

Protokol

Studie technického řešení a odhad nákladů na energeticky úsporná opatření a souvisejících investic



ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav

Žamberk – Budova LDN

Albertova 726

564 01 Žamberk

Vypracoval:

Ing. Martin Šauer

Členské číslo ČKAIT: 0602377

Zpracováno v období:

Únor 2017

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

1. VŠEOBECNĚ

1.1. Předmět

ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav Žamberk – Budova LDN, Albertova 726, Žamberk

1.2. Úkol

Studie technického řešení a odhad nákladů na energeticky úsporná opatření

1.3. Objednatel

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice
Kontaktní osoba: Ing. Tomáš Ostruzska
Tel.: 724 735 190
Email: tomas.ostruzska@pardubickykraj.cz

1.4. Dodavatel

DEKPROJEKT s.r.o.
Tiskařská 10/257
budova TTC
108 00 Praha 10
tel.: 234 054 284
tel.: 234 054 285
fax: 234 054 291

IČ: 27642411
DIČ: CZ699000797

Bankovní spojení:
Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100

1.5. Vypracoval

Ing. Martin Šauer
Ing. Nikola Levá

2. POPIS BUDOVY

2.1. Základní charakteristika

- Budova je nepravidelného půdorysu o maximálních rozměrech 56,9 m x 20,2 m
- Objekt je se třemi nadzemními podlažími, jedním podzemním podlažím a podkrovím
- V 1.PP jsou umístěny prostory vodoléčby, ordinace, zasedací místnost, místnosti pro personál a sklady
- V dalších nadzemních podlažích jsou pokoje, sesterny, jídelny pacientů a vyšetřovny
- Kapacita objektu je 70 lůžek
- V objektu jsou čtyři výtahy
- Objekt prošel roku 2004 kompletní rekonstrukcí, při které byla k původnímu objektu přistavěna západní část a výtahová šachta se schodištěm v jižní části, byla obměněna fasáda objektu, vyměněna stávající okna za dřevěná okna s izolačním dvojsklem, položen nový krov včetně nové střešní skládané krytiny a zrekonstruovaný interiér budovy



pohled jižní



pohled severní

2.2. Nosné konstrukce

- Objekt je založen zřejmě na betonových základových pasech. Přesnou hloubku základů nebylo možné zjistit.
- Obvodové konstrukce původního objektu jsou z plných pálených cihel tloušťky 600 mm a 450 mm
- Přístavba je z keramických bloků Latherm tloušťky 450 mm
- 3.NP je zdivo z plynosilikátových tvárnic Ytong tloušťky 450 mm

2.3. Bližší specifikace konstrukcí

- Ve 3.NP je zdivo z plynosilikátových tvárnic Ytong tloušťky 450 mm, bez zateplení
- Část přístavby v jihovýchodní části schodiště je opatřena tepelnou izolací z EPS tloušťky 4 cm
- Střecha nad větší půdorysnou plochou je sedlová s valbami a vikýři s plechovou střešní krytinou, nad východní částí objektu je plochá střecha s krytinou z asfaltového pásu
- Okenní výplně jsou dřevěné s izolačním dvojsklem, součinitel prostupu tepla $U = 1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Vstupní dveře jsou dřevěné

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
stěna vnější, CPP, tl. 600 mm	1,31	0,30	NE
stěna, CPP, tl. 600 mm, k zemině	1,18	0,45	NE
stěna vnější, Latherm 44, tl. 440 mm	0,41	0,30	NE
stěna, Latherm 44, tl. 440 mm, k	0,42	0,45	NE
stěna vnější, CPP, tl. 450 mm	1,42	0,30	NE
stěna vnější, YTONG + TI, tl. 450 mm	0,33	0,30	NE
podlaha na zemině, železobeton	3,77	0,45	NE
podlaha nad exteriérem, HURDIS + TI	0,92	0,24	NE
strop na půdu (nezateplený)	0,97	0,24	NE
strop na půdu (zateplený)	0,27	0,24	NE
plochá střecha nad 1NP	0,76	0,24	NE
plochá střecha	0,38	0,24	NE
stěna vnější, Latherm 24 + TI, tl. 600	0,21	0,30	NE
vnější dveře	2,30	1,70	NE
vnější dveře - výtah	5,65	1,70	NE
okno	1,90	1,50	NE

