

ATELIER

DEK

DEKPROJEKT s.r.o.

č. zakázky: 2017-001517-MaT

Protokol

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



ALBERTINUM, Odborný léčebný ústav

Žamberk – Albertova vila

Albertova 528

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 údržby, bez č.p., 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

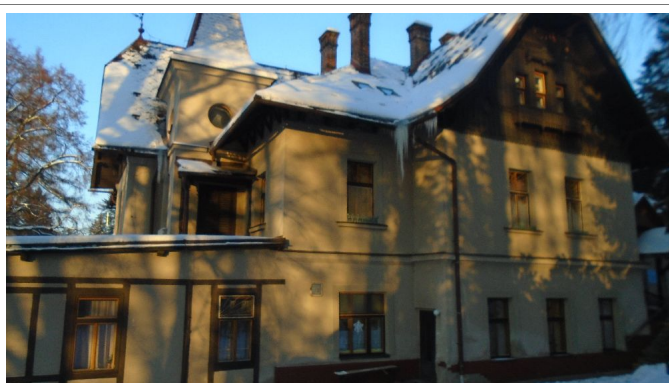
2. POPIS BUDOVY

2.1. Základní charakteristika

- Nepravidelný půdorys o maximálních rozměrech 34,8 m x 18,7 m
- Dvoupodlažní částečně podsklepený objekt s podkrovím
- V objektu je umístěna psychiatrická léčebna
- Objekt neprošel žádnou výraznější rekonstrukcí za celou dobu provozu, pouze byla provedena vestavba do části podkroví a stavba jednopodlažní hrázdné přístavby
- Kapacita objektu je cca 36 lůžek
- Počet zaměstnanců v denní směně cca 18 a v noční směně 3
- Střešní krytina je z maloformátové cementovláknité krytiny



pohled na přístavbu



pohled na hlavní objekt

2.2. Nosné konstrukce

- Objekt je založen zřejmě na betonových základových pasech. Přesnou hloubku základů nebylo možné zjistit
- Obvodové stěny jsou z cihel plných pálených tl. 600, 450 a 150mm, přístavba je tvořena hrázdnou konstrukcí
- Vodorovné nosné konstrukce tvoří převážně dřevěná trámová konstrukce a z malé části cihelná klenba
- Nosnou konstrukcí střechy je původní dřevěný krov
- 1.NP u části přístavby je zastřešeno plochou střechou

2.3. Bližší specifikace obvodových konstrukcí

- Obvodové stěny jsou z cihel plných pálených tl. 600, 450 a 150mm, bez zateplení
- Vnitřní zdivo oddělující vytápěné prostory od nevytápěných v podkroví je z cihel plných pálených a z lehkých dřevěných příček
- Strop podkroví a šikmé podhledy jsou z části zatepleny tepelnou izolací z minerálních vláken
- Podlaha na terénu s roznášecí vrstvou z betonové mazaniny

- Okna jsou původní dřevěná dvojitá a částečně jednoduchá s jedním sklem
- Dveře jsou dřevěné částečně prosklené a ve vstupu do půdních prostor plné

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 k zemině 600CPP	1,09	0,45	NE
Stěna k zemině 450CPP	1,39	0,45	NE
Stěna vnější 600CPP	1,03	0,30	NE
Stěna vnější 450CPP	1,29	0,30	NE
Stěna vnější hrázděná	1,43	0,30	NE
Stěna vnější 200	2,19	0,30	NE
Podlaha k zemině	3,76	0,45	NE
Střecha plochá nad 1.NP	1,17	0,24	NE
Strop nad 2.NP	1,13	0,24	NE
Strop nad 3.NP zatepl.	0,79	0,24	NE
Strop nad 3.NP nezatepl.	1,74	0,24	NE
Střecha šikmá	0,79	0,24	NE
Okno dřevěné dvojité	2,35	1,50	NE
Okno dřev. jednoduché	4,50	1,50	NE
Dveře vstupní	4,00	1,70	NE
Dveře půdní	2,00	1,70	NE
Půdní výlez	2,00	1,70	NE
Okno střešní 1	2,40	1,50	NE
Okno střešní 2	1,80	1,50	NE

