsporných opatření.
- Realizace energeticky úsporných opatření s použitím kvalitních materiálů, dodržení technologií a postupů při provádění.

Okrajové podmínky po realizaci energeticky úsporných opatření:

- Energeticky vědomé chování vlastníka a uživatele objektu.
- Okamžitá řešení případných poruch a havárií.
- Pravidelné sledování a vyhodnocování dílčích údajů o spotřebách energií.
- Provádění pravidelných vizuálních kontrol energetického hospodářství.
- Provádění pravidelných vizuálních kontrol stavebních konstrukcí budov.
- Provádění pravidelné údržby a obnovy.

9 ZÁVĚR

Navržená opatření umožní roční úsporu energie na vytápění 37,5 MWh (134,9 GJ) a roční úsporu nákladů na nákup energií 79,9 tis. Kč.

Zatřídění budovy při hodnocení energetické náročnosti dle vyhlášky 78/2013 Sb. je do kategorie „C – úsporná“.

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1, jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 2.

Při případné realizaci stavebních úprav je nutné postupovat podle zpracované projektové dokumentace. Opatření je vhodné provádět s výhledem na další postup prací tak, aby nedocházelo k případným ekonomickým ztrátám způsobeným nevhodným pořadím prováděných úprav.

Výsledky a závěry tohoto energetického posudku nelze bez souhlasu energetického specialisty převzít pro jiný objekt.

V Českých Budějovicích, srpen 2019

Vypracovali:

Ing. Pavlína Charvátová

E-mail: pavlina@e-c.cz

Ing. Roman Šubrt – energetický specialista

E-mail: roman@e-c.cz

PŘÍLOHY:

Příloha č. 1 – Evidenční list energetického posouzení

Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

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

Příloha č. 4 – Skladby konstrukcí

Příloha č. 5 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 730540 – 2:2011

Příloha č. 6 – Průkaz energetické náročnosti budovy pro navržený stav

Příloha č. 7 – Protokol z výpočtového programu Simulace 2010

Příloha č. 8 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

Příloha č. 1 – Evidenční list energetického posouzení

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

Evidenční číslo	

1. Část - Identifikační údaje

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

Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace

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

a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Brjanská	3079		
d) obec	**e) PSČ**	**f) email**	**g) telefon**
Kladno	272 04	gabrielova@dckl.cz	312 267 401

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

875350

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno	b) kontakt
Mgr. Bc. Hana Gabrielová, ředitelka	Tel.: 312267401, E-mail: gabrielova@dckl.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Dětské centrum

b) adresa nebo umístění

Brjanská 3079, 272 04 Kladno

c) popis předmětu EP

Předmětem posudku je budova dětského centra. Objekt se nachází v tiché sídlištní čtvrti, mezi nedaleké sousední budovy patří mateřská škola a několik činžovních domů a panelové věžáky. Objekt je umístěn v rohu velké parcely, volné prostranství je z části využito jako dětské hřiště a zbytek je dotvořen parkovou úpravou.

Objekt je dvoupatrový a je celý podsklepen. Je postaven jako betonový skelet, obvodové stěny jsou cihelné tl. 450 a 300 mm. Střecha je plochá. V 1.PP se nachází kuchyně, jídelna, přípravny, prádelna se žehlírnou a sklady. V 1. NP je vstupní část, recepce, denní místnosti, šatny, kuchyňka, kancelář. V 2. NP jsou kanceláře a denní místnosti, zimní zahrada. Obvodové stěny jsou cihelné tl. 450 a 300 mm. Nástavba v 2. NP je vyzděna z plynosilikátových tvárnic. Střecha je plochá s asfaltovou hydroizolací. Střecha byla dodatečně zateplena tepelnou izolací tl. 100 mm. Podlaha na terénu je betonová s různou nášlapnou vrstvou bez tepelné izolace. Okna v nadzemních podlažích objektu jsou dřevěná s izolačním dvojsklem. Okna v podzemním podlaží objektu jsou plastová s izolačním dvojsklem.

Objekt je vytápěn z CZT. Dodavatel tepla je TEPO s.r.o. Teplo pro vytápění je připravováno ve výměníkové stanici umístěné v suterénu budovy nedaleké mateřské školy. Teplo je přiváděno do budovy podzemním tepelným napáječem. Ve výměníkové stanici je teplo připravováno pro celý komplex budov, výměníková stanice je vybavena ekvitermní regulací teploty topné vody. Spotřeba budovy je měřena měřičem tepla umístěným v suterénu budovy. Rozvody tepla jsou původní s tepelnou izolací s omazem. Otopná tělesa jsou původní plechová žebrová, byly osazeny termostatickými ventily s hlavicemi. Příprava teplé vody je ve výměníkové stanici. Pro potřeby fakturace je podle smlouvy o dodávce tepla měřeno množství studené vody a spotřeba tepla na přípravu TV je stanovena výpočtem z rozdílu teplot teplé a studené vody. Rozvody teplé vody jsou na několika místech obnaženy. Větrání v objektu je přirozené. Elektrická energie je v objektu využívána pro pohon spotřebičů v kuchyních, v prádelně, osvětlení objektu a drobných kancelářských spotřebičů. Osvětlení je provedeno pomocí žárovkových a zářivkových svítidel. Dodavatel elektrické energie je CENTROPOL ENERGY, a.s. Spotřeba el. energie je pro celý areál měřena 1 elektroměrem, jištěným jističi o jmenovité proudové hodnotě 3 x 160 A. Sjednaná odběrová sazba je C 25d. Pro hodnocený objekt je uvažován poměr 2/3 z celkové spotřeby elektrické energie.

2. Část - Seznam stanovených kriterií

1. Energetická kriteria

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu

2. Ekologická kriteria

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu.

3. Ekonomická kriteria

Irelevantní

4. Technická a ostatní kriteria

Viz Příloha č. 2

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace je zdravotnické zařízení zřizované Středočeským krajem.
Hlavní činností organizace je poskytování zdravotních služeb a zaopatření dětem zpravidla do 3 let věku podle § 43 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. Cílem je včasná diagnostika dítěte, stanovení prognózy rozvoje dítěte, práce s dítětem popř. rodinou a navrácení dítěte do původního prostředí nebo umístění do náhradní rodinné péče.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0,0	MWh
roční spotřeba paliva	0,0	GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instal. výkon elektrický	0	MW
instal. výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	
druh DEZ	
fosilní zdroje	

3. Spotřeba energie

Druhy spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech		MW	5,65	MWh/r	CZT
Vytápění	0,5	MW	88,55	MWh/r	CZT
Chlazení		MW		MWh/r	
Příprava TV	0,5	MW	56,79	MWh/r	CZT
Větrání		MW		MWh/r	
Úprava vlhkosti		MW		MWh/r	
Osvětlení	0,004	MW	7,12	MWh/r	Elektřina
Technologie		MW		MWh/r	
Celkem	1,004	MW	158,11	MWh/r	CZT, el.