2.4. Technická zařízení budovy, vytápění

- Objekt je napojen na veřejný vodovod, kanalizaci a má přípojku silového vedení
- Zdrojem tepla pro vytápění jsou plynové kotle umístěné v plynové kotelně zřízené na začátku roku 2009 v objektu č.p. 677, otopná tělesa v objektu jsou článková i desková, v koupelnách jsou umístěny otopné žebříky
- Teplá voda je připravována v technické místnosti v objektu, zde je instalovaný výměník pro ohřev teplé vody napojený na zásobník o objemu 420 l

2.5. Okolí objektu

- Objekt je postaven v zástavbě ostatních budov areálu Albertinum
- Celý areál je zastíněn zelení

Prohlídka nemovitosti byla provedena za podmínek:

- 2. 2. 2017
- Dopolodní hodiny (cca 8 - 11 hod.)
- Počasí: zataženo
- Teplota v exteriéru - cca -10°C
- Vytápění objektu bylo v provozu

3. NÁVRH OPATŘENÍ DLE ENERGETICKÉHO POSUDKU

- Navrženo zateplení obvodového zdiva včetně zateplení stěn přilehlých k zemině, zateplení stěn k nevytápěné půdě, zateplení stropních konstrukcí pod nevytápěnou půdou, výměna oken, vstupních dveří a oprava a zateplení střech
- Min. doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
- Investiční náklady jsou vyčísleny včetně DPH (21%)

3.1. Zateplení obvodového zdiva včetně zateplení stěn přilehlých k zemině

- Zateplení obvodových stěn přilehlých k zemině bude provedeno pomocí lepeného extrudovaného polystyrenu ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) tl. 140 mm, izolace bude ukončena cca 0,5 m nad upraveným terénem
- Na sokl bude navazovat zateplení vnějších obvodových stěn pomocí tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) tl. 160 mm včetně zateplení stropu nad exteriérem pomocí tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) 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
stěna vnější, CPP, tl. 600 mm + TI	0,215	0,25	ANO
stěna, CPP, tl. 600 mm, k zemině + TI	0,246	0,30	ANO
stěna vnější, Latherm 44, tl. 440 mm + TI	0,170	0,25	ANO
stěna, Latherm 44, tl. 440 mm, k zemině + TI	0,187	0,30	ANO
stěna vnější, CPP, tl. 450 mm + TI	0,222	0,25	ANO
stěna vnější, YTONG + nová TI, tl. 450 mm	0,176	0,25	ANO
podlaha nad exteriérem, HURDIS + TI	0,150	0,16	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření	5 227 559 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	159,18 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	158,1 tis. Kč / rok

Uvedená cena zahrnuje nutné úpravy drobné elektroinstalace, vedení hromosvodu, přeložení střešních svodů, úpravu klempířských konstrukcí

3.2. Výměna výplní otvorů

- Stávající dřevěná okna budou vyměněna za nová okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a součinitelem prostupu tepla zasklení $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

- Stávající dřevěné vstupní dveře budou vyměněny za nové 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
vnější dveře	1,20	1,20	ANO
vnější dveře - výtah	5,65	1,20	NE
okno	0,90	1,20	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 3 043 500 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 80,15 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 79,2 tis. Kč / rok

3.3. Zateplení střech a stropů

- Je uvažováno se zateplením střechy ploché pomocí tepelné izolace z expandovaného polystyrenu ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) tl. 200 mm, nová střešní krytina z hydroizolační fólie z měkčeného PVC kotvená přes TI do podkladu. Je nutné prověřením nutnosti provedení skladby střechy s protipožární odolností
- Stropy pod nevytápěnými půdami budou zateplený pomocí volně ložené tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) tl. 260 mm, v místě stávajícího zateplení bude volně ložená tepelná izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$) 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
strop na půdu (nezateplený) + TI	0,141	0,16	ANO
strop na půdu (zateplený) + TI	0,134	0,16	ANO
plochá střecha nad 1NP + TI	0,149	0,16	ANO
plochá střecha + TI	0,134	0,16	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 1 131 754 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 69,29 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 68,8 tis. Kč / rok