2.4. Technická zařízení budov, vytápění

- Objekt je napojen na veřejný vodovod, kanalizaci a má přípojku silového vedení
- Zdrojem tepla pro vytápění je plynový kotel zřízený na začátku roku 2009 v objektu č.p. 677
- Teplo je přiváděno ve formě teplé vody do technické místnosti v severní části přízemí objektu
- Zásobník na teplou vodu o objemu 300l
- Osazena otopná tělesa s termostatickou hlavicí

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

3.1. Zateplení obvodového zdiva pod terénem

- Zateplení obvodových stěn přilehlých k zemině pomocí extrudovaného polystyrenu ($\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) tl. 100 mm, izolace bude ukončena těsně pod upraveným terénem.
- Zateplení vnějších stěn na přání provozovatele z důvodu historického vzhledu se nepředpokládá
- Zateplení stěny v podkroví přilehlé k nevytápěné půdě pomocí kotvené tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) 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 k zemině 600CPP	0,28	0,30	ANO
Stěna k zemině 450CPP	0,30	0,30	ANO
Stěna vnější 600CPP	1,03	0,25	NE
Stěna vnější 450CPP	1,29	0,25	NE
Stěna vnější hrázděná	1,43	0,14	NE
Stěna vnější 200	0,24	0,25	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření	226 800 Kč (včetně DPH)
Úspora energie	21,2 MWh / rok
Úspora provozních nákladů	21,1 tis. Kč / rok

3.2. Zateplení stropů a ploché střechy

- Bude zateplena plochá střecha nad 1NP pomocí tepelné izolace z expandovaného polystyrenu ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) tl. 240 mm, nová střešní krytina z hydroizolační fólie z měkčeného PVC kotvená přes TI do podkladu
- Stropy pod nevytápěnými půdami budou zatepleny pomocí volně ložené tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) tl. 240 mm

- Střecha šikmá bude ve vytápěných prostorech nově zateplena mezi krokve a pod krokve do nosného dřevěného roštu pomocí tepelné izolace z minerálních vláken ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) tl. 160+120 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
Střecha plochá nad 1.NP	0,15	0,16	ANO
Strop nad 2.NP	0,15	0,16	ANO
Strop nad 3.NP zatepl.	0,14	0,16	ANO
Strop nad 3.NP nezatepl.	0,15	0,16	ANO
Střecha šikmá	0,16	0,16	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 597 900 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 54,48 MWh / rok

Úspora provozních nákladů 48,5 tis. Kč / rok

3.3. Výměna výplní otvorů

- Výměna stávajících dožilých dřevěných oken za okna s izolačním trojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ a součinitelem prostupu tepla zasklení $U_g = 0,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Výměna vstupních dveří s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla $U_d = 1,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Výměna stávajícího výlezu na půdu dosahuje hodnoty $U_w = 0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- Výměna stávajících střešních oken za nová střešní okna $U_w = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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
Okna	0,90	1,20	ANO
Dveře vstupní	1,20	1,20	ANO
Dveře půdní - stávající	2,00	1,70	NE
Půdní výlez	0,90	1,10	ANO
Okna střešní	1,10	1,10	ANO

Investiční náklady na realizaci opatření 598 800 Kč (včetně DPH)

Úspora energie 16,06 MWh / rok

Protokol

Úspora provozních nákladů

14,4 tis. Kč / rok

Celkové investiční náklady na realizaci opatření**1 423 500 Kč (včetně DPH)****Celková úspora energie****85,6 MWh / rok****Celková úspora provozních nákladů****84,8 tis. Kč / rok**

4. NÁVRH SOUVISEJÍCÍCH OPATŘENÍ

V této části jsou uvedeny nutné související úpravy stávajících konstrukcí tak, aby byly vhodným podkladem pro navrhovaná opatření viz bod 3.