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

- zateplení obvodových stěn tepelným izolantem z minerální vlny tl. 200 mm,
- zateplení střechy izolantem PUR tl. 200 mm,
- energetický management,
- vyregulování otopné soustavy.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	158,11	MWh/r	120,64	MWh/r	37,47	MWh/r
Náklady	354,18	tis.Kč/r	274,33	tis.Kč/r	79,85	tis.Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	94,21	MWh/r	56,74	MWh/r	37,47	MWh/r
Chlazení	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Větrání	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	56,79	MWh/r	56,79	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	7,12	MWh/r	7,12	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

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	7,12	MWh	7,12	MWh	0,00	MWh
SZTE	150,99	MWh	113,52	MWh	37,47	MWh
ZP	0,00	MWh	0,00	MWh	0,00	MWh
LTO/TTO	0,00	MWh	0,00	MWh	0,00	MWh
Uhlí	0,00	MWh	0,00	MWh	0,00	MWh
OZE	0,00	MWh	0,00	MWh	0,00	MWh
Dřevo	0,00	MWh	0,00	MWh	0,00	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie		Náklady při distribuci energie	
OZE		Rozvody tepla	
KVET		Ostatní	
Ostatní			

Náklady při spotřebě energie			
Budovy - úprava obálky	97,6	Technologie	0,0
Budova - technické systémy	1,2	Ostatní	1,2

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4,00	%
NPV	-1 470	tis.Kč	investiční náklady	2 519	tis.Kč
reálná doba návratnosti	VĚTŠÍ NEŽ 20	roků	cash flow	79,9	tis.Kč/r
IRR	-4,63	%	NPV	-1 470	tis.Kč
rok realizace	2019				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,001	0,001	0,000		
PM_{10}	0,000	0,000	0,000		
$PM_{2,5}$	0,000	0,000	0,000		
SO_2	0,006	0,006	0,000		
NO_x	0,025	0,020	0,005		
NH_3	0,000	0,000	0,000		
VOC	0,000	0,000	0,000		
CO_2	37,314	29,841	7,473		

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kriterií

1. Proveditelnost podle energetických kriterií

Ano

2. Proveditelnost podle ekologických kriterií

Ano

3. Proveditelnost podle ekonomických kriterií

Irelevantní

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kriterií

Ano

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Roman Šubrt	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
0267	4. 6. 2007
4. Podpis	5. Datum
	19. 8. 2019

Příloha č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

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

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**

2. 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)**

3. 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. **(Irelevantní)**

4. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Irelevantní)**

5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Irelevantní)**

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

7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Irelevantní)**

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

9. 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)**

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

11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**

12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO_2 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)**

13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 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)**

14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano)**

15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se 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 fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**

16. 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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**

17. 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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

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

19. 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/m^2. **(Irelevantní)**

20. 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)**

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

22. 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)**

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

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

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

26. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**

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

28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano)**

29. 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)**

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	37,314
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	29,841
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	7,473
Snížení emisí skleníkových plynů	%	20,03
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	569,19
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	434,31
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	134,883
Snížení spotřeby energie	%	23,70
Plocha zateplovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	514,3
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	0,0
Plocha zateplovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	386,3
Plocha zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	0,0
Plocha zateplovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - Uem,N,rq (vyplývající z EŠOB)	W / (m^2. K)	0,47
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – Uem (vyplývající z EŠOB)	W / (m^2. K)	0,47
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m^2	1141,0
Typ objektu / budovy	-	dětské centrum
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroj č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW_t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW_e	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	

Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	CZT
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	CZT
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m^3h^{-1}	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW_p	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním mechanickým ovládáním	m^2	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním elektronickým ovládáním	m^2	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s inteligentním motorickým řízením	m^2	126,34
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, biodynam. systém osvětlení	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m^2	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-1 470,074
Reálná doba návratnosti	roky	VĚTŠÍ NEŽ 20
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	37,468
Chlazení	MWh / rok	
Větrání	MWh / rok	
Úprava vlhkosti	MWh / rok	
Příprava TV	MWh / rok	
Osvětlení	MWh / rok	
Technologie	MWh / rok	
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGONOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	
SZTE	MWh / rok	37,468
ZP	MWh / rok	
LTO/TTO	MWh / rok	
Uhlí	MWh / rok	
OZE	MWh / rok	
Ostatní	MWh / rok	

Příloha č. 4 - výpočet součinitele prostupu tepla

NK001	Obvodová stěna 1							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Omítka					
d_i [mm]	15,0	450,0	15,0					
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800	0,860					
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,563	0,017					
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	1,778	57,333					
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,480	0,597	1,303	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	nesplněno	nesplněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,050	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				1,35	W/(m^2.K)			

NK001B	Obvodová stěna 1							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Omítka	Podkladní mat. (lepidlo)	Tepelný izolant (MW λ_D = 0,039)	Povrchová úprava		
d_i [mm]	15,0	450,0	15,0	5,0	200,0	5,0		
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800	0,860	0,870	0,042	0,700		
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,563	0,017	0,006	4,793	0,007		
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	1,778	57,333	174,000	0,209	140,000		
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,690	5,403	0,179	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	splněno	splněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,020	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				0,20	W/(m^2.K)			

NK002	Obvodová stěna 2							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Omítka					
d_i [mm]	15,0	300,0	15,0					
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800	0,860					
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,375	0,017					
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	2,667	57,333					
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,330	0,410	1,72	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	nesplněno	nesplněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,050	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				1,77	W/(m^2.K)			

NK002B	Obvodová stěna 2							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Omítka	Podkladní mat. (lepidlo)	Tepelný izolant (MW λ_D = 0,039)	Povrchová úprava		
d_i [mm]	15,0	300,0	15,0	5,0	200,0	5,0		
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800	0,860	0,870	0,042	0,700		
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,375	0,017	0,006	4,793	0,007		
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	2,667	57,333	174,000	0,209	140,000		
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,540	5,215	0,186	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	splněno	splněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,020	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				0,21	W/(m^2.K)			