3.4. Instalace fotovoltaického systému (FVS)

- Uvažuje se s instalací FVE na střechu objektu o celkovém jmenovitém výkonu 9,6kW, plocha fotovoltaického systému 56,4 m². Pro instalaci fotovoltaické elektrárny je nutný statický posudek únosnosti dřevěného krovu.

Investiční náklady na realizaci opatření	400 000 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	10,146 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	33,08 tis. Kč / rok

3.5. Instalace solárních kolektorů

- Na střeše budou umístěny kolektory o ploše 47 m² pro potřeby objektu společně s kombinovanými zásobníky o celkovém objemu 2000 litrů

Investiční náklady na realizaci opatření	800 000 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	36,41 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	33,1 tis. Kč / rok

3.6. Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla

- Jsou navrženy vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla s křížovým výměníkem s účinností min. 77%
- Je počítáno s instalací VZT do 80% prostor objektu

Investiční náklady na realizaci opatření	1 500 000 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	29,59 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	26,9 tis. Kč / rok

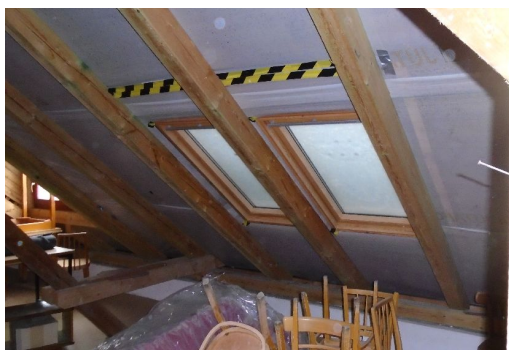
Celkové investiční náklady na realizaci opatření	8 325 554 Kč (včetně DPH)
Celková úspora energie	367 MWh / rok
Celková úspora provozních nákladů	397,87 tis. Kč / rok

4. NÁVRH SOUVISEJÍCÍCH OPATŘENÍ

4.1. Sanace střešní konstrukce

Střešní krytina včetně krovu byla vyměněna při kompletní rekonstrukci roku 2004.

Do podstřešního prostoru proniká srážková voda vlivem chybějících střešních šablon a nedokonale provedené podstřešní fólie.



1. Foto

V rámci sanace je nutné demontovat střešní krytinu v celé ploše střechy a provést nové položení doplňkové hydroizolační vrstvy a opětovně položit novou střešní krytinu.

Název sanace	Měrná jednotka	Cena
Rozebrání krytiny a oprava nefunkční podstřešní fólie, nová krytina	m2	1 350 Kč
Diagnostika		
Statické posouzení únosnosti FVE	kpl.	20 000 Kč

Dle dostupné projektové dokumentace je výměra střechy 770 m2. Cena za opatření celkem 1 059 500 Kč.

4.2. Náklady na údržbu TZB systémů

Název sanace	Měrná jednotka	Cena
Očištění teplosměnných ploch otopného systému	kpl.	270 000 Kč
Vyregulování otopné soustavy	kpl.	0 Kč (řešeno v rámci EPC)
Obnova tepelné izolace na potrubních rozvodech	kpl.	0 Kč (řešeno v rámci EPC)

CELKOVÉ NÁKLADY NA SANAČNÍ OPATŘENÍ BUDOVY SOUVISEJÍCÍ S REALIZACÍ NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ.....1 329 500 Kč

5. ZÁVĚR

Tato studie slouží jako podklad pro investora při plánování finančních prostředků na realizaci opatření. Neslouží jako podklad pro realizaci stavby. Pro samotnou realizaci je nutné zpracovat podrobnou prováděcí dokumentaci

V Hradci Králové dne 27. 02. 2017

DEKPROJEKT s.r.o.

Ing. Martin Šauer