



Energetické posouzení
(Energetický posudek)

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk – Budova údržby

Místo objektu: bez č.p., 564 01 Žamberk

Katastrální území: Žamberk [794368]

č. parc.: 5055

Zpracoval:	Ing. Ctibor Hůlka, energetický expert jmenovaná MPO pod číslem 269
------------	--

Datum zpracování:	20.2.2017	Evidenční číslo EP	68088.0
-------------------	-----------	--------------------	---------

1. Účel zpracování energetického posudku.....	3
2. Identifikační údaje.....	3
3. Podklady pro zpracování energetického posudku.....	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku.....	5
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu (např.).....	9
4. Navrhovaná opatření.....	12
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	13
4.3 Management hospodaření s energií.....	17
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu.....	18
5. Ekologické vyhodnocení.....	19
5.1 Výpočet emisí CO ₂	20
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek.....	21
6. Ekonomické vyhodnocení.....	22
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	25
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie.....	28
9. Závěr.....	28
Evidenční list energetického posudku.....	29
Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP.....	36
Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu.....	44
Příloha č. 3 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	46
Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy.....	47
Příloha č. 5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.....	48
Příloha č. 6 - Posouzení opatření s porovnáním investic a úspor včetně stanovení vhodnosti opatření pro projekt EPC.....	49
Příloha č. 7 – Přehled bodů dosažených energeticky úspornými opatřeními.....	54

1. Účel zpracování energetického posudku

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

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

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu energetického posudku:

Název nebo obchodní firma: Pardubický kraj

Adresa: Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice

IČ: 70892822

Předmět energetického posudku:

Název předmětu EP: ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk – Budova údržby

Adresa: Albertova bez č.p., 564 01 Žamberk

Katastrální území: Žamberk [794368]

Místo stavby: Parcelní číslo 5055

Typ objektu: Budova pro zdravotnictví

Zpracovatel energetického posudku:

Zhotovitel: Ing. Ctibor Hůlka, energetický expert jmenovaný MPO pod číslem 269

Alšova 1026, 542 32 Úpice

Tel.: +420 234 054 284

E-mail: ctibor.hulka@dek-cz.com

Spolupráce: Ing. Tomáš Martínek

Datum: 20.2.2017

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

- Částečná projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do areálu a orientační evidenci spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu na základě podružného měření na jednotlivých objektech v posledních 3 letech,
- Původní energetický audit, zpracovatel EA: Ing. Ctibor Hůlka, vyhotoveno říjen 2009
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace ze dne 2.2.2017 provedený Ing. Tomášem Martínkem a Ing. Nikolou Levou.
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 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
- Dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek: <http://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>
- Měsíční klimatická data: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data>
- výpočetní nástroj: Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s. - modul 1D, ENERGETIKA, VARIANTY, FVE
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- TNI 73 0331 - Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
- Vyhláška MPO č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitosti energetického auditu a energetického posudku
- Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- ČSN 73 0540-1 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie
- ČSN 73 0540-2 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- ČSN 73 0540-3 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4 (73 0540) Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody

- ČSN EN ISO 13789 (73 0565) Tepelné chování budov – Měrná ztráta prostupem tepla – Výpočtová metoda
- ČSN EN ISO 13370 (73 0559) Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov
- ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov – Část 1: Základní požadavky
- ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu energetického posudku

Základní údaje o předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je budova údržby s p. č. 5055, jenž je součástí areálu Albertinum, Odborný léčebný ústav Žamberk.

Situační plán:



Objekt je nepravidelného půdorysu o maximálních rozměrech 32,2 m x 18,0 m. Hlavní prostor je zastřešen obloukovou jednoplášťovou střechou, na kterou navazují ploché dvouplášťové střechy. V 1.NP

jsou umístěny prostory dílen, skladů a bývalé kotelny, ve 2.NP jsou umístěny sklady, šatny a kanceláře. Obvodové konstrukce původního objektu jsou z plynosilikátových tvárnic tloušťky 300 mm, sokl je proveden z keramických bloků tloušťky 250 mm. Obvodový plášť dvoupodlažních částí je proveden z keramického obkladu. Střecha nad prostorem bývalé kotelny je oblouková, jednoplášťová, nad ostatními prostory jsou střechy ploché, dvouplášťové. Okenní výplně jsou dřevěné a kovové s dvojitým zasklením. Vstupní dveře jsou dřevěné s jednoduchým zasklením, vrata jsou kovová. Do začátku roku 2009 byl objekt využíván jako kotelná pro celý areál Albertina. Dnes již tomuto účelu neslouží. Nyní je využívána jako zázemí údržby areálu.

Objekt je z hlediska vytápění rozdělen na dvě vytápěné zóny, z nichž každá má jinou návrhovou teplotu a způsob využití. První je vytápěná na průměrnou teplotu 16°C a je řešena jako sklady, dílny a garáže (označena velmi tlustou čárkovanou čarou) a druhá je vytápěná na teplotu 20°C a je řešena jako kanceláře a šatny (označena šrafovou).

Schéma 1. NP (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):