NK003	Obvodová stěna							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	Plynosilikát	Omítka					
d_i [mm]	15,0	300,0	15,0					
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,300	0,860					
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	1,000	0,017					
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	1,000	57,333					
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,330	1,035	0,83	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	nesplněno	nesplněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,050	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				0,88	W/(m^2.K)			

NK003B	Obvodová stěna							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	Pórobetonová tvárnice	Omítka	Podkladní mat. (lepidlo)	Tepelný izolant (MW λ_D = 0,039)	Povrchová úprava		
d_i [mm]	15,0	450,0	15,0	5,0	200,0	5,0		
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,200	0,860	0,870	0,042	0,700		
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	2,250	0,017	0,006	4,793	0,007		
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	0,444	57,333	174,000	0,209	140,000		
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,690	7,090	0,14	0,30	0,25	7,69	25,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	splněno	splněno	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,020	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				0,16	W/(m^2.K)			

Příloha č. 4 - výpočet součinitele prostupu tepla

NK004	Obvodová stěna pod terén							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Terén					
d_i [mm]	15,0	450,0						
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800						
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,563						
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	1,778						
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,465	**0,580**	**1,41**	0,45	0,30	7,69	9999,00	0,130
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**nesplněno**	**nesplněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,050	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**1,46**	**W/(m^2.K)**			

NK004B	Obvodová stěna pod terén							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Omítka	CPP	Terén					
d_i [mm]	15,0	450,0						
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,860	0,800						
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,017	0,563						
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	57,333	1,778						
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,465	**0,580**	**1,41**	0,45	0,30	7,69	9999,00	0,130
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**nesplněno**	**nesplněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,050	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**1,46**	**W/(m^2.K)**			

ST001	Střecha							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Stropní konstrukce	Škvára	Plynosilikátové desky	Vyrovnávací vrstva	EPS			
d_i [mm]	300,0	80,0	50,0	20,0	100,0			
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,800	0,700	0,250	1,230	0,070			
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,375	0,114	0,200	0,016	1,429			
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	2,667	8,750	5,000	61,500	0,700			
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,550	**2,134**	**0,44**	0,24	0,16	10,00	25,00	0,140
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**nesplněno**	**nesplněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,020	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**0,46**	**W/(m^2.K)**			

ST001B	Střecha							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Stropní konstrukce	Škvára	Plynosilikátové desky	Vyrovnávací vrstva	EPS odstranit	**Tepelný izolant (PUR λ_D = 0,025)**		
d_i [mm]	300,0	80,0	50,0	20,0		**200,0**		
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	0,800	0,700	0,250	1,230		**0,026**		
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,375	0,114	0,200	0,016		7,767		
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	2,667	8,750	5,000	61,500		0,129		
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,650	**8,473**	**0,12**	0,24	0,16	10,00	25,00	0,140
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**splněno**	**splněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU				0,020	W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**0,136**	**W/(m^2.K)**			

PO001	Podlaha							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Dlažba	Betonová mazanina						
d_i [mm]	10,0	150,0						
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	1,010	1,300						
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,010	0,115						
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	101,000	8,667						
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,160	**0,125**	**3,39**	0,45	0,30	5,88	99999,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**nesplněno**	**nesplněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU					W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**3,39**	**W/(m^2.K)**			

PO001B	Podlaha							
vrstva	1	2	3	4	5	6	7	8
materiál	Dlažba	Betonová mazanina						
d_i [mm]	10,0	150,0						
l_i [W m^{-1} K^{-1}]	1,010	1,300						
r_i [kg m^{-3}]								
R_i [m^2 K W^{-1}]	0,010	0,115						
U_i [W m^{-2} K^{-1}]	101,000	8,667						
Celá konstrukce (dle ČSN EN ISO 6946)	d	R	U	$U_{N_požad.}$	$U_{N_dopor.}$	a_i	a_e	$R_{int} + R_{ext}$
	0,160	**0,125**	**3,39**	0,45	0,30	5,88	99999,00	0,170
	m	m^2 K W^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	**nesplněno**	**nesplněno**	W m^{-2} K^{-1}	W m^{-2} K^{-1}	m^2 K W^{-1}
ΔU					W/(m^2.K)			
Výsledný součinitel prostupu tepla U				**3,39**	**W/(m^2.K)**			

Příloha č. 5

Stanovení požadované hodnoty Uem, N metodou referenční budovy dle ČSN 730540 – 2:2011 - pro NOVÝ i PŮVODNÍ stav

Identifikační údaje

Druh stavby	Dětské centrum - REFERENČNÍ BUDOVA
Adresa	Brjanská 3079, 27204 Kladno
Katastrální území a katastrální číslo	Kladno 665061
Provozovatel	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Vlastník nebo společenství vlasníků, popř. stavebník	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Adresa	Žižkovo náměstí 80, 391 43 Mladá Vožice
Telefon/E-mail	Mgr. Bc. Hana Gabrielová, ředitelka, tel.: 312267401, e-mail: gabrielova@dckl.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3 784,6	m^3
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1 770,1	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,47	m^2/m^3
Převažující vnitřní teplota v topném období q_{im}	20	°C
Venkovní návrhová teplota v zimním období q_e	-15	°C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí referenční budovy

Ochlazované konstrukce	Plocha A ($S A_j$) [m²]	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/m²K]	Činitel tepelotní redukce b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{t\text{-ref}} = A_j \cdot U_{N,20,j} \cdot B_j$ $H_{t\text{-}ref}$ [W/K]
Obvodová stěna 450	278,2	0,30	1,00	83,5
Obvodová stěna nástavba	124,4	0,30	1,00	37,3
Obvodová stěna 300	81,3	0,30	1,00	24,4
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	29,2	0,30	1,00	8,8
Obvodová stěna PP nad terén	31,2	0,30	1,00	9,4
Obvodová stěna PP pod terén	162,7	0,45	0,51	37,3
Okna	139,3	1,50	1,00	209,0
Dveře	29,3	1,70	1,00	49,7
Zimní zahrada	69,2	1,50	1,00	103,8
Luxfery vyzdít	1,2	0,30	1,00	0,4
Okna PP plast	19,8	1,50	1,00	29,7
Dveře PP	1,8	1,70	1,00	3,1
Střecha	193,9	0,24	1,00	46,5
Střecha nástavba	138,6	0,24	1,00	33,3
Střecha vchod	53,8	0,24	1,00	12,9
Podlaha vchod	53,8	0,45	0,67	16,2
Podlaha PP	362,4	0,45	0,51	83,2
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 770,1	0,02		
Celkem	**1 770,1**			**788,4**