4.1. Sanace spodní stavby

V současné době se projevují ze strany interiéru vlhkostní poruchy na obvodových stěnách suterénních prostor. Toto je způsobeno hromaděním vody v zásypech kolem obvodových stěn suterénu. Svislá hydroizolační vrstva je pak namáhána tlakovou vodou, na kterou nebyla dimenzována. Jako sanační opatření navrhujeme provést odkopání objektu, provedení nové hydroizolační vrstvy a provedení liniové drenáže kolem obvodových suterénních stěn.



foto /1/ Vlhkostní poruchy v suterénu

Nahromadění vody v zásypech kolem suterénu domu v nepropustných horninách a její pronikání do konstrukcí přes hydroizolace, které nebyly dimenzovány na tlakovou vodu – foto 1

Název	Měrná jednotka	Cena
Provedení nové hydroizolační vrstvy vně objektu včetně vodorovné hydroizolační clony	m ²	4 200 Kč
Zřízení trvale funkční linie drenáže do hloubky 1,5m.	m	6 500 Kč
Diagnostika		
Přesné stanovení hydrogeologických poměrů v místě stavby - hydrogeologický posudek.	ks	16 000 Kč

Uvedené ceny zahrnují zemní práce spojené s odkopáním objektu, vyspravení stávajícího podkladu, provedení nové hydroizolační vrstvy včetně vrstvy drenážní a zpětný zásyp.

Odborným odhadem stanovujeme výměru 58 m² suterénních stěn a 34 bm drenáže. Cena za opatření celkem 422 600 Kč

4.2. Sanace střešní konstrukce

Střešní krytinu tvoří cementovláknité šablony, které jsou kotveny přímo na dřevěné bedně. Dřevěné bednění a střešní trámy vykazují stopy po zatékání do podstřešních prostor. Zároveň podstřešní prostor není dostatečně větrán pro odvod případné vlhkosti z interiéru a tím dochází k tvorbě ledových valů



foto /2/
prostor

Stopy po zatékání do podstřešních



foto /3/

Napadené dřevěné prvky

V rámci sanace je nutné provést mykologické posouzení stávajícího stavu střešních trámů a dřevěného bednění, pod střešní krytinu doplnit doplňkovou hydroizolační vrstvu a opětovné položení střešní krytiny. Pro účinné odvětrání podstřešních prostor navrhujeme provést dodatečné větrací otvory.

Název sanace	Měrná jednotka	Cena
Výměna střešního trámu max. délky 5m	ks	3 800 Kč
Výměna dřevěného bednění	m2	640 Kč
Rozebrání krytiny, montáž doplňkové izolace včetně nové krytiny	m2	1 750Kč
Vyřešení detailů kolem prostupujících prvků	kpl	35 000 Kč
Opatření vedoucí k účinnému provětrávání podstřešního prostoru	kpl.	12 000 Kč
Výměna klempířských prvků – žlaby, svody	kpl.	90 000 Kč
Diagnostika		
Konzultace se statikem	ks	10 000 Kč
Mykologický rozbor dřeva	ks	20 000 Kč

Odborným odhadem stanovujeme výměru 16 ks dřevěných prvků k výměně a 105 m2 bednění což odpovídá cca 19% plochy celé střešní konstrukce. Střešní krytina bude vyměněna v celém rozsahu 560 m2. Cena za opatření celkem 1 275 000 Kč.

4.3. Úpravy povrchů

Z důvodu celkové rekonstrukce objektu je na zvážení provedení nátěru dřevěných palubek a vyspravení a nátěru stávající fasády.

Název sanace	Měrná jednotka	Cena
Ošetření dřevěných fasádních prvků nátěrem	m2	840 Kč
Lokální opravy stávající fasády	kpl.	35 000 Kč
Nátěr fasády	m2	350 Kč

Odborným odhadem stanovujeme výměru 54 m2 dřevěných fasádních prvků a výměru 830 m2 stávající fasády. Náklady na úpravy povrchů jsou celkem 370 860 Kč.

4.4. Náklady na údržbu TZB systémů

Název sanace	Měrná jednotka	Cena
Očištění teplosměnných ploch otopného systému	kpl.	60 000 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.....1 705 860 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