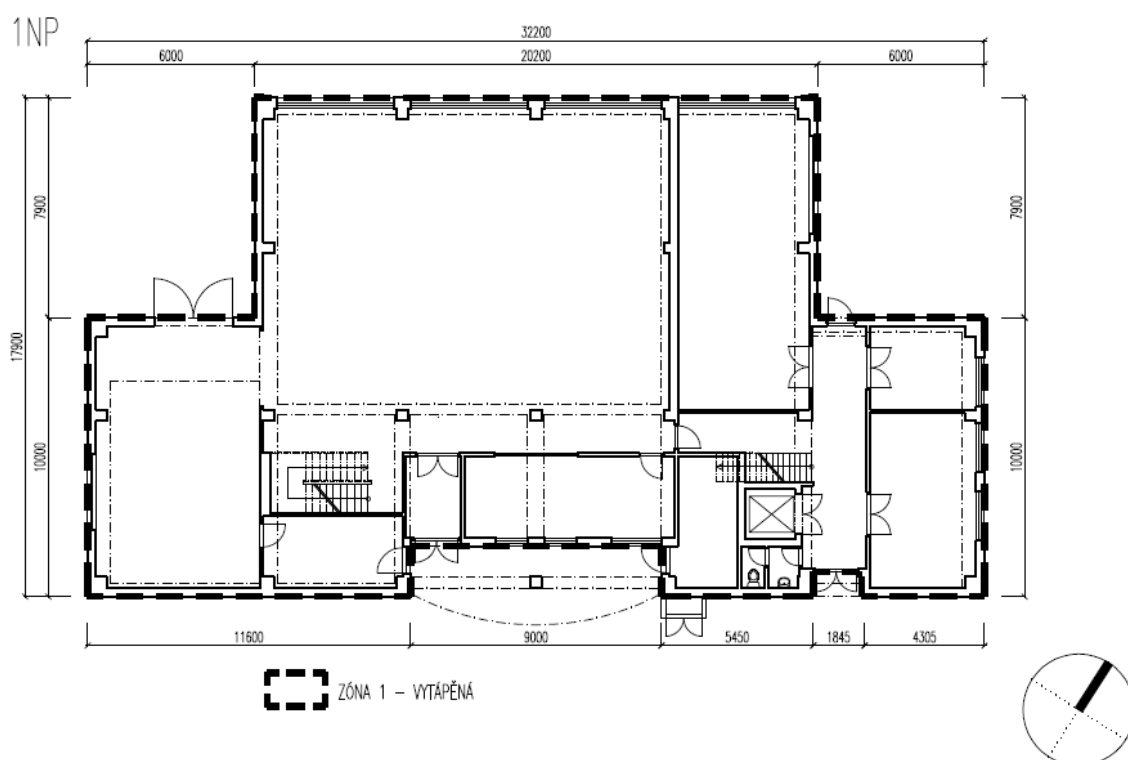
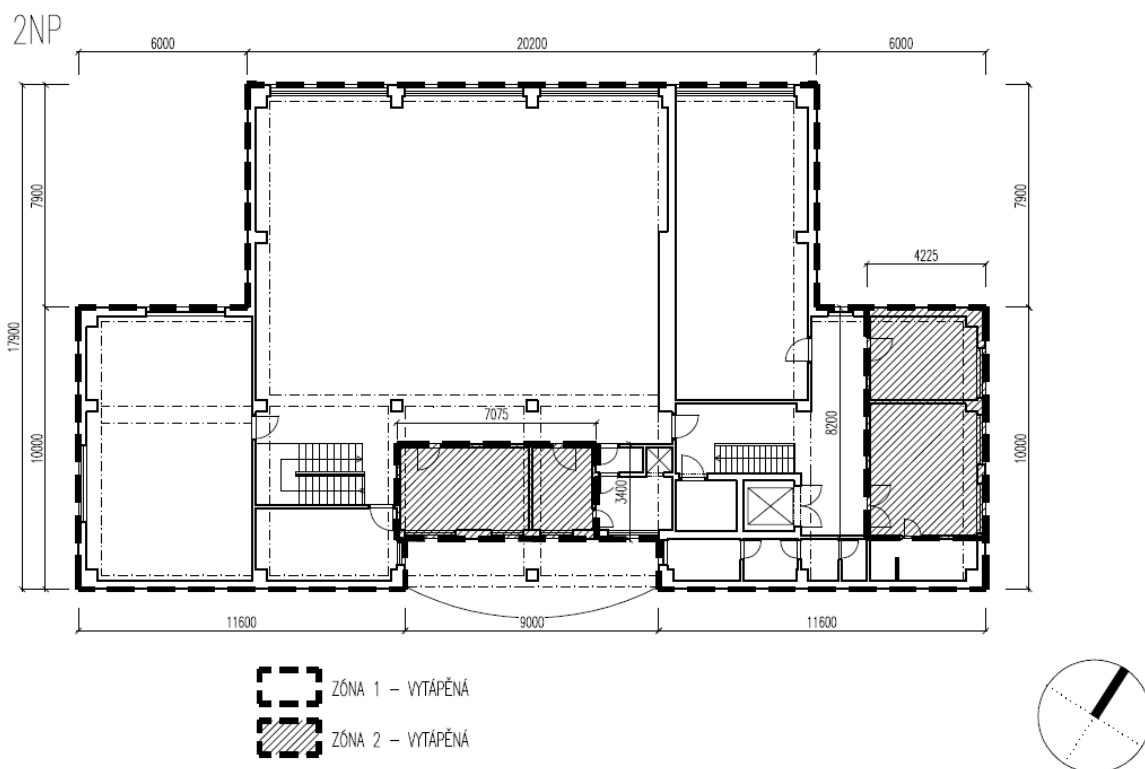


Schéma 2. NP (rozdělení na zóny z hlediska vytápění):



Tepelně technické vlastnosti obvodových konstrukcí uvažované v EP ve stávajícím stavu jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{N,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
obvodová stěna	0,60	0,30	NE
obvodová stěna sokl	1,21	0,30	NE
podlaha na zemině	3,69	0,45	NE
plochá střecha (dvouplošňová)	0,39	0,24	NE
oblouková střecha (jednoplošňová)	0,41	0,24	NE
dveře dřevěné	4,00	1,70	NE
ocelová vrata	5,65	1,70	NE
okno kovové	3,30	1,50	NE
okno dřevěné	2,40	1,50	NE

Zdrojem tepla je od počátku roku 2009 plynová kotelná umístěná ve 2.NP. V kotelně jsou umístěny 3 kotle na zemní plyn Viessmann VITOPEND 100, každý o jmenovitém tepelném výkonu 24 kW. Celkový

jmenovitý tepelný výkon kotelný je tedy 72 kW. V kotelně je instalován zásobník pro ohřev teplé vody. Kotelna je vybavena ekvitermní regulací, řídící směšování topné vody v závislosti na vnější teplotě. Čidlo ekvitermní regulace je umístěno na fasádě objektu.