Stanovení prostupu tepla obálkou REFERENČNÍ BUDOVY

Měrná ztráta prostupem tepla H_{t-ref}	W/K	788,4
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/m^{2}K	**0,35**
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N} = (H_{t-ref} / A) + 0,02$	W/m^{2}K	**0,47**

Datum vystavení:	19.08.2019
Zpracovatel:	Energy Consulting Project, s.r.o. Ondříčkova 1213/7 130 00 Praha 3
IČ:	261 13 317
Zpracoval:	Ing. Roman Šubrt

Tento protokol byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 vydanou v 10/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

Protokol k energetickému štítku obálky budovy - PŮVODNÍ STAV

Identifikační údaje

Druh stavby	Dětské centrum - PŮVODNÍ STAV
Adresa	Brjanská 3079, 27204 Kladno
Katastrální území a katastrální číslo	Kladno 665061
Provozovatel	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Vlastník nebo společenství vlasníků, popř. stavebník	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Adresa	Žižkovo náměstí 80, 391 43 Mladá Vožice
Telefon/E-mail	Mgr. Bc. Hana Gabrielová, ředitelka, tel.: 312267401, e-mail: gabrielova@dckl.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3 784,6	m^3
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1 770,1	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,47	m^2/m^3
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{im}	20	°C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15	°C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazované konstrukce	Plocha A_j ($S A_j$) [m²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_j ($S\psi_k . l_k + S\chi_j$)/A_j [W/m²K]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$) [W/m²K]		Činitel tepelotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{ti} = A_j . U_j . b_i$ ($S\psi_k . l_k + S\chi_j$) [W/K]
Obvodová stěna 450	278,2	1,35	0,3	0,25	1,00	376,4
Obvodová stěna nástavba	124,4	0,88	0,3	0,25	1,00	109,4
Obvodová stěna 300	81,3	1,77	0,3	0,25	1,00	144,2
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	29,2	1,35	0,3	0,25	1,00	39,6
Obvodová stěna PP nad terén	31,2	1,35	0,3	0,25	1,00	42,2
Obvodová stěna PP pod terén	162,7	2,78	0,45	0,3	0,15	67,7
Okna	139,3	1,20	1,5	1,2	1,00	167,2
Dveře	29,3	1,50	1,7	1,2	1,00	43,9
Zimní zahrada	69,2	1,50	1,5	1,2	1,00	103,8
Luxfery vyzdít	1,2	2,40	0,3	0,25	1,00	2,9
Okna PP plast	19,8	1,40	1,5	1,2	1,00	27,7
Dveře PP	1,8	1,50	1,7	1,2	1,00	2,7
Střecha	193,9	0,46	0,24	0,16	1,00	89,2
Střecha nástavba	138,6	0,46	0,24	0,16	1,00	63,7
Střecha vchod	53,8	0,46	0,24	0,16	1,00	24,7
Podlaha vchod	53,8	3,39	0,45	0,3	0,23	42,3
Podlaha PP	362,4	2,78	0,45	0,3	0,15	150,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 770,1	0,02			1,00	35,4
Celkem	**1 770,1**					**1 533,8**

Konstrukce převážně nesplňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle této normy.

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_t	W/K	1 533,8
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_t / A$	W/m²K	**0,87**
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/m²K	**0,35**
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/m²K	**0,47**

Požadavek na prostup obálkou NENÍ SPLNĚN.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel *CI* pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/m²K] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A -B	**0,5**	0,5 . $U_{em,N}$	**0,24**
B -C	**0,75**	0,75 . $U_{em,N}$	**0,35**
C - D	**1**	$U_{em,N}$	**0,47**
D - E	**1,5**	1,5 . $U_{em,N}$	**0,71**
E - F	**2**	2,0 . $U_{em,N}$	**0,94**
F - G	**2,5**	2,5 . $U_{em,N}$	**1,18**

Klasifikace: **E** **nehospodárná**

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 19.08.2019
Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Energy Consulting Project, s.r.o.
Ondříčkova 1213/7
130 00 Praha 3

IČ: 261 13 317
Zpracoval: Ing. Roman Šubrt

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 vydanou v 10/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

Protokol k energetickému štítku obálky budovy - NOVÝ STAV

Identifikační údaje

Druh stavby	Dětské centrum - NOVÝ STAV
Adresa	Brjanská 3079, 27204 Kladno
Katastrální území a katastrální číslo	Kladno 665061
Provozovatel	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Vlastník nebo společenství vlasníků, popř. stavebník	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Adresa	Žižkovo náměstí 80, 391 43 Mladá Vožice
Telefon/E-mail	Mgr. Bc. Hana Gabrielová, ředitelka, tel.: 312267401, e-mail: gabrielova@dckl.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	3 784,6	m^3
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	1 770,1	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,47	m^2/m^3
Převažující vnitřní teplota v topném období q_{im}	20	°C
Venkovní návrhová teplota v zimním období q_e	-15	°C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazované konstrukce	Plocha A_j ($S A_j$) [m²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_j ($S\psi_k . l_k + S\chi_j$)/A_j [W/m²K]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$) [W/m²K]		Činitel tepelotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{ti} = A_j . U_j . b_i$ ($S\psi_k . l_k + S\chi_j$) [W/K]
Obvodová stěna 450	278,2	0,20	0,3	0,25	1,00	55,5
Obvodová stěna nástavba	124,4	0,16	0,3	0,25	1,00	19,6
Obvodová stěna 300	81,3	0,21	0,3	0,25	1,00	16,7
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	29,2	0,20	0,3	0,25	1,00	5,8
Obvodová stěna PP nad terén	31,2	1,35	0,3	0,25	1,00	42,2
Obvodová stěna PP pod terén	162,7	2,78	0,45	0,30	0,15	67,7
Okna	139,3	1,20	1,5	1,20	1,00	167,2
Dveře	29,3	1,50	1,7	1,20	1,00	43,9
Zimní zahrada	69,2	1,50	1,5	1,20	1,00	103,8
Luxfery vyzdít	1,2	0,21	0,3	0,25	1,00	0,2
Okna PP plast	19,8	1,40	1,5	1,20	1,00	27,7
Dveře PP	1,8	1,50	1,7	1,20	1,00	2,7
Střecha	193,9	0,14	0,24	0,16	1,00	26,4
Střecha nástavba	138,6	0,14	0,24	0,16	1,00	18,9
Střecha vchod	53,8	0,14	0,24	0,16	1,00	7,3
Podlaha vchod	53,8	3,39	0,45	0,30	0,23	42,3
Podlaha PP	362,4	2,78	0,45	0,30	0,15	150,9
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	1 770,1	0,02			1,00	35,4
Celkem	**1 770,1**					**834,2**

Konstrukce převážně splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle této normy.