Otopný systém je teplovodní dvoutrubkový, s nuceným oběhem topné vody, který zajišťuje oběhové čerpadlo WILO-TOP-E 30/1-7.

Horizontální rozvody jsou vedeny na ocelových závěsech pod stropem nebo u podlahy vytápěných prostor. Horizontální rozvody procházející prostory bývalé kotelný a jsou opatřeny tepelnou izolací z pěnového polyetylenu tloušťky 20 mm. Ostatní horizontální, vertikální ani přípojovací rozvody nejsou opatřeny tepelnou izolací. Rozvody prochází vytápěnou zónou, takže tepelné ztráty rozvodu přispívají k jejímu vytápění. Rozvody v technické místnosti jsou opatřeny tepelnou izolací z pěnového polyetylenu.

Otopná tělesa v objektu jsou článková litinová i kovová desková, v některých místnostech jsou osazeny trubkové registry. Na otopných tělesech jsou osazeny termostatické ventily s termoregulačními hlavicemi. Na několika otopných tělesech tyto ventily chybí.

Teplá voda je připravována v kotelně ve 2.NP. Zde je instalován zásobníkový ohřivač ACV Smart 420L o objemu 420l. Ohřivač je napojen na kotle na zemní plyn, které zajišťují ohřev teplé vody. Cirkulace teplé vody je zajištěna čerpadlem WILO Star-Z20/1.

Rozvody teplé vody jsou od místa přípravy vedeny na ocelových závěsech pod stropem a jsou opatřeny tepelnou izolací z pěnového polyetylenu o tloušťce 20 mm.

Spotřeba teplé vody (a energie na její ohřev) je uvedena v následující tabulce:

Počet provozních dní	251	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	270	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	67,77	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 55°C	189,00	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	12,81	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	2,84	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	15,65	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	48,3	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	32,4	GJ/rok

Větrání většiny prostor objektu je přirozené infiltrací a okny. Pouze v některých dílnách jsou osazeny ventilátory.

Osvětlení v objektu je zářivkovými svítidly. Světla se rozsvěčují i zhasínají manuálně.

Hlavními spotřebiči elektrické energie je osvětlení, stroje v dílnách a výtah.

Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	8,5	3,6	30,6	8,5	28,5
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	176,7	3,6	636,12	176,7	194,4
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhové zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				666,72	185,2	222,9
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				666,72	185,2	222,9

Pro rok 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	8,5	3,6	30,6	8,5	28,1
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	207,2	3,6	745,92	207,2	227,9
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhé zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				776,52	215,7	256,0
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				776,52	215,7	256,0

Pro rok 2016						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	8,4	3,6	30,24	8,4	27,5
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	242,3	3,6	872,28	242,3	239,9
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhé zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				902,52	250,7	267,4
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				902,52	250,7	267,4

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	8,5	3,6	30,5	8,5	28,0
Teplo	GJ	-	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	208,7	3,6	751,32	208,7	220,7
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-	-
Jiná paliva	t	-	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-	-
Druhov. zdroje	GJ	-	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	-	-	-	-	-
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				781,8	217,2	248,7
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				781,8	217,2	248,7

Dodavatel plynu:

Pražská plynárenská a.s.

Národní 37/38, 110 00 Praha 1

Uvažovaná cena za odebranou energii: 844,- [Kč/MWh] bez DPH

1020,- [Kč/MWh] včetně DPH

Pozn.: Cena byla stanovena dle ceny tepla z roku 2016 s uvažováním 3% nárůstu cen. Přesná cena tepla pro rok 2017 není v době zpracování EP k dispozici.

Dodavatel elektrické energie:

Centropol Energy a.s.

Vaníčkova 1594/1, 400 01 Ústí nad Labem

Uvažovaná cena za odebrané teplo: 2776,- [Kč/MWh] bez DPH

3358,- [Kč/MWh] včetně DPH

Pozn.: Cena byla stanovena dle ceny EE z roku 2016 s uvažováním 3% nárůstu cen. Přesná cena tepla pro rok 2017 není v době zpracování EP k dispozici.

Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,072
3	Výroba elektřiny	(MWh)	-
4	Prodej elektřiny	(MWh)	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	656,97
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	656,97
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	846,61
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	846,61

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

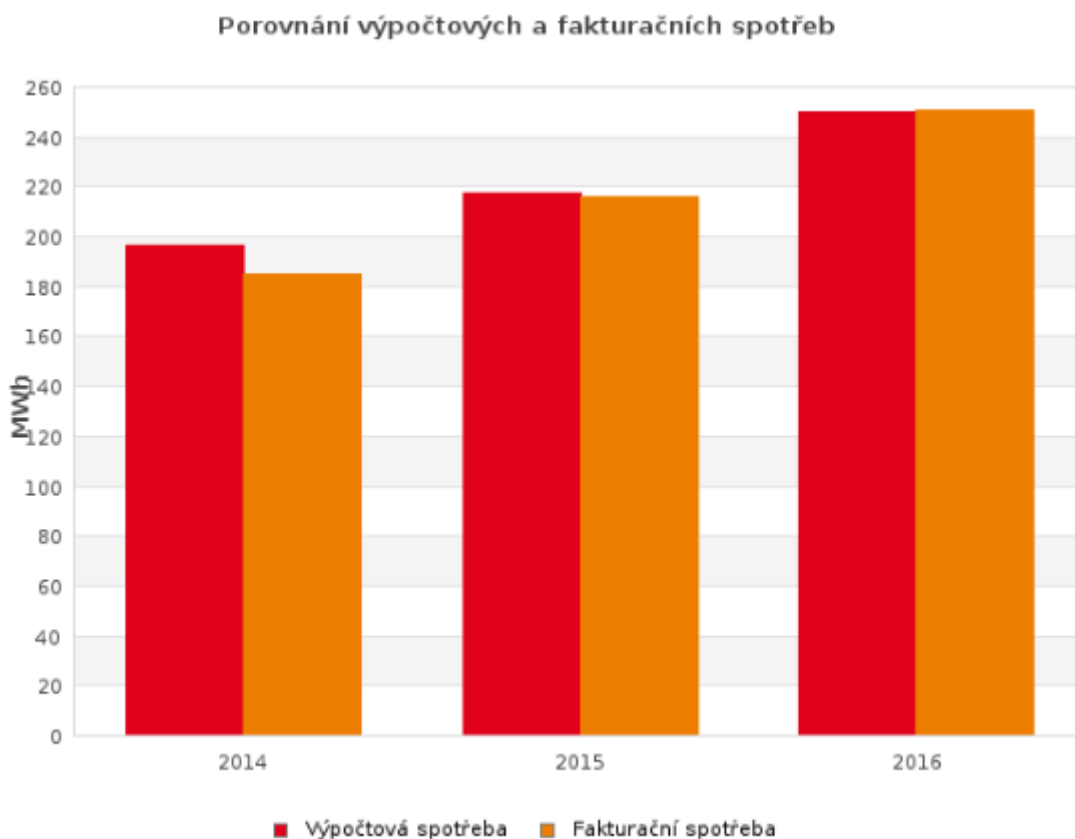
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	77,6
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	77,6
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	1,3
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	2534,6

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Postup kalibrace výpočtového modelu

Výpočet energetické náročnosti je proveden pomocí aplikace ENERGETIKA (DEKSOFT), modul MĚSÍČNÍ VÝPOČET. Aplikace nepoužívá denostupňovou metodu výpočtu, ale přesnější měsíční výpočet. Pro kalibraci výpočtového modelu na reálné fakturační spotřeby byla použita reálná měsíční klimatická data ČHMÚ pro jednotlivé roky a pro nejbližší páteřní klimatickou stanici k předmětu energetického posudku (<http://portal.chmi.cz/historickadata/pocasi/mesicni-data>). Klimatologické stanice byly ČHMÚ vybrány tak, aby co nejlépe reprezentovaly různorodé klimatické podmínky České republiky. Po kalibraci výpočtového modelu na fakturační spotřeby je připraven výpočtový model pro celkovou energetickou bilanci. Tento výpočtový model je vytvořen pro měsíční klimatická data dle TNI 73 0331, která reprezentují dlouhodobě průměrné okrajové podmínky pro Českou republiku pro výpočty energetické náročnosti v souladu s vyhláškou 78/2013 Sb.

Porovnání výpočtového modelu s fakturačními údaji v jednotlivých letech je uvedeno na následujícím grafu.



Klimatické podmínky

Vnitřní výpočtová návrhová teplota	20/16°C	relativní vlhkost	55%
Návrhová venkovní teplota v zimním období	-15°C	relativní vlhkost	84%

Venkovní měsíční klimatická data dle TNI 73 0331:

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Průměrná teplota [°C]	-1,3	-0,1	3,7	8,1	13,3	16,1	18,0	17,9	13,5	8,3	3,2	0,5

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2014	Rok 2015	Rok 2016	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	603,8	713,5	840,24	719,2
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	2422,5	2668,0	2639,6	2576,7
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,928	1,022	1,011	0,987
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	560,39	729,20	849,48	713,02

Není odděleno měření potřeby tepla na vytápění a ohřev teplé vody, je dostupná pouze orientační evidence spotřeby energie vedená provozovatelem objektu na základě podružného měření.

Denostupně jsou stanoveny pro průměrnou teplotu zón 16,2°C a klimatickou oblast Ústí nad Orlicí. Vstupní klimatická data byla získána na webovém portálu: <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/103-vypocet-denostupnu>. Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená denostupňovou metodou slouží jako orientační hodnota a není použita pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	877,0	243,6	260,4
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	877,0	243,6	260,4
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	877,0	243,6	260,4
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	373,1	103,7	103,0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	815,8	226,6	225,3
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	32,3	9,0	8,9
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	29,0	8,1	26,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0	0	0

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Prováděné stavební úpravy nevyžadují úpravy stávajícího stavu, změna využití objektu se nepředpokládá.

Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance se shoduje s Energetickou bilancí stávajícího stavu.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	877,0	243,6	260,4
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	877,0	243,6	260,4
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	877,0	243,6	260,4
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	373,1	103,7	103,0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	815,8	226,6	225,3
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	32,3	9,0	8,9
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	29,0	8,1	26,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0	0	0

4. Navrhovaná opatření

V objektu je navrženo zateplení obvodových stěn, výměna oken, vstupních dveří a vrat a oprava a zateplení střech na min. doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

Investiční náklady jsou vyčísleny včetně DPH (21%).

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

Zateplení obvodových stěn

V rámci stavebních úprav dojde k zateplení obvodových stěn pomocí kotveného kontaktního zateplení bílým polystyrenem ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) tl. 160 mm a zateplení soklu pomocí extrudovaného polystyrenu ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) tl. 160 mm.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
obvodová stěna	0,196	0,25	ANO
obvodová stěna sokl	0,227	0,25	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 951 600 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 35,5 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 44,7 tis. Kč / rok

Výměna výplní otvorů

Budou osazena okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a součinitelem prostupu tepla zasklení $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Budou instalovány vstupní dveře s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla $U_d = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
dveře dřevěné	1,2	1,2	ANO
ocelová vrata	1,2	1,2	ANO
okno kovové	0,9	1,2	ANO
okno dřevěné	0,9	1,2	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření	666 120 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	26 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	25,7 tis. Kč / rok

Zateplení střech a stropů

Ze stávající dvouplášťové ploché střechy bude vytvořena jednoplášťová, dojde k utěsnění nynějších průduchů a odstranění horního střešního pláště. Střecha bude zateplena pomocí EPS ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) o tl. 280 mm a bude doteplena oblouková střecha pomocí tepelné izolace z expandovaného polystyrenu ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) tl. 200 mm. Na střechách bude realizována nová střešní krytina z hydroizolační fólie z měkčeného PVC kotvena přes TI do podkladu.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
plochá střecha (dvouplášťová)	0,138	0,16	ANO
oblouková střecha (jednoplášťová)	0,140	0,16	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření	750 300 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	14,0 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	13,86 tis. Kč / rok

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

V rámci realizovaných změn nedochází ke změnám TZB. Pro vytápění a ohřev vody je nadále využíváno teplo z centrální kotelny v areálu. V objektu není instalován systém chlazení. Vnitřní prostory jsou větrány převážně přirozeně a infiltrací okenními otvory. Nucené větrání je možné v koupelnách či v kuchyni. Prostory jsou osvětleny zářivkovými svítidly.