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_t	W/K	834,2
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_t / A$	W/m²K	**0,47**
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/m²K	**0,35**
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/m²K	**0,47**

Požadavek na prostup obálkou JE SPLNĚN.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Klasifikační ukazatel *CI* pro hranice klasifikačních tříd	U_{em} [W/m²K] pro hranice klasifikačních tříd	
		Obecně	Pro hodnocenou budovu
A -B	**0,5**	0,5 . $U_{em,N}$	**0,24**
B -C	**0,75**	0,75 . $U_{em,N}$	**0,35**
C - D	**1**	$U_{em,N}$	**0,47**
D - E	**1,5**	1,5 . $U_{em,N}$	**0,71**
E - F	**2**	2,0 . $U_{em,N}$	**0,94**
F - G	**2,5**	2,5 . $U_{em,N}$	**1,18**

Klasifikace: **C** **vyhovující**

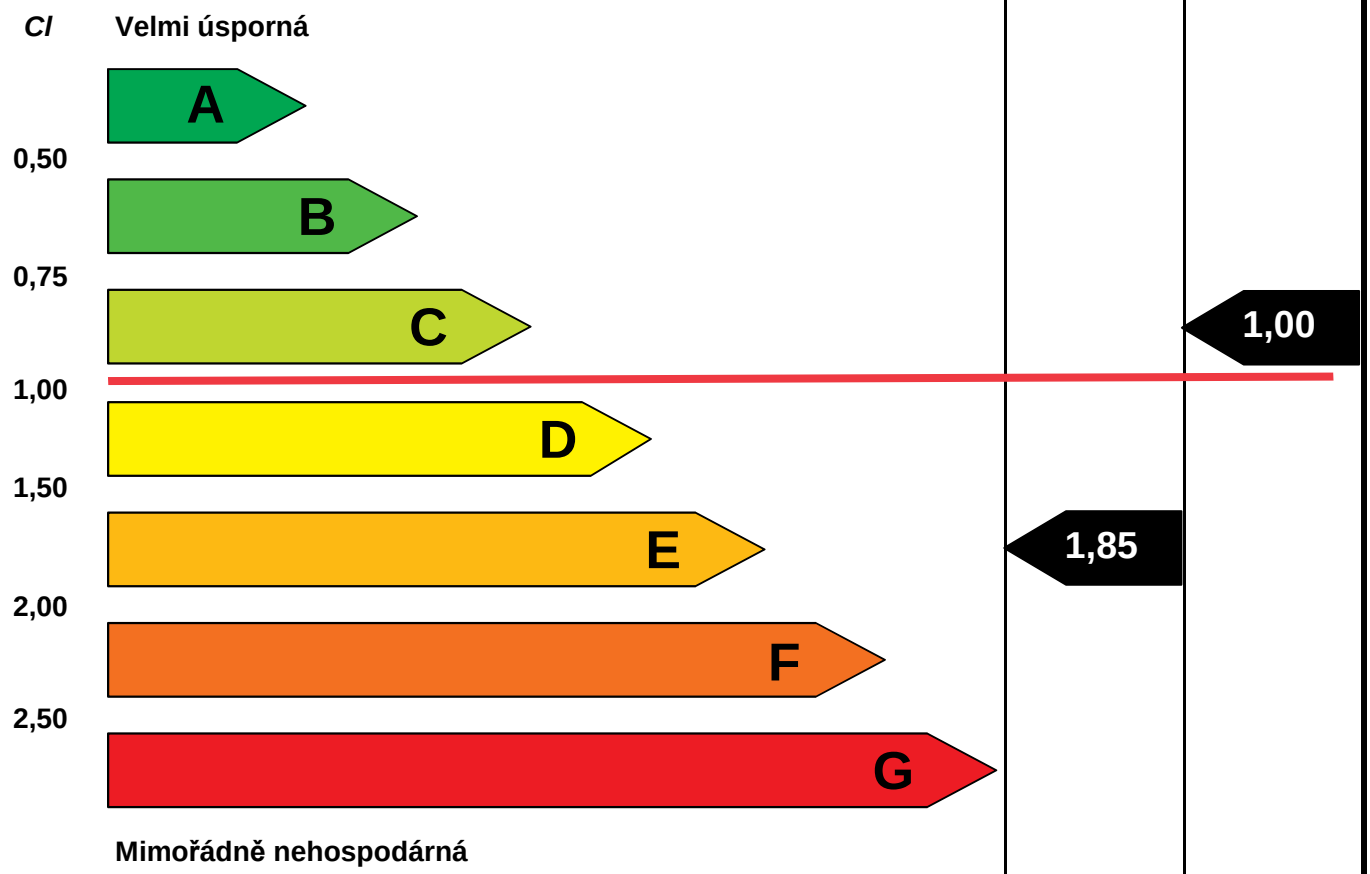
Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 19.08.2019
Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Energy Consulting Project, s.r.o.
Ondříčkova 1213/7
130 00 Praha 3

IČ: 261 13 317
Zpracoval: Ing. Roman Šubrt

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 vydanou v 10/2011 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení	**Dětské centrum**	**Hodnocení obálky budovy**	
Adresa budovy	**Brjanská 3079, 27204 Kladno**		
Celková podlahová plocha A_c =	**1 004,2 m²**	**stávající**	**doporučení**



KLASIFIKACE	**1,85**	**1**
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m²·K) $U_{em} = H_T / A$	**0,87**	**0,47**
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy $U_{em,N}$ ve W/(m²·K) podle ČSN 73 0540-2:2011	**0,47**	**0,47**

Klasifikační ukazatele *CI* a jim odpovídající hodnoty U_{em} pro A/V = 0,47 m² / m³

CI	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5
U_{em}	0,24	0,35	0,47	0,71	0,94	1,18

Platnost štítku do	19. 8. 2029
Štítek vypracoval	Ing. Roman Šubrt
	Energetický specialista

zpracováno dle ČSN 73 0540-2:2011

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☒ Větší změna dokončené budovy	
☒ Jiný účel zpracování: požadovaná příloha žádosti o dotaci OPŽP 2014 – 2020 prioritní osa 5	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ)	Brjanská 3079, 272 04 Kladno
Katastrální území:	Kladno 665 061
Parcelní číslo:	2037
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2020
Vlastník nebo stavebník:	Dětské centrum Kladno, příspěvková organizace
Adresa:	Brjanská 3079, 272 04 Kladno
IČ:	875350
Tel./e-mail:	312267401 / gabrielova@dckl.cz

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
☒ Jiný druhy budovy: dětské cetrum		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m^3]	3784,6
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m^2]	1770,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m^2/m^3]	0,47
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m^2]	1141,0

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

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	Součinitel prostupu tepla			Činitel tepl. redukce	Měrná ztráta prostupem tepla
	A_j	Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rc,j}$	Splněno	b_j	$H_{T,j}$
	[m^2]	[W/(m2.K)]	[W/(m2.K)]	[ano/ne]	[-]	[W/K]
Obvodová stěna	278,18	0,200	0,25	ano	1,00	55,6
Střecha	193,92	0,136	0,16	ano	1,00	26,4
Okna	139,32	1,200			1,00	167,2
Dveře	29,26	1,500			1,00	43,9
Zimní zahrada	69,20	1,500			1,00	103,8
Okna PP	19,80	1,400			1,00	27,7
Dveře PP	1,80	1,500			1,00	2,7
Obvodová stěna nástavba	124,36	0,160	0,25	ano	1,00	19,9
Obvodová stěna vstup	81,28	0,210	0,25	ano	1,00	17,1
Obvodová stěna PP nad terén zateplit	29,23	0,200	0,25	ano	1,00	5,8
Obvodová stěna PP nad terén	31,18	1,350			1,00	42,1
Střecha nástavba	138,61	0,136	0,16	ano	1,00	18,9
Střecha vchod	53,79	0,136	0,16	ano	1,00	7,3
Podlaha vchod	53,79	3,390			0,23	42,3
Podlaha PP	525,23	2,776			0,15	218,6
Luxfery vyzdít	1,20	0,210	0,25	ano	1,00	0,3
Tepelné vazby						35,4
Celkem	**1 770,2**	**x**	**x**	**x**	**x**	**834,9**

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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 $\Theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$	Součin $V_j \cdot U_{em,R,j}$
	[°C]	[m^3]	[W/(m^2.K)]	[W.m/K]
Dětské centrum	20,0	3 784,6	0,47	1 778,76
Celkem	**x**	**3 784,6**	**x**	**1 778,76**

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V$)	Splněno
	[W/(m^{2}K)]	[W/(m^{2}K)]	[ano/ne]
Budova jako celek	0,47	0,47	ano

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	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytá-pění	Jmeno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla[2)]		Účinnost distribu-ce energie na vytápění	Účinnost sdílení energie na vytápění
					$\eta_{H,gen}$	COP	$\eta_{H,dis}$	$\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x[1)]	x	x	x	80	--	85	80
Hodnocená budova/zóna:								
Dětské centrum	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	50	96		87	88

Poznámka: [1)] symbol **x** znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu
[2)] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlaze-ní	Jmeno-vitý chladící výkon	Chladi-cí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distri-buce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x			
Hodnocená budova/zóna:							

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova/zóna	Typ systému chlazení	Chladící faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladící faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[-]	[-]	[ano/ne]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy

b.3) větrání

Hodnocená budova/zóna	Typ větracího systému	Energonositel	Tepelný výkon	Chladící výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmen. elektr. příkon systému větrání	Jmen. objem. průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m^3/hod]	[W.s/m^3]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:								
Dětské centrum	přirozené větrání							

B) technické systémy

b.4) úprava vlhkosti vzduchu

Hodnocená budova/zóna	Typ systému vlhčení	Energo-nositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:						

Hodnocená budova/zóna	Typ systému odvlhčení	Energo-nositel	Jmen. elektr. příkon	Jmen. tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmen. chladící výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH-,gen}$
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	
Hodnocená budova/zóna:							

B) technické systémy

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova/zóna	Systém přípravy TV v budově	Energo-nositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmen. příkon pro ohřev TV	Objem zásob-níku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody[1)]		Měrná tepelná ztráta zásobní-ku teplé vody	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody
						$\eta_{W,gen}$	COP	$Q_{W,st}$	$Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[-]	[Wh/l.d]	[Wh/m.d]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	--		150,0
Hodnocená budova/zóna:									
Dětské centrum	CZT	soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	100,0	50		96			154,8

Poznámka: [1)] v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

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]

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku 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) technické systémy

b.6) osvětlení

Hodnocená budova/zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m^2.lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Hodnocená budova/zóna:				
Dětské centrum	zářivková a žárovková svítidla	100	2,5	0,01

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	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčením			Pro budovu	Pro budovu i dodávku mimo budovu
Dětské centrum	☒	☐	☐	☐	☒	☒	☐	☐

b) dílčí dodané energie

ř.			Vytápění		Chlazení		Větrání		Úprava vlhkosti vzduchu		Příprava teplé vody		Osvětlení	
			Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova	Ref. budova	Hod. budova
(1)	Potřeba energie	[MWh/rok]	62,624	95,585			x	x			43,890	43,890	x	x
(2)	Vypočtená spotřeba energie	[MWh/rok]	115,118	130,053							53,568	47,484	56,169	6,993
(3)	Pomocná energie	[MWh/rok]	0,125	0,158							0,047	0,047		
(4)	Dílčí dodaná energie (ř.4)=(ř.2)+(ř.3)	[MWh/rok]	115,243	130,211							53,615	47,532	56,169	6,993
(5)	Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztažnou plochu (ř.4) / m^2	[kWh/(m2.rok)]	101	114							47	42	49	6

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

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnov. primární energie	Celková primární energie	Neobnov. primární energie
jednotky		[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP_{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP_{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy $Q_{H,sc,sys}$ - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