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

V rámci tohoto projektu nedochází k výměně zdroje tepla a úpravě otopné soustavy. Provozovatel je smluvně domluven o změně dodávky tepla z blízké bioplynové stanice s instalovaným elektrickým výkonem 1750kW a tepelným výkonem 1806 kW na adrese Na Drahách 444, 564 01 Žamberk. Tato změna by měla proběhnout v tomto roce (2017).

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V rámci projektu nedochází k instalaci fotovoltaického systému z důvodů způsobu využívání objektu. V objektu se nachází přerušovaný provoz pouze s nárazovým a nepravidelným odběrem elektrické energie a teplé vody.

Instalace solárně-termických kolektorů

V rámci projektu nedochází k instalaci solárně-termických kolektorů z důvodů způsobu využívání objektu. V objektu se nachází přerušovaný provoz pouze s nárazovým a nepravidelným odběrem elektrické energie a teplé vody.

Nucené větrání s rekuperací

Instalace nuceného větrání s rekuperací není součástí projektu.

Posouzení tohoto opatření s porovnáním investic a úspor včetně stanovení vhodnosti opatření pro projekt EPC v příloze č. 6.

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Systém využívající odpadní teplo

V rámci projektu nedochází k instalaci systému využívající odpadní teplo z důvodů původního kanalizačního systému s nedostatečnou teplotou odpadní vody. Kanalizační síť je společná pro všechny zařizovací předměty (WC, sprcha, umyvadla, ...).

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

Výpočtem byl ověřen teplotní stav v kritických místnostech. Požadavek v místnostech byl splněn.

4.3 Management hospodaření s energií

V areálu ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk na vybraný soubor budov má vlastník sjednané již funkční energetické služby a probíhající smlouvu EPC. Tento objekt je prozatím vytápěn samostatně. V tomto roce (2017) objekt bude společně s celým areálem napojen na bioplynovou stanici v blízkosti areálu.

Vlastník zajistí minimálně po dobu udržitelnosti projektu provádění managementu hospodaření s energiemi v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického

managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020. Management hospodaření s energiemi bude zaveden nejpozději v průběhu realizace.

Energetický management objektu zajišťuje správa objektu, která provádí orientační měsíční odečty spotřeby energií a tyto spotřeby eviduje. Pro jednotlivé objekty v areálu je doporučena podrobnější evidence spotřeb s případným osazením nových měřidel spotřeb. Pro osoby pověřené těmito činnostmi plánuje vzdělávání a školení. Objekt využívá pro vytápění a ohřev vody systém centrálního zásobování teplem. Regulace vytápění je zajištěna v závislosti na teplotě venkovního vzduchu.

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, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie. Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budovy a zavedení nebo úprava energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství. Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act). Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce.

Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- Měření a zaznamenávání spotřeby energie (data alespoň v měsíční podrobnosti)
- Stanovení potenciálu úspor energie - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
- Realizace opatření na základě plánu
- Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace:

a) Technická součást EM

Zavedení systému, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- Monitoring spotřeby
- Vyhodnocování
- Plánování
- Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

b) Personální (procesní) součást EM

Určení odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Předpokládaná opatření navržená energetickým managementem jsou např. vyregulování otopné soustavy pro její správnou a ekonomickou funkci.

Na základě posouzení energetického managementu předmětu energetického posudku je možné konstatovat, že existuje systém, kde se pracuje se spotřebami energií. Je jasně nastavena hranice energetického systému. Objekt má vlastní měření spotřebované energie. Probíhá pravidelný měsíční monitoring spotřeb energií, spotřeby jsou vyhodnocovány a opatření na snížení energetické náročnosti jsou plánovány. Existují definované odpovědnosti osob ve vztahu k energetickému managementu.

U řešeného objektu doporučujeme provozovateli objektu v rámci energetického managementu řešit:

- Pravidelná dostatečná evidence spotřeb energií na jednotlivých objektech a jejich vyhodnocování (posuzování vhodnosti sazby za odběr elektrické energie, stanovení příčin případné zvýšené spotřeby, atd.)
- Regulace otopné soustavy
- Obnova dožilých izolací na potrubních rozvodech
- Zavírání dveří oddělujících vytápěné místnosti od nevytápěných
- Nepřetápět prostory - udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni

- Vyvarovat se nadměrného nekontrolovaného větrání (trvale otevřená nebo nedovřená okna se současným přetápěním)
- Uvážlivě hospodařit s teplou vodou
- Dodržovat vhodný režim větrání
- Uvážlivě užívat elektrické spotřebiče včetně osvětlení

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

V rámci projektu jsou navrhována pouze stavební opatření pro splnění kritérií přijatelnosti projektu. Jakékoliv zařazení systému TZB do posuzovaného projektu by bylo ekonomicky nevýhodné. Nevhodné posouzené opatření naleznete v příloze č. 6.

Celkové investiční náklady na realizaci opatření	2 418 010 Kč (včetně DPH)
Celková úspora energie	78,3 MWh / rok
Celková úspora provozních nákladů	77,484 tis. Kč / rok

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	877,0	243,6	260,4	595,3	165,4	182,9
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	877,0	243,6	260,4	595,3	165,4	182,9
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	877,0	243,6	260,4	595,3	165,4	182,9
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	373,1	103,7	103,0	251,4	69,8	69,5
7	Spotřeba energie na vytápění	815,8	226,6	225,3	534,1	148,3	147,8
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	32,3	9,0	8,9	32,3	9,0	8,9
10	Spotřeba energie na větrání	0	0	0	0	0	0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení	29,0	8,1	26,2	29,0	8,1	26,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0	0	0	0

5. Ekologické vyhodnocení

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

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

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

Lokální hodnocení

Hodnoty emisí byly získány z věstníku MŽP 2013 a dle vyhlášky 309/2016.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,000506	0,000337	0,000168
SO ₂	0,000242	0,000162	0,000081
NO _x	0,032872	0,021933	0,010939
CO	0,008092	0,005399	0,002693
CO ₂	36,008674	24,025991	11,982683

Globální hodnocení

Hodnoty emisí byly získány z věstníku MŽP 2013 a dle vyhlášky 309/2016.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,000817	0,000648	0,000168
SO ₂	0,007351	0,007268	0,000083
NO _x	0,037669	0,026728	0,010940
CO	0,008821	0,006128	0,002693
CO ₂	42,785776	30,740728	12,045048

5.1 Výpočet emisí CO₂

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

Všeobecné emisní faktory

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

Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO₂ ze spalování fosilních paliv:

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

kde:

emisní faktor uhlíku (t CO₂/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva,

které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu;

standardně doporučené hodnoty pro nedopal, jsou:

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

Pozn.:

Pokud je ve stávajícím stavu zdroj tepla kotel na biomasu, SZTE z JE, musí se pro účely hodnocení projektu zaměnit emisní faktory biomasy nebo SZTE z JE za emisní faktor zemního plynu.

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

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	42,785776	30,740728	12,045	28,15

5.2 Výpočet emisí znečišťujících látek

Tyto hodnoty se stanovují:

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

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

6. Ekonomické vyhodnocení

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

Čistá současná hodnota (NPV):

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

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR).

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

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

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

kde:

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

r diskont

$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	2 418 010
Provozní náklady celkem	Kč	182 882
Změna nákladů na energii	Kč	-77 484
Změna nákladů na opravu a údržbu ¹	Kč	0
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	0
Změna ostatních provozních nákladů ²	Kč	0
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	0
Přínosy projektu celkem	Kč	77 484
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie ³	%	3
Diskont ⁴	%	4
Tsd - reálná doby návratnosti	roky	Nenávratné
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-1 080
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-1,67

Vysvětlivky:

(1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.

(2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení

(3) Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systé-

mového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.

(4) Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

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

Objekt není vhodný pro aplikaci projektu EPC.

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

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	951 600	35,5	44,7	14,57	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	666 120	26,0	25,7	10,67	NE
3.	Zateplení střechy	750 300	14,0	13,86	5,75	NE
4.	Výměna zdroje tepla	0	0	0	0	NE
5.	Instalace fotovoltaického systému	0	0	0	0	NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů	0	0	0	0	NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla	0	0	0	0	NE
8.	Systém využívající odpadní teplo	0	0	0	0	NE
9.	Energetický management	50000	0	0	0	ANO
10.						
11.						
12.						
13.						
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ						
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		2368020	75,5	84,26	30,99	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		50000	0	0	0	
Soubor ostatních opatření		0	0	0	0	
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					243,6	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					168,1	MWh/rok

(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu	168,1	MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	168,1	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$	-	% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-	Let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	0	tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu	260,4	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

Výpočetní model objektu po realizaci navržených opatření počítá se stejnou mírou využití objektu jako ve stávajícím stavu. K předpokládané úspoře energií tak při zachování těchto podmínek dochází jednak díky vylepšení tepelně izolačních vlastností obálky budovy, tak kvůli zdokonalení stávajícího energetického managementu.

9. Závěr

Navržené stavební úpravy za účelem snížení tepelných ztrát, kterými jsou zateplení obvodových stěn, výměna oken, vstupních dveří a vrat a zateplení střech. Měněné konstrukce dosahují alespoň doporučených hodnot součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2.

Nedílnou součástí je i zavedení a provádění managementu hospodaření s energiemi v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020.

Všechna kritéria, specifického cíle 5.1, jsou splněna po započtení měrné finanční náročnosti. Bez započtení finanční náročnosti je počet bodů 28,2. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 1.

Evidenční list energetického posudku

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

Evidenční číslo

68088.0

1. Část - Identifikační údaje

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

Pardubický kraj

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

a) ulice

Komenského náměstí

b) č.p./č.o. c) část obce

125 /

d) obec

Pardubice

e) PSČ

53002

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

70892822

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Provozní objekt v areálu Albertina, Žamberk

b) adresa nebo umístění

Albertova , 564 01 Žamberk

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku je budova údržby s p. č. 5055, jenž je součástí areálu Albertinum, Odborný léčebný ústav Žamberk. Objekt je nepravidelného půdorysu o maximálních rozměrech 32,2 m x 18,0 m. Hlavní prostor je zastřešen obloukovou jednoplášťovou střechou, na kterou navazují ploché dvouplášťové střechy. V 1.NP jsou umístěny prostory dílen, skladů a bývalé kotelny, ve 2.NP jsou umístěny sklady, šatny a kanceláře.

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EA

1. Charakteristika hlavních činností

Účelem energetického posudku je prokázání podmínek dotačního programu OPŽP v prioritní ose 5:

Energetické úspory, specifický cíl: 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

b) zdroje elektřiny

počet	1	ks	počet	0	ks
instalovaný výkon	0,072	MW	instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	182,491	MWh	roční výroba	-	MWh
roční spotřeba paliva	846,607	GJ/r	roční spotřeba paliva	-	GJ/r
<u>c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla</u>			<u>d) druhy primárního zdroje energie</u>		
počet	0	ks	druh OZE		
instal. výkon elektrický	-	MW	druh DEZ		
instal. výkon tepelný	-	MW	fosilní zdroje		
roční výroba elektřiny	-	MWh			
roční výroba tepla	-	MWh			
roční spotřeba paliva	-	MWh			
3. Spotřeba energie					
<u>Druh spotřeby</u>	<u>Příkon</u>		<u>Spotřeba energie</u>		<u>Energonositel</u>
Vytápění	0,077	MW	226,6	MWh/r	ZP, EL
Chlazení	0,000	MW	0,0	MWh/r	-
Větrání	0,000	MW	0,0	MWh/r	-
Úprava vlhkosti	0,000	MW	0,0	MWh/r	-
Příprava TV	0,077	MW	9,0	MWh/r	ZP, EL
Osvětlení	0,006	MW	8,1	MWh/r	elektrická energie
Technologie	0,000	MW	0,0	MWh/r	-
Celkem	0,161	MW	243,6	MWh/r	ZP, EL

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

V energetickém posudku byla navržena následující opatření:

- Zateplení obvodové pláště vnějším kontaktním zateplovacím systémem tl. 160 a soklu tl. 160mm.
- Výměna otvorů výplní v obvodových stěnách za nová okna s celk. souč. prostupu tepla max. 0,9 W/(m².K), osazení dveří se souč. prostupu tepla max. 1,2 W/(m².K).
- revitalizace ploché střechy z dvouplášťové na jednoplášťovou střechu s teplenou izolací z EPS v tl. 280mm a doteplení obloukové střechy teplenou izolací z EPS v tl. 200mm.
- Zavedení systému energetického managementu a vyregulování otopné soustavy

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem					
	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	243,6	MWh/r	165,4	MWh/r	78,3 MWh/r
Náklady	260,4	tis. Kč/r	182,9	tis. Kč/r	77,5 tis. Kč/r
Spotřeba energie					
	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Vytápění	226,6	MWh/r	148,3	MWh/r	78,3 MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Větrání	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Příprava TV	9,0	MWh/r	9,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Osvětlení	8,1	MWh/r	8,1	MWh/r	0,0 MWh/r
Technologie	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů					
	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Elektřina	8,5	MWh/r	8,4	MWh/r	0,0 MWh/r
SZTE	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
ZP	235,2	MWh/r	156,9	MWh/r	78,3 MWh/r
LTO/TTO	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Uhlí	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
OZE	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
Ostatní	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0 MWh/r
4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)					
Náklady při výrobě			Náklady při distribuci energie		
OZE	0		Rozvody tepla	0	
KVET	0		Ostatní	0	
Ostatní	0				
Náklady při spotřebě energie (%)					
Budovy - úprava obálky	97,9		Technologie	0	

Budovy - technické systémy	0	Ostatní	2.1
----------------------------	---	---------	-----

5. Ekonomické vyhodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	>60	roků	investiční náklady	2 418	tis. Kč
IRR	-1,67	%	cash flow	77,5	tis. Kč/r
rok realizace	2017		NPV	-1 080	tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,001 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,001 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
SO ₂	0,000 t/r	0,007 t/r	0,000 t/r	0,007 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r
NO _x	0,033 t/r	0,038 t/r	0,022 t/r	0,027 t/r	0,011 t/r	0,011 t/r
CO	0,008 t/r	0,009 t/r	0,005 t/r	0,006 t/r	0,003 t/r	0,003 t/r
CO ₂	36,009 t/r	42,786 t/r	24,026 t/r	30,741 t/r	11,983 t/r	12,045 t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Ctibor Hůlka	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	3. Datum vydání oprávnění
269	25.11.2008
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
17.10.2014	
5. Podpis	6. Datum
	20.2.2017

Příloha č. 1 - 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

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

o

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

o

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

o

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

o

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

o

o Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo

na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.

(Ano / Irelevantní)

☐

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

☐

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

☐

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

☐

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

☐

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

☐

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

☐

☐ Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**

☐

- o V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototerminických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o 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 ohřevačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřevačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**
- o

- o V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano / Irelevantní)**
- o V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o 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 ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**
- o
- o 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 ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
- o

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

o

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

o

o V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**

o

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

(Ano / Irelevantní)

o

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

o

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

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

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů ¹	tun/rok	12,045
Snížení emisí skleníkových plynů ¹	%	28,15
Snížení spotřeby energie ²	GJ/rok	281,7
Snížení spotřeby energie ²	%	32,1
Plocha zateplovaneého obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	606,13
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	110,9
Plocha zateplovaneých plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	429,9
Plocha zateplovaneých konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Plocha zateplovaneých podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W/(m ² . K)	0,43
Energeticky vztažná plocha objektu/budovy před realizací projektu	m ²	926,24
Energeticky vztažná plocha objektu/budovy po realizaci projektu	m ²	926,24
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W/(m ² . K)	0,29
Instalovaný výkon tepelný	kW _t	72
Instalovaný výkon elektrický	kW _e	0
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	2534,6
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	0
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	0
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	0
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	0
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kW _p hod/rok	0
Účinnost fotovoltaických modulů	%	0

¹ U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na

technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

² U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov není pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do celkové energie započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. U projektů zaměřených pouze na výměnu zdroje je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) uvažováno pouze s energií na vytápění případně ohřev TV.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY NAVRHOVANÝ STAV



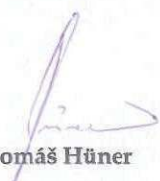

ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk – Budova údržby
p.č. 5055, Žamberk [794368]

564 01 Žamberk

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY NAVRHOVANÝ STAV

ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk – Budova údržby
p.č. 5055, Žamberk [794368]

564 01 Žamberk

	
MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU	
Na Františku 32, 110 15 Praha 1	
 Ing. Ctibor Hůlka	
r. č. 770422/3604	
je oprávněn	
 provádět energetický audit	
s platností od 26.6.2007	
vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy	
s platností od 25.11.2008	
~~~~~	
~~~~~	
 podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií	
 Číslo oprávnění: 0269	
 V Praze dne 25. listopadu 2008	 Ing. Tomáš Hüner náměstek ministra průmyslu a obchodu
	

Příloha č. 6 - Posouzení opatření s porovnáním investic a úspor včetně stanovení vhodnosti opatření pro projekt EPC

V energetickém posudku pro OPŽP se popisují a hodnotí jen opatření, která jsou součástí navržených opatření dle projektu pro dotaci. V energetickém posudku není prostor pro posouzení opatření, která nebudou součástí projektu kvůli své nevhodnosti. Vzhledem k tomu, že všechny tato opatření objednatel požaduje ověřit, je posouzení provedeno v této příloze.

Investiční náklady jsou vyčísleny včetně DPH (21%).

Zateplení obvodových stěn

V rámci stavebních úprav dojde k zateplení obvodových stěn pomocí kotveného kontaktního zateplení bílým polystyrenem ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) tl. 160 mm a zateplení soklu pomocí extrudovaného polystyrenu ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) tl. 160 mm.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
obvodová stěna	0,196	0,25	ANO
obvodová stěna sokl	0,227	0,25	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření	951 600 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	35,5 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	44,7 tis. Kč / rok

Výměna výplní otvorů

Budou osazena okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a součinitelem prostupu tepla zasklení $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Budou instalovány vstupní dveře s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla $U_d = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
dveře dřevěné	1,2	1,2	ANO
ocelová vrata	1,2	1,2	ANO
okno kovové	0,9	1,2	ANO
okno dřevěné	0,9	1,2	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 666 120 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 26 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 25,7 tis. Kč / rok

Zateplení střech a stropů

Ze stávající dvouplášťové ploché střechy bude vytvořena jednoplášťová, dojde k utěsnění nyníšších průduchů a odstranění horního střešního pláště. Střecha bude zateplena pomocí EPS ($\lambda = 0,037$ W/mK) o tl. 280 mm a bude doteplena oblouková střecha pomocí tepelné izolace z expandovaného polystyrenu ($\lambda = 0,037$ W/mK) tl. 200 mm. Na střechách bude realizována nová střešní krytina z hydroizolační fólie z měkčeného PVC kotvena přes TI do podkladu.

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení navrhovaných úprav jsou uvedeny v následující tabulce:

Popis konstrukce	U [W/(m ² K)]	U _{rec,20} [W/(m ² K)]	Splňuje ČSN 730540-2
plochá střecha (dvouplášťová)	0,138	0,16	ANO
oblouková střecha (jednoplášťová)	0,140	0,16	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 750 300 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 14,0 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 13,86 tis. Kč / rok

Výměna zdroje tepla

V rámci tohoto projektu nedochází k výměně zdroje tepla a úpravě otopné soustavy. Provozovatel je smluvně domluven o změně dodávky tepla z centrální kotelny v areálu na dodávky tepla s blízké bioply-

nové stanice s instalovaným elektrickým výkonem 1750kW a tepelným výkonem 1806 kW na adrese Na Drahách 444, 564 01 Žamberk. Tato změna by měla proběhnout v tomto roce (2017).

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

V rámci projektu nedochází k instalaci solárně-termických kolektorů z důvodů způsobu využívání objektu. V objektu se nachází přerušovaný provoz pouze s nárazovým a nepravidelným odběrem elektrické energie a teplé vody.

Instalace solárních kolektorů

V rámci projektu nedochází k instalaci fotovoltaického systému z důvodů způsobu využívání objektu. V objektu se nachází přerušovaný provoz pouze s nárazovým a nepravidelným odběrem elektrické energie a teplé vody.

Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla

Instalace VZT byla posouzena z hlediska ekonomické a technické proveditelnosti.

Jsou navrženy vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla s křížovým výměníkem s účinností min. 77%. Je počítáno s instalací VZT do celého prostoru.

Investiční náklady na realizaci opatření	750 000 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	58,07 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	29,6 tis. Kč / rok

Systém využívající odpadní teplo

V rámci projektu nedochází k instalaci systému využívající odpadní teplo z důvodů původního kanalizačního systému s nedostatečnou teplotou odpadní vody. Kanalizační síť je společná pro všechny zařizovací předměty (WC, sprcha, umyvadla, ...).

Management hospodaření s energií

Podrobný popis o posouzení viz. energetický posudek.

Posouzení vhodnosti aplikace EPC pro všechny požadované opatření

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	951 600	35,5	44,7	14,57	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	666 120	26,0	25,7	10,67	NE
3.	Zateplení střechy	750 300	14,0	13,86	5,75	NE
4.	Výměna zdroje tepla	0	0	0	0	NE
5.	Instalace fotovoltaického systému	0	0	0	0	NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů	0	0	0	0	NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla	750 000	58,07	29,6	23,84	ANO
8.	Systém využívající odpadní teplo	0	0	0	0	NE
9.	Energetický management	50000	0	0	0	ANO
10.						
11.						
12.						
13.						
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ						
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		2418010	75,5	84,26	30,99	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		800000	58,07	29,6	23,84	
Soubor ostatních opatření		0	0	0	0	
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					243,6	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					168,1	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu					226,17	MWh/rok

(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření	226,17	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100	23,84	% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	-	Let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC	29,6	tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu	260,4	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%)	ANO
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

Příloha č. 7 - Přehled bodů dosažených energeticky úspornými opatřeními

Přehled bodů	Výpočtové hodnoty		Úspory navr- hované	Úspory požadované		Min	Max	Zisk
A. Úspory energie				Od	Do			
1. Snížení emisí skleníkových plynů [%]	[t/rok] 42,78	[t/rok] 30,74	28,15	20	50	0	20	5,43
2. Snížení spotřeby energie [%]	[MWh] 243,6	[MWh] 165,4	32,10	20	70	0	30	7,26
3. Měrná finanční náročnost zateplení budovy [%]	INV. 1998355	MFN 3005279	66,5	100	50	0	30	20,1
4. Dosažený energetický standard budovy po rekonstrukci	U_{em} 0,29	$U_{em,R}$ 0,43	0,69	1	0,6	0	20	15,5
Celkem								48,29