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

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovi-telné primární energie	Celková primární energie	Neobnovi-telná primární energie
	[MWh/rok]	[-]	[-]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
elektřina ze sítě	7,199	3,2	3,0	23,036	21,597
soustava CZT využívající méně než 50% obnovitelných zdrojů	177,537	1,1	1,0	195,291	177,537
Celkem	**184,736**	**x**	**x**	**218,327**	**199,134**

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[MWh/rok]	225,027	Splněno (ano/ne)	ano
(7)	Hodnocená budova		184,736		
(8)	Referenční budova	[kWh/m^2.rok]	197		
(9)	Hodnocená budova		162		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[MWh/rok]	354,577	Splněno (ano/ne)	ano
(11)	Hodnocená budova		199,134		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m^2)	[kWh/m^2.rok]	311		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m^2)		175		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[MWh/rok]	218,327
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14 - ř.11)	[MWh/rok]	19,193
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	8,8

h) hodnoty pro vytvoření hranic klasifikačních tříd

Horní hranici třídy C odpovídají	Celková dodaná energie		[MWh/rok]	198,073
	Neobnovitelná primární energie		[MWh/rok]	324,909
	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		[W/m^2.K]	0,37
	Dílčí dodané energie:	vytápění	[MWh/rok]	88,289
		chlazení	[MWh/rok]	
		větrání	[MWh/rok]	
		úprava vlhkosti vzduchu	[MWh/rok]	
		příprava teplé vody	[MWh/rok]	53,615
		osvětlení	[MWh/rok]	56,169

Tabulka h) obsahuje hodnoty, které se použijí pro vytvoření hranic klasifikačních tříd podle přílohy č. 2.

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

Alternativní systémy	Posouzení proveditelnosti			
	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	**Kombinovaná výroba elektřiny a tepla**	**Soustava zásobování tepelnou energií**	**Tepelné čerpadlo**
Technická proveditelnost	ano	ne	-	ano
Ekonomická proveditelnost	ne	ne	-	ne
Ekologická proveditelnost	ano	ne	-	ano
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Objekt je napojen na CZT. Kotelna na biomasu a kotelna na bioplyn nepřichází z prostorových důvodů a z hlediska dlouhodobého zajištění dodávky kvalitního a cenově zajímavého paliva v úvahu. Fototermické a fotovoltaické panely teoreticky přicházejí v úvahu. Fototermický systém – pro ohřev TV solárními kolektory – z důvodů vysokých investičních nákladů a pro nízkou ekonomickou efektivitu navrhovaného opatření (mj. i nižšímu odběru teplé vody letních měsících) je fototermický systém zavrhnut . Výroba fotoelektřiny je též zavržena z důvodu poměrně vysokých investičních nákladů, prostorových možností, v současnosti neexistenci podpory výkupu elektřiny, nízké reálné spotřebě elektrické energie, jež by efektivně spotřebovávala vyrobenou elektřinu z fotovoltaických panelů. Investice do fotovoltaického systému by tedy byla málo efektivní a pomalu návratná vzhledem k výši investice a uvedeným důvodům. Kombinovaná výroba elektřina a tepla je zajímavá tam, kde je kotelna na jakékoliv palivo vyššího výkonu a nebo tam, kde je zemní plyn či jiné sofistikované palivo a zároveň pokud možno celoroční odběr tepla. Pro vytápění jako jeden ze zdrojů tepla přicházejí v úvahu také tepelná čerpadla.			
Datum vypracování analýzy	19.8.2019			
Zpracovatel analýzy	Ing. Roman Šubrt			
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		Předpokládaný průměrný součinitel prostupu tepla	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná neobnovitelná primární energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
		[W/(m^2.K)]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]	[MWh/rok]
Stavební prvky a konstrukce budovy:						
		0,47	x	x		
Technické systémy budovy:						
vytápění:		x	130,053	130,053	0,000	0,000
chlazení:		x				
větrání:		x				
úprava vlhkosti vzduchu:		x				
příprava teplé vody:		x	47,484	47,484	0,000	0,000
osvětlení:		x	6,993	20,979	0,000	0,000
Obsluha a provoz systémů budovy:						
Čerpadla, regulace a další pomocná zařízení		x	0,206	0,617	0,000	0,000
Ostatní - uveďte jaké:						
		x	x	x		
Celkově		x	184,736	199,134	0,000	0,000

Opatření	Posouzení vhodnosti doporučených opatření			
	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké:
Technická vhodnost	ne	ne	ne	
Funkční vhodnost	ne	ne	ne	
Ekonomická vhodnost	ne	ne	ne	
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Objekt prochází rekonstrukcí, další stavební úpravy by již nebyly ekonomické. Objekt je napojen na CZT. V oblasti obsluhy a provozu systému budovy je povinnost zavést a využívat zásady energetického managementu s delegováním pravomocí a povinností na konkrétní osoby.			
Datum vypracování doporučených opatření	19.8.2019			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Ing. Roman Šubrt			
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)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	Ano
• Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	Ano
• Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	Ne
• Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
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	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Roman Šubrt
Číslo oprávnění MPO	0267
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	19.08.2019

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: Brjanská 3079

PSČ, místo: 272 04 Kladno

Typ budovy: Dětské centrum

Plocha obálky budovy: 1770,2 m^2

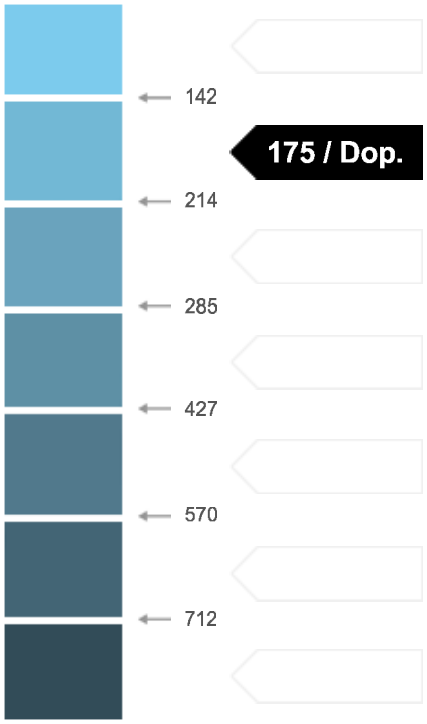
Objemový faktor tvaru A/V: 0,47 m^2/m^3

Energeticky vztažná plocha: 1141,0 m^2

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)	Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m^2·rok)



Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	184,736	199,134

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení/klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné: žádné	☑

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

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

Elektřina ze sítě: 7,2
Dálkové teplo: 177,5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty	kWh/(m²·rok)	
Mimořádně úsporná A							6 / Dop.
B							
C						42 / Dop.	
D	0,47 / Dop.	114 / Dop.					
E							
F							
G Mimořádně nehospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		130,21				47,53	6,99

Zpracovatel: Ing. Roman Šubrt
Kontakt: info@e-c.cz
MPO 233969.0

Osvědčení č.: 0267
Vyhotoveno dne: 19.08.2019
Podpis:

ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTĚŽ V LETNÍM OBDOBÍ

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2010

Název úlohy : **Místnost**
Zpracovatel : Ing. Roman Šubrt
Zakázka : Kladno Brjanská 3079
Datum : 19.8.2019

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 145.00 m3
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m2K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m2K
Činitel f,sa: 0.10

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas	n	Fi,i	Te	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m2]								
[h]	[1/h]	[W]	[C]	I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.5	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.5	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.5	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.5	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.5	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	0.5	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	0.5	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	0.5	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	0.5	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	0.5	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	0.5	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	0.5	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	0.5	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	0.5	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	0.5	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.5	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.5	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.5	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.5	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.5	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:
Te je teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny v místnosti a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce:	10.00 m2	Souč. prostupu tepla U*:	2.52 W/m2K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m2K/W	Tep.odpor Rse:	0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Vnitřní dveře	0.0300	0.220	2510.0	600.0

Tepelná kapacita C: 22.584 kJ/m2K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 14.20 m2 Souč. prostupu tepla U*: 2.08 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0.0150	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo	0.1500	0.800	900.0	1700.0
3	Omítka vápenná	0.0150	0.870	840.0	1600.0

Tepelná kapacita C: 131.490 kJ/m2K

Konstrukce číslo 3 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 35.05 m2 Souč. prostupu tepla U*: 1.17 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenná	0.0150	0.870	840.0	1600.0
2	Zdivo	0.4500	0.800	900.0	1700.0
3	Omítka vápenná	0.0150	0.870	840.0	1600.0

Tepelná kapacita C: 193.454 kJ/m2K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 48.33 m2 Souč. prostupu tepla U*: 2.31 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.17 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.10 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Podlahové linoleum	0.0050	0.170	1400.0	1200.0
2	Beton hutný	0.0500	1.300	1020.0	2200.0
3	Železobeton 2	0.1500	1.580	1020.0	2400.0

Tepelná kapacita C: 189.716 kJ/m2K

Konstrukce číslo 5 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 48.33 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.10 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.10 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: horizont
Pohltivost záření: 0.60 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Stropní konstrukce	0.3000	1.300	1020.0	2200.0
2	Škvára	0.8000	0.700	750.0	750.0
3	Plynosilikátové desk	0.0500	0.250	840.0	580.0
4	Vyrovnávací vrstva	0.0200	1.230	1020.0	2200.0
5	PUR	0.2000	0.025	1500.0	30.0

Tepelná kapacita C: 285.445 kJ/m2K

Konstrukce číslo 6 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce: 17.28 m2 Souč. prostupu tepla U*: 0.17 W/m2K
Tep.odpor Rsi: 0.13 m2K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m2K/W
Orientace kce: jih
Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka	0.0150	0.990	840.0	1600.0

2	Zdivo	0.4500	0.800	900.0	1700.0
3	Omítka	0.0150	0.990	840.0	1600.0
4	Lepící malta ETICS -	0.0050	0.700	840.0	1300.0
5	Minerální vlákna	0.2000	0.039	900.0	75.0
6	Omítka	0.0050	0.700	920.0	1700.0

Tepelná kapacita C: 183.669 kJ/m2K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1

Plocha konstrukce:	9.57 m2	Souč. prostupu tepla U*:	1.15 W/m2K
Tep.odpor Rsi:	0.13 m2K/W	Tep.odpor Rse:	0.08 m2K/W
Orientace kce:	jih		
Propustnost záření g:	0.180	Činitel prostupu TauE:	0.120
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel rámu:	0.70
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.060	Činitel jímavosti Y:	1.03 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:	R-C metoda
Obalová plocha místnosti At:	182.76 m2
Tepelná kapacita místnosti Cm:	35107.6 kJ/K
Ekvivalentní akumulační plocha Am:	157.54 m2
Měrný zisk vnitřní konvekcí a radiací His:	629.97 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes:	11.02 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth:	7.83 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms:	1433.63 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem:	7.88 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	1840.7	23.76	25.01	24.62
2	1764.5	23.52	24.87	24.45
3	1742.7	23.40	24.76	24.33
4	1764.5	23.36	24.67	24.26
5	1840.7	23.43	24.63	24.26
6	2045.4	23.64	24.66	24.34
7	2328.1	23.93	24.73	24.49
8	2776.0	24.36	24.91	24.74
9	3238.6	24.85	25.14	25.05
10	1979.3	25.47	25.43	25.44
11	2194.7	25.72	25.62	25.65
12	2301.8	25.94	25.78	25.83
13	2299.9	26.11	25.92	25.98
14	2181.5	26.22	26.02	26.08
15	1964.9	26.25	26.06	26.12
16	1683.3	26.22	26.06	26.11
17	1385.5	26.14	26.01	26.05
18	1208.0	26.06	25.98	26.00
19	1071.7	25.96	25.94	25.94
20	1003.0	25.86	25.90	25.89
21	2505.1	25.28	25.70	25.57
22	2309.1	24.86	25.53	25.33
23	2123.9	24.45	25.36	25.08

24	1971.4	24.09	25.19	24.85
Minimální hodnota:		23.36	24.63	24.26
Průměrná hodnota:		24.95	25.41	25.27
Maximální hodnota:		**26.25**	**26.06**	**26.12**

STOP, Simulace 2010

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Roman Šubrt

r. č. 610504/1602

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 13.6.2008

provádět energetický audit

s platností od 4.6.2007

provádět kontroly kotlů

s platností od 30.11.2010

provádět kontroly klimatizace

s platností od 30.11.2010

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

Číslo oprávnění: 0267

V Praze dne 30. listopadu 2010

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu