



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT
„LŮŽKOVÝ HOSPIC“

BUILDING TECHNOLOGY PROJECT „LŮŽKOVÝ HOSPIC“

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

STUDIJNÍ PROGRAM

STUDY PROGRAM

STUDIJNÍ OBOR

STAVEB

BRANCHES OF STUDY

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ

CIVIL ENGINEERING

PŘÍPRAVA, REALIZACE A PROVOZ

PREPARATION, REALIZATION AND OPERATION OF
BUILDINGS

Bc. Veronika Novotná

Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.

PRAHA, 2018

Zadání:



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Novotná</u>	Jméno: <u>Veronika</u>	Osobní číslo: <u>423779</u>
Zadávající katedra: <u>K122</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Příprava, realizace a provoz staveb</u>		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Stavebně technologický projekt "Lůžkový hospic"</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Building technology project "Lůžkový hospic"</u>	
Pokyny pro vypracování: Stavebně technologický projekt s řešením technologické struktury, časové struktury, řešení zařízení staveniště, propočet nákladů na stavbu a porovnání s realizovanou rekonstrukcí v případě celkové demolice stávajícího objektu a výstavby nového obdobných rozměrů. Podrobně v příloze	
Seznam doporučené literatury: Jarský, Č. – Musil, F. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno 20032. Jarský, Č. a kol.: Project Planning and Implementation, multimedia textbook, FCE CTU Prague 2011 Zákon č. 183/2006 Sb. - o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Václav Pospíchal, Ph.D.</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>1.10.2018</u>	Termín odevzdání diplomové práce: <u>6.1.2019</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
<u>Podpis vedoucího práce</u>	<u>Podpis vedoucího katedry</u>

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
<u>Datum převzetí zadání</u>	<u>Podpis studenta(ky)</u>

Příloha zadání diplomové práce:

- Posouzení úplnosti a správnosti projektové dokumentace po formální stránce
- Rozdělení na etapy, stanovení směrů postupů výstavby etapových procesů, rozdělení stavby na objekty a úseky (schéma)
- Soupis všech procesů, podrobný rozbor rozhodujících procesů (opět rozhodující položky – podle Paretova pravidla - rozborový list - dle soupisu prací)
- Technologický normál
- Rozbor dopravních procesů
- Harmonogram s grafem nasazení pracovníků, nasazení rozhodujících mechanismů a potřeby vybraného materiálu
- Výkres zařízení staveniště včetně technické zprávy a dimenzování na určené etapy (demolice a bourání, nosná a nenosné konstrukce, hrubé vnitřní práce, úpravy povrchů a závěr výstavby)
- Technologický postup prací na vybraný proces
- Propočet nákladů na stavbu a porovnání s realizovanou rekonstrukcí v případě celkové demolice stávajícího objektu a výstavby nového obdobných rozměrů.

1.10.2018

dipломant

vedoucí diplomové práce

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne _____

Podpis autora práce

Poděkování:

V první řadě bych ráda poděkovala svým rodičům, kteří při mně vždy stáli a podporovali, dále vedoucímu své práce Ing. Václavu Pospíchalovi, Ph.D., za odborné rady, věnovaný čas a trpělivost a Ing. Janu Čechovi za vstřícnost a poskytnuté rady.

Obsah

1	Zadávací dokumentace	11
1.1	Seznam předané dokumentace	11
2	Posouzení předané projektové dokumentace	11
2.1	Posouzení úplnosti předané projektové dokumentace po formální stránce.....	11
3	Řešení prostorové struktury	15
3.1	Technologické schéma a soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách	15
3.2	Návrh zdvihacího prostředku	19
4	Řešení technologické struktury	23
4.1	Technologický rozbor	23
4.2	Technologický normál.....	23
4.3	Rozbor dopravních procesů.....	25
4.3.1	Trasa pro dopravu betonu	26
4.3.2	Trasa pro dopravu materiálu pro zdění.....	28
4.3.3	Trasa pro dopravu bednění	30
4.3.4	Trasa pro dopravu výztuže	32
4.3.5	Trasa pro likvidaci stavební suti.....	34
4.4	Kontrolní a zkušební plán	35
4.5	Environmentální plán	35
4.6	Plán rizik BOZP	35
5	Řešení časové struktury	35
5.1	Časový plán- harmonogram ve struktuře dílčích stavebních procesů	35
5.2	Graf nasazení pracovníků.....	35
5.3	Graf nasazení rozhodujících mechanismů.....	35
5.4	Graf potřeby vybraného materiálu	36
6	Zařízení staveniště	36
6.1	Dimenzování sociálního a provozního zařízení staveniště	36
6.1.1	Energetické zdroje stavby.....	36
6.1.2	Návrh sociálního a hygienického zařízení staveniště.....	41
6.2	Technická zpráva zařízení staveniště.....	42
6.3	Výkresy zařízení staveniště	43
7	Technologický postup na bourání vybraných konstrukcí	43
7.1	Bourání otvorů ve svislých konstrukcích.....	45
7.1.1.	Otvor do šířky 2 700 mm	47
7.1.2.	Otvor větší než 2 700 mm.....	49
7.1.3.	Jednostranné rozšíření otvoru	50
7.2	Bourání prostupů ve vodorovných konstrukcích	52
7.2.1.	Bourání žb. Stropů deskových.....	52
7.2.2.	Bourání cihelných kleneb.....	54
7.3	Bezpečnost práce, životní prostředí	55
7.4	Likvidace stavební suti z objektu	67

8	Propočet	71
8.1	Cenový propočet	72
8.1.1	Orientační náklady na demolici.....	73
8.1.2	Orientační náklady na výstavbu.....	73
8.2	Porovnání výsledků	82
9.	Doprovodná technická zpráva	82
	Seznam obrázků	88
	Seznam tabulek	90
	Zdroje	91

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá sestavením postupu výstavby rekonstruovaného objektu, konkrétně lůžkového hospice v Libereckém kraji. Na základě poskytnuté projektové dokumentace autor práce řeší stavbu z hlediska prostorové, technologické a časové struktury. Dále se zabývá dimenzováním zařízení staveniště na určené technologické etapy a zpracováním technologického postupu na určený stavební proces. V neposlední řadě je v této práci řešen propočet stavby a porovnání nákladů v případě kompletní demolice objektu a výstavby nového obdobných rozměrů.

Klíčová slova

Hospic, stavebně technologický projekt, zařízení staveniště, technologický postup, propočet, rekonstrukce

Abstract

The diploma thesis deals with the construction of a reconstructed building, namely a hospice in the Liberec region. Based on the provided project documentation, the author of the work solves the construction in terms of spatial, technological and time structure. It also deals with the design of the construction site equipment at the specified technological stages and with the elaboration of a detailed technological process for the specified construction process. Last but not least, the calculation of construction and comparison of costs in the case of complete demolition of the building and construction of new similar dimensions is solved.

Keywords

Hospice, building technology project, site equipment, technological process, calculation, reconstruction

Seznam použitých symbolů a zkratk

Zkratky

ZS	Zařízení staveniště
PD	Projektová dokumentace
SHP	Stavebně historický průzkum
STP	Stavebně technologický průzkum
ZRN	Základní rozpočtové náklady
KCE	Konstrukce
Bpv	Výškový systém- baltský po vyrovnání
ŽP	Životní prostředí
N	Nebezpečný odpad
O	Ostatní odpad
VN	Vysoké elektrické napětí
NN	Nízké elektrické napětí
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
KCE	Konstrukce

Symboly

S	Maximální současný zdánlivý příkon [kVA]
K	Koeficient ztrát napětí v síti
β_1	Průměrný součinitel náročnosti elektromotorů
β_3	Průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení
$\cos \varphi$	Průměrný účinník spotřebičů
P1	Součet štítkových výkonů elektromotorů [kVA]
P2	Součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]
P3	Součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

P	Činný výkon rozvaděče [kVA]
I	Jmenovitý proud [A]
U	Jmenovité napětí [V]
m	Hmotnost [kg]
md	Návrhová hmotnost [kg]

1. ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

1.1. Seznam předané projektové dokumentace

- Technická zpráva architektonicko-stavebního řešení
- Základy
- Půdorysy
- Půdorys střechy
- Řezy
- Pohledy
- Výkaz výměr

Dokumentace byla poskytnuta ve formátu pdf.

Půdorys typického podlaží a řezu v příloze 1.1.

2. POSOUZENÍ PŘEDANÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

2.1. Posouzení úplnosti předané projektové dokumentace

Dle Vyhlášky č. 62/2013 Sb., Přílohy č. 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.:

Projektová dokumentace obsahuje části:

A	Průvodní zpráva
B	Souhrnná technická zpráva
C	Situační výkresy
D	Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
E	Dokladová část

Část	Popis	Stav předané dokumentace
A	Průvodní zpráva	✓
A.1	Identifikační údaje	✓
A1.1	Údaje o stavbě	✓
A1.2	Údaje o stavebníkovi	✓
A1.3	Údaje o zpracovateli PD	✓
A.2	Seznam vstupních podkladů	✓
A.3	Údaje o území	✓
A.4	Údaje o stavbě	✓
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	✓
B	Souhrnná technická zpráva	✓
B.1	Popis úzení stavby	✓
B.2	Celkový popis stavby	✓
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	✓
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	✓
B.2.3	Celkové provozní řešení, technologie výroby	✓
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	✓
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	✓
B.2.6	Základní charakteristika objektu	✓
B.2.7	Základní charakteristika technických a technologických zařízení	✓
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	✓
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi	✓

B.2.10	Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí	✓
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	✓
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	✓
B.4	Dopravní řešení	✓
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	✓
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	✓
B.7	Ochrana obyvatelstva	✓
B.8	Zásady organizace výstavby	✓
C	Situační výkresy	✓
C.1	Situační výkres širších vztahů	✓
C.2	Celkový situační výkres stavby	✓
C.3	Koordinační situace	✓
C.4	Katastrální situace	✓
C.5	Speciální situace	✓

D	Dokumentace objektu a technických a technologických zařízení	✓
D.1	Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	✓
D.1.1	Architektonicko-stavební řešení	✓
a)	Technická zpráva	✓
b)	Výkresová část	✓
D.1.2	Stavebně konstrukční řešení	✓
D.1.3	Požárně bezpečnostní řešení	✓
D.1.4	Technika prostředí staveb	✓
D.2	Dokumentace technických a technologických zařízení	✓
E	Dokladová část	CHYBÍ
E.1	Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů	
E.2	Stanovisko vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury	
E.2.1	Stanovisko vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury k možnosti a způsobu napojení, vyznačená např. na situačním výkrese	
E.2.2	Stanovisko vlastníka nebo provozovatele k podmínkám řízení stavby, provádění prací a činností v dotčených ochranných a bezpečnostních pásmech podle jiných právních předpisů	
E.3	Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů	
E.4	Projekt zpracovaný báňským projektantem	
E.5	Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií	

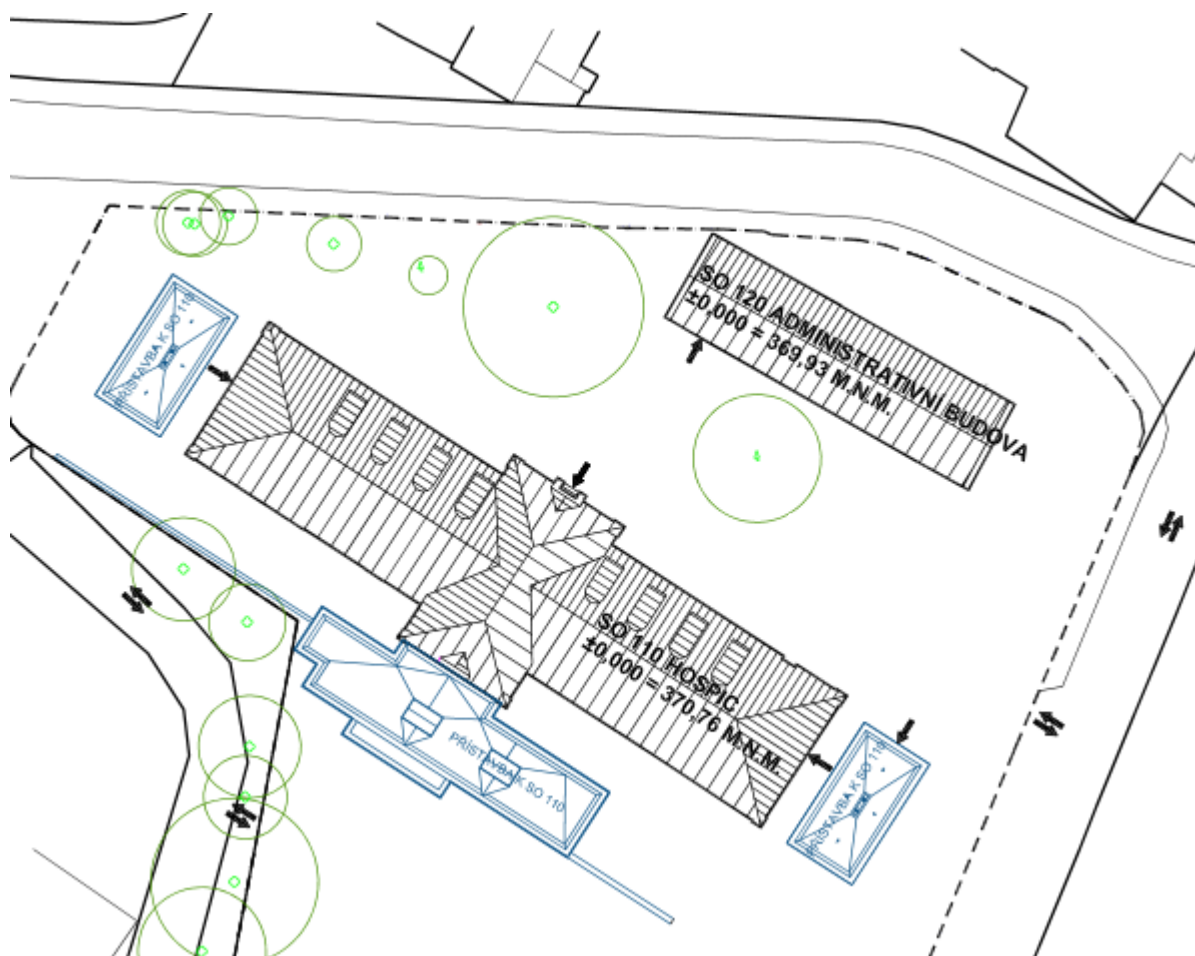
3. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ STRUKTURY

3.1 Technologické schéma a soupis hlavních konstrukcí v jednotlivých technologických etapách

HLAVNÍ OBJEKTY:

SO 110- HOSPIC

SO 120- ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

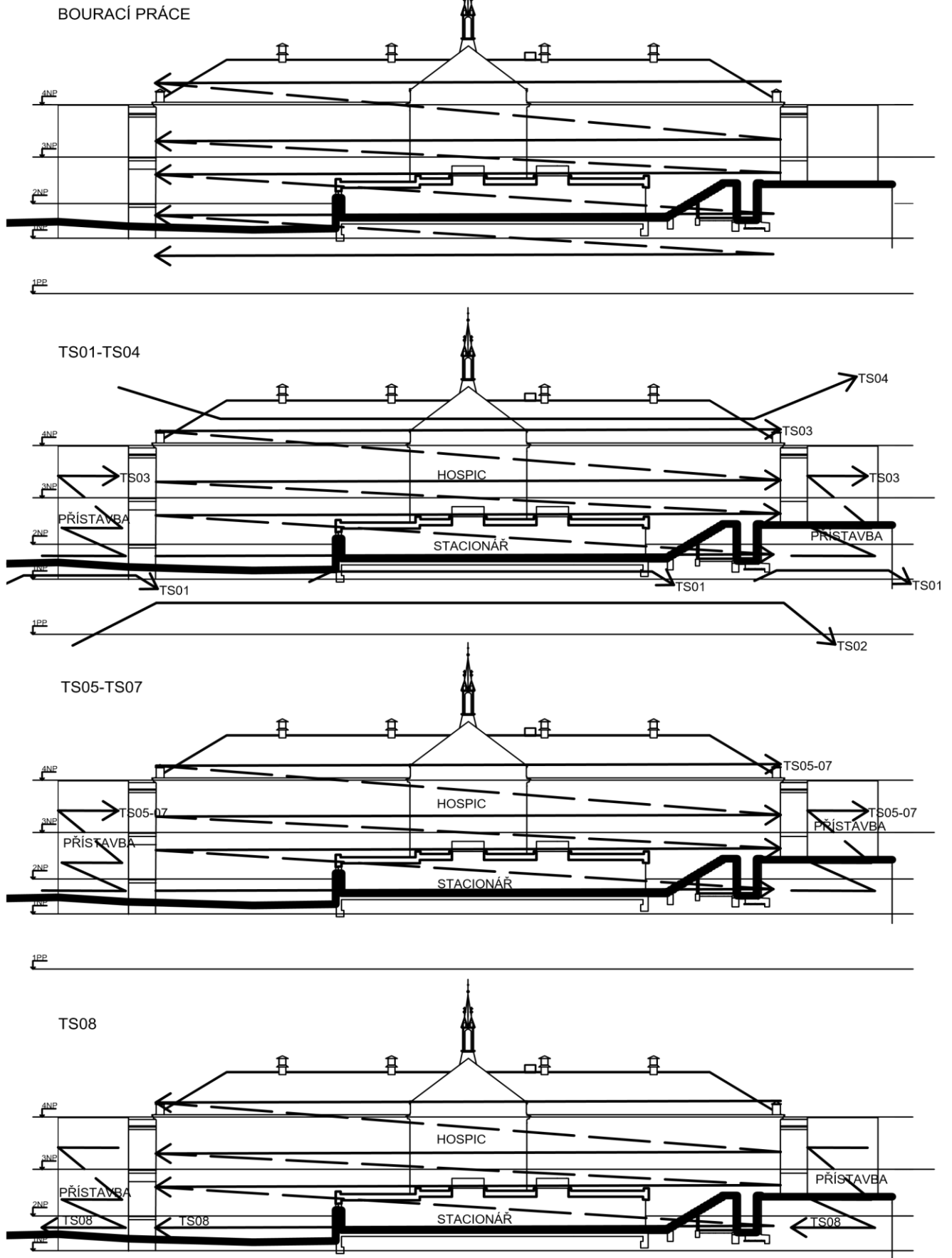


Obr. 1 schéma hlavních objektů

HOSPIC

technologická etapa		hlavní konstrukce	směr procesu	poloha úseku	počet úseků
	bourací práce	bourání podlah, příček, zdiva, odstranění násypů, vysekání rýh a kapes, otlučení omítek, vybourání výplní, podchycení konstrukcí....	horizontálně sestupný	SO 110	5
0	zemní práce	stavební jáma, podsypy, rýhy	horizontální		1
1	základové kce	základové pasy, patky, desky	horizontální		1
2	hrubá spodní stavba	hlavní nosná kce, schodiště	horizontální		1
3	hrubá vrchní stavba	hlavní nosná kce, schodiště	horizontálně vzestupný		3
4	střecha	střešní plášť	horizontální		1
5	hrubé vnitřní práce	omítky, podlahy, potěry,..	horizontálně vzestupný		5
6	úpravy povrchů	obklady, dlažby, nášlapné vrstvy podlah,..	horizontálně vzestupný		5
7	dokončovací práce	kompletace instalací, dveřní výplně, zámečnické doplňky,...	horizontálně vzestupný		5
8	fasádní úpravy	fasáda	horizontálně sestupný		4
9	vnější terénní úpravy	úprava terénu a okolí	horizontální		
10	přejímka	-	-	-	-

Tab. 1 stanovení postupu výstavby na objektu SO 110



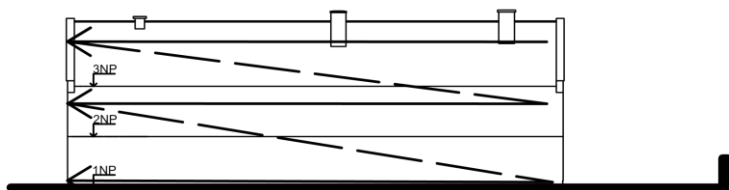
Obr. 2 schéma postupu výstavby- objekt SO 110

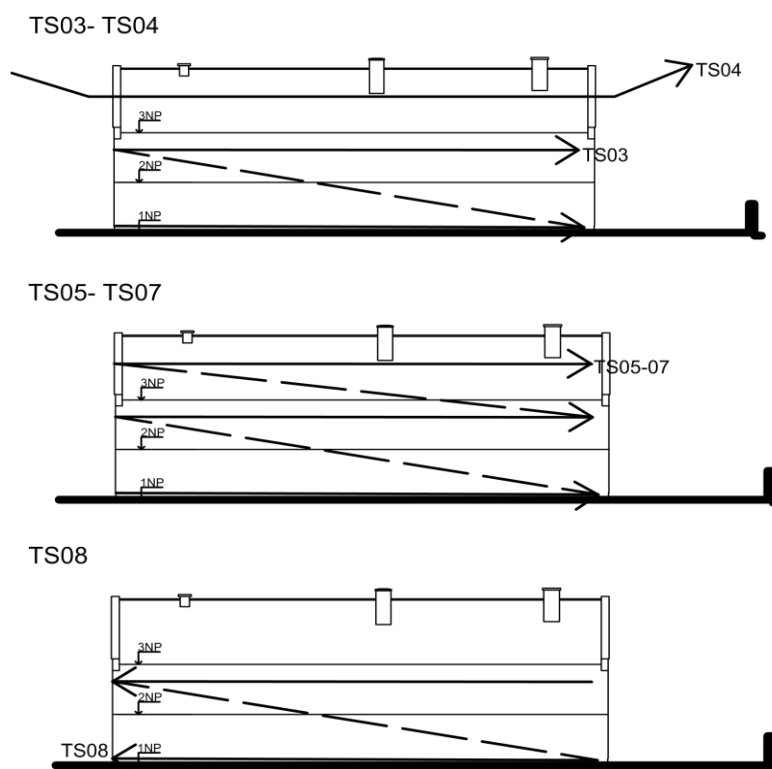
ADMINISTRATIVA

technologická etapa		hlavní konstrukce	směr procesu	poloha úseku	počet úseků
	bourací práce	bourání podlah, příček, zdiva, odstranění násypů, vysekání rýh a kapes, otlučení omítek, vybourání výplní, podchycení konstrukcí....	horizontálně sestupný	SO 120	3
0	zemní práce	stavební jáma, podsypy, rýhy	horizontální		1
3	hrubá stavba	hlavní nosná kce, schodiště	horizontálně vzestupný		2
4	střecha	střešní plášť	horizontální		1
5	hrubé vnitřní práce	omítky, podlahy, potěry,..	horizontálně vzestupný		3
6	úpravy povrchů	obklady, dlažby, nášlapné vrstvy podlah,..	horizontálně vzestupný		3
7	dokončovací práce	kompletace instalací, dveřní výplně, zámečnické doplňky,..	horizontálně vzestupný		3
8	fasádní úpravy	fasáda	horizontálně sestupný		2
9	vnější terénní úpravy	úprava terénu a okolí	horizontální		
10	přejímka	-	-		-

Tab. 2 stanovení postupu výstavby na objektu SO 1120

BOURACÍ PRÁCE





Obr. 3 schéma postupu výstavby objekt SO- 120

3.2. Návrh zdvihacího prostředku

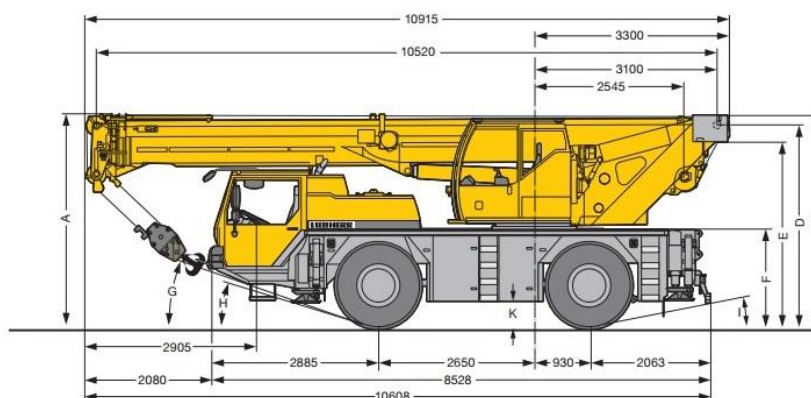
Navrhuji mobilní jeřáb (autojeřáb) Liebherr LTM 1040-2.1, který splňuje požadavky a parametry dané stavbou.

LTM 1040-2.1

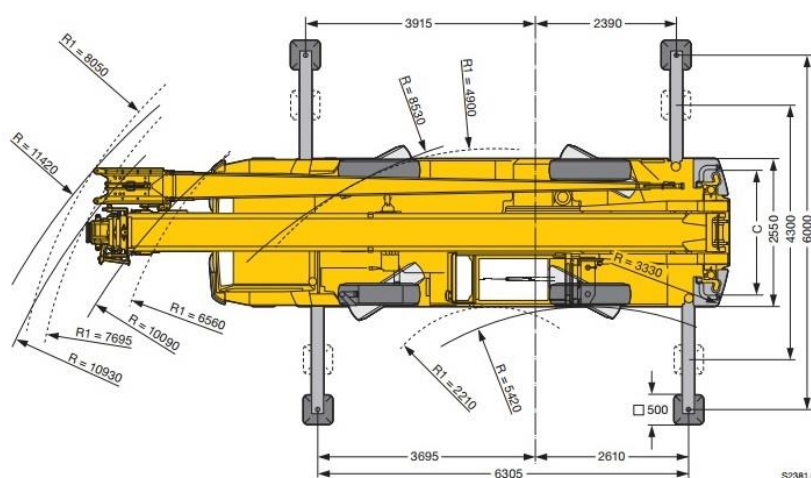
Dvounápravový teleskopický mobilní jeřáb LTM 1040-2.1 má terénní podvozek s maximálním nosným zatížením 40t. Dlouhý čtyřdílný teleskopický výložník s hydromechanickým systémem, který rychle a přesně vysouvá teleskopický výložník do libovolné délky, přičemž může být teleskopování prováděno i při zatížení. Obě nápravy mobilního jeřábu jsou poháněné a říditelné. Zajištěna je také vynikající průjezdnost terénem a schopnost manévrovat na nejužších stavebních místech.[1]

Technické údaje [1]:

- Max. nosnost : 40 t / 2,7 m radius
- Teleskop : 10,5 – 35 m
- Příhradová špička : 9,5 m
- Pohon : 4 x 4 x 4
- Pojezdový / jeřábový motor : dieslový motor Daimler-Benz, přepínávaný 6-ti válec o výkonu 205 kW
- Hmotnost jeřábu : 24 t
- Protiváha : 5,2 t
- Maximální rychlost: 80 km/hod
- Stoupavost: 60 %



Obr. 4 rozměry LTM 1040-2.1 (zdroj www.klimex.cz)



Obr. 5 půdorysné rozměry LTM 1040-2.1 (zdroj www.klimex.cz)

Nejvyšším bodem objektu je sanktusníková věž se zvonem na hřebeni střechy, jejíž vrchol je ve výšce 24,75 m od stanovené nuly, která se rovná 370,76 m.n.m (Bpv). Tato věž se bude osazovat pomocí jeřábu, je tedy potřeba počítat s touto maximální výškou pro návrh vertikálního dosahu autojeřábu.

Ke stanovení potřebné únosnosti jeřábu uvažuji, vzhledem k délce závěsného lana s hákem, jako maximální vertikální vzdálenost 27 m.

Jeřáb navrhnu na nejtěžší břemena, jako jsou svazky výztuže, palety zdících tvárnic a prefabrikované ŽB stropní desky.

BŘEMENO	HMOTNOST (kg)
Svazek výztuže	1500
Paleta tvárnic Porotherm 42,5 T Profi	690
PZD desky 140x300x2100, balení po 12 ks	1884

Tab. 3 rozhodující břemena pro autojeřáb

Návrhová hmotnost $m_d = m_{max}/\gamma = 1884/0,85 = 2216$ kg

Maximální vzdálenost manipulace s břemenem = 20 m

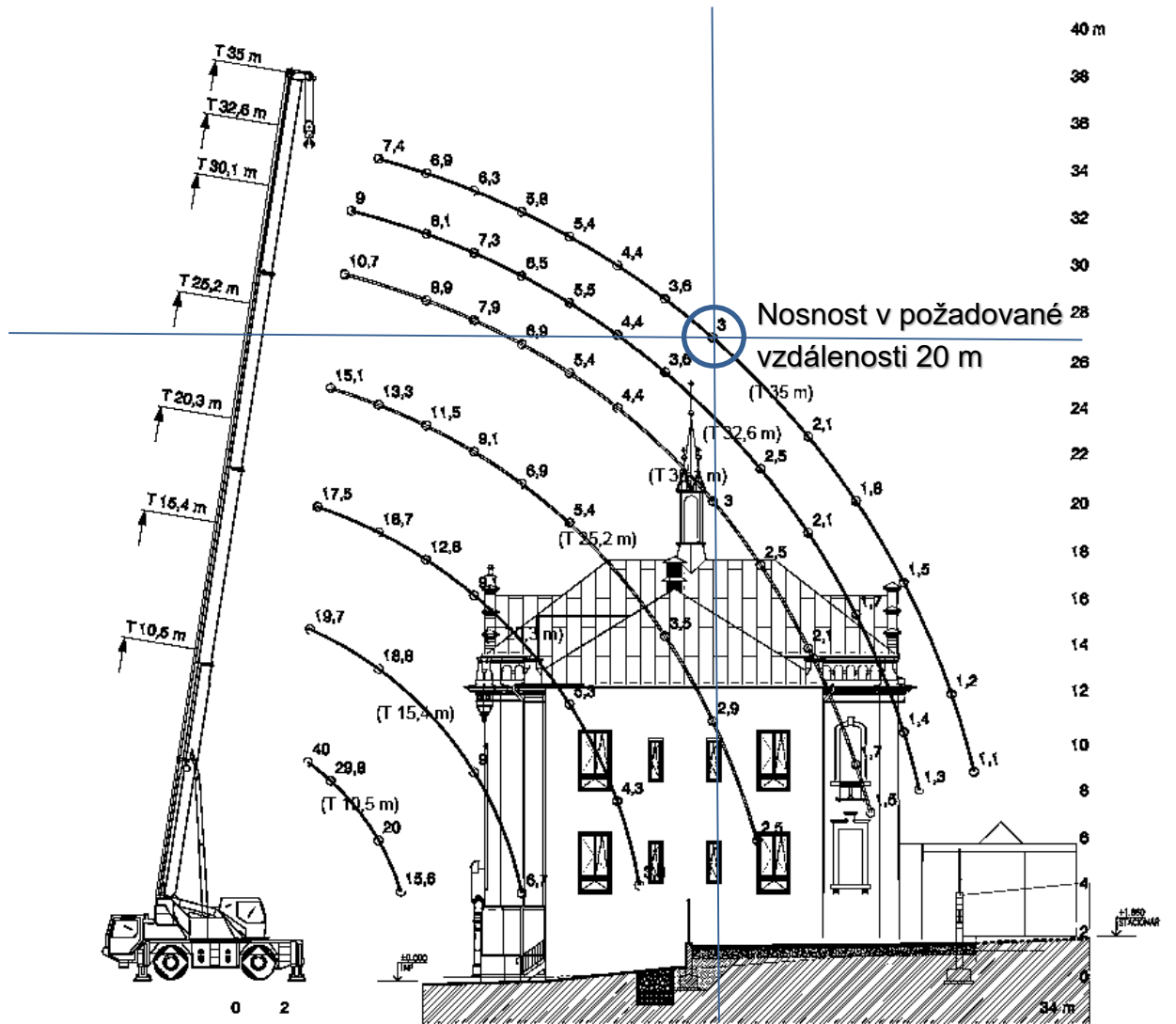
Posouzení:

Návrhová hmotnost **2216 kg < 3000 kg** nosnost jeřábu v uvažované vzdálenosti a výšce.

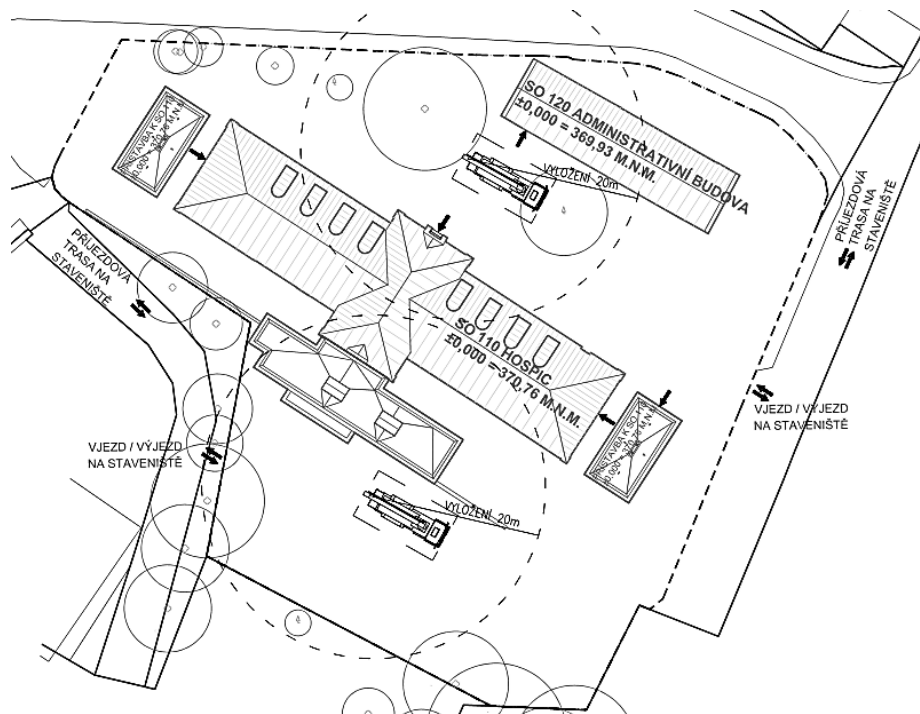
Maximální vzdálenost manipulace **20 m < 34 m** dosah jeřábu

Minimální požadovaná výška jeřábu **24,75 m < 35 m** výška jeřábu

NÁVRH VYHOVUJE



Obr. 6 graf zatžitelnosti LTM 1040-2.1 s pohledem na objekt



Obr. 7 schéma umístění a dosahu jeřábu

4. ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ STRUKTURY

4.1 Technologický rozbor

Viz příloha č. 4. 1.1. Technologický rozbor SO 110

Viz příloha č. 4. 1.2. Technologický rozbor SO 120

Viz příloha č. 4. 1.3. Technologický rozbor vnějších dokončovacích prací

4.2 Technologický normál

Viz příloha č. 4. 2.

Seznam obsazení pracovních čtí :		
č.	název	počet pracovníků v čtí
1	Geodeti	2
2	Stavební dělníci	4
3	Řidiči nákladních aut	2
4	Řidiči dozerů	1
5	Řidiči rypadla a nakladače	2
6	Jeřábník	1
7	Betonáři	4
8	Železáři	4
9	Zedníci	6
10	Izolatéři, pokrývači	4
11	Zámečníci	4
12	Lešenáři	4
13	Specialista TZB - kanalizace	4
14	Specialista TZB - voda	4
15	Specialista - elektro	4
16	Specialista TZB - topení	4
17	Specialista TZB - plyn	4
18	Specialista - vzduchotechnika	4
19	Tesaři	4
20	Dlaždiči	4
21	Podlaháři	4
22	Obkladači	4
23	Malíři	4
25	Stavbyvedoucí	1
27	Sádrokartonáři	4
28	Klempíři	4
30	Dělníci- bourači	10
31	Specialista - MaR	4
32	Specialista TZB- parovod	3

Tab. 4 seznam pracovních čtí

Název stavby

Lůžkový hospic v Libereckém kraji

Místo stavby

Kraj: Liberecký

Okres: Liberec

Město: Liberec

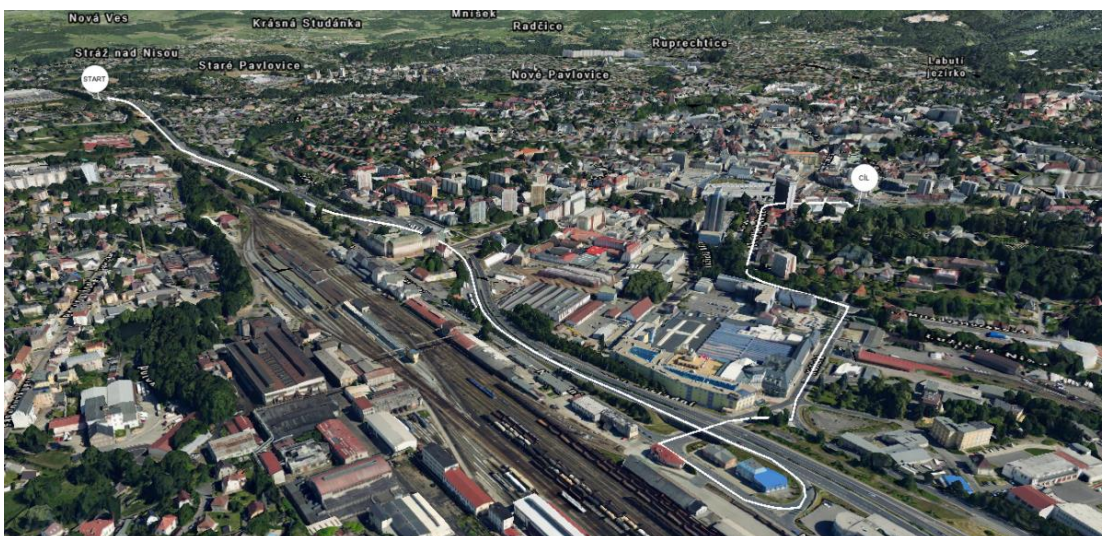
Adresa: ul. U Sirotčince, Liberec IV – Perštýn, 460 01 Liberec

Katastrální území: Liberec

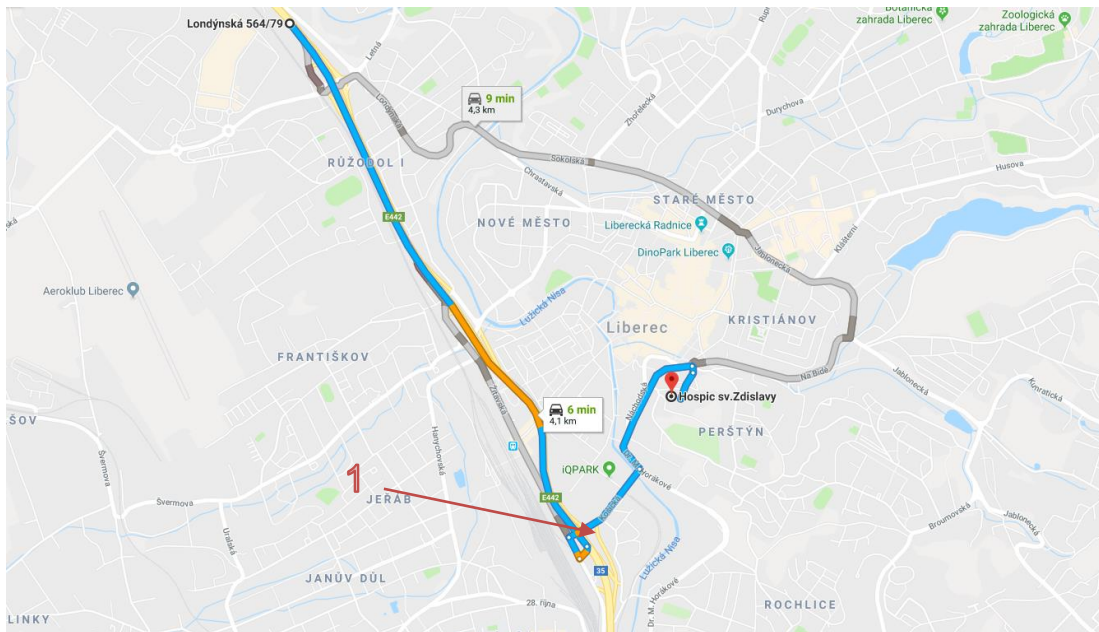
Doprava materiálu bude probíhat z přilehlého okolí stavby, zejména po páteřních komunikacích, nepředpokládají se tedy komplikace v podobě překážek. Na stavbu se nepřevážuje žádný nadměrný náklad, proto budou pro dopravu materiálu vyhovovat běžné silnice II. a III. třídy. Podrobný rozbor cest viz níže.

Na obrázcích posuzovaných tras jsou zobrazeny i jiné varianty cesty pro dopravu, ty ovšem nejsou posuzovány.

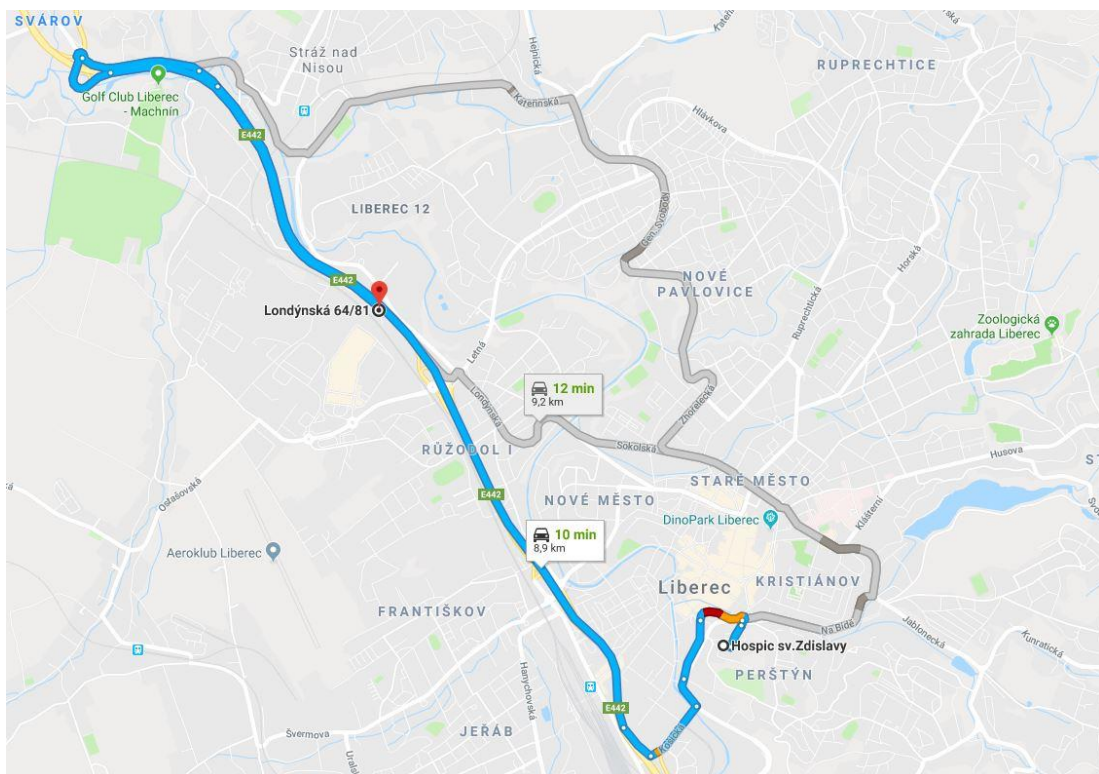
4.3.1. Trasa pro dopravu betonu- posouzení kritických úseků:



Obr. 10 trasa dopravy betonu-3D pohled (zdroj www.mapy.cz)



Obr. 11 trasa pro dopravu betonu se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps)



Obr. 12 zpáteční trasa do betonárny (zdroj www.google.com/maps)

Doprava bude probíhat pomocí pumpomixu a mixu z betonárny CEMEX spol. s.r.o. sídlící na adrese Londýnská ul., 460 11 Liberec 11. Celková délka řešené trasy je 4,1 km s časovým dojezdem 6 minut při plynulé dopravě.

Pro dopravu betonu platí časové omezení jízdy vozidel nad 7,5 tun. O nedělích a svátcích v době od 13 do 22 hodin. V době letních prázdnin pak nesmějí vozidla nad 7,5 tuny vyjet v pátek v době 17–22 hodin, v sobotu v době 7–13 hodin a ani v neděli a ve svátek v době 13–22 hodin. Omezení je potřeba brát v potaz při plánování dopravy materiálu na stavbu.

Na této trase je problematický úsek v místě podjezdu mostu (bod 1) při odbočování z ul. Nákladní na ul. Košická. Pod mostem projedou auta maximálně do výšky 4,5 m. Pumpomix M24 PUMI má výšku 3,78 m. Řešený problematický úsek se tedy nejeví jako kritický. Další kritická místa se na trase nevyskytují. Potřebný poloměr pro otáčení je 9,5 m a tyto hodnoty jsou na trase splněny.

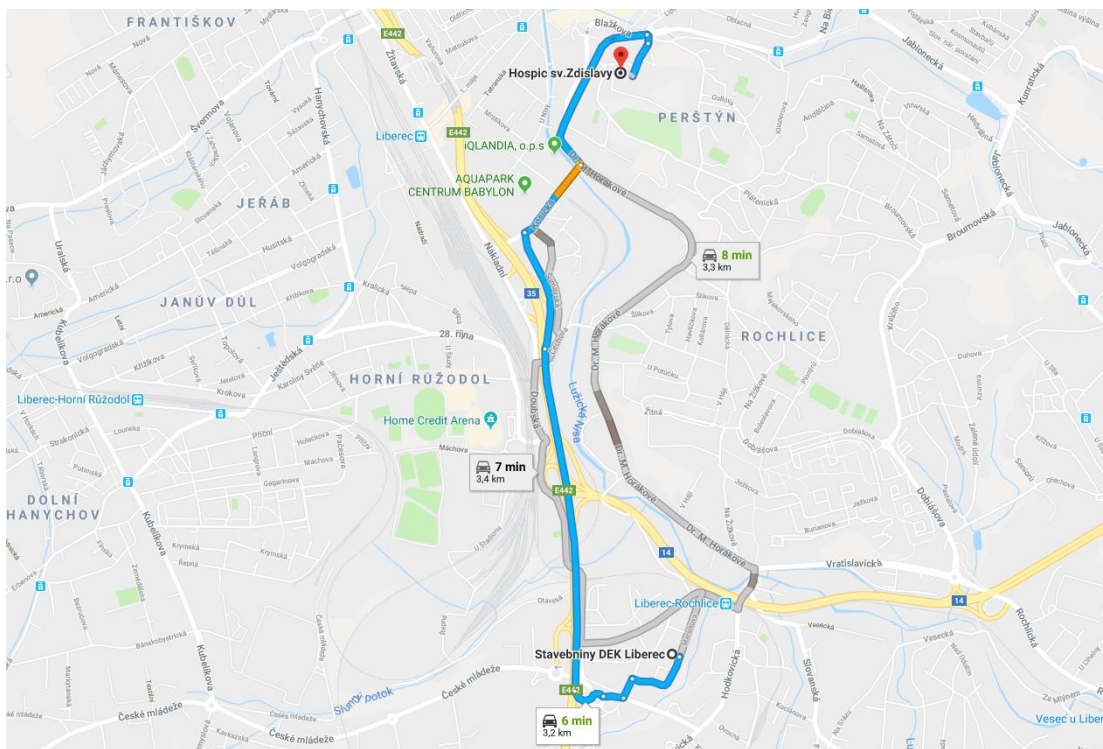
Trasa je VYHOVUJÍCÍ.

4.3.2. Trasa materiálu pro zdění - posouzení kritických úseků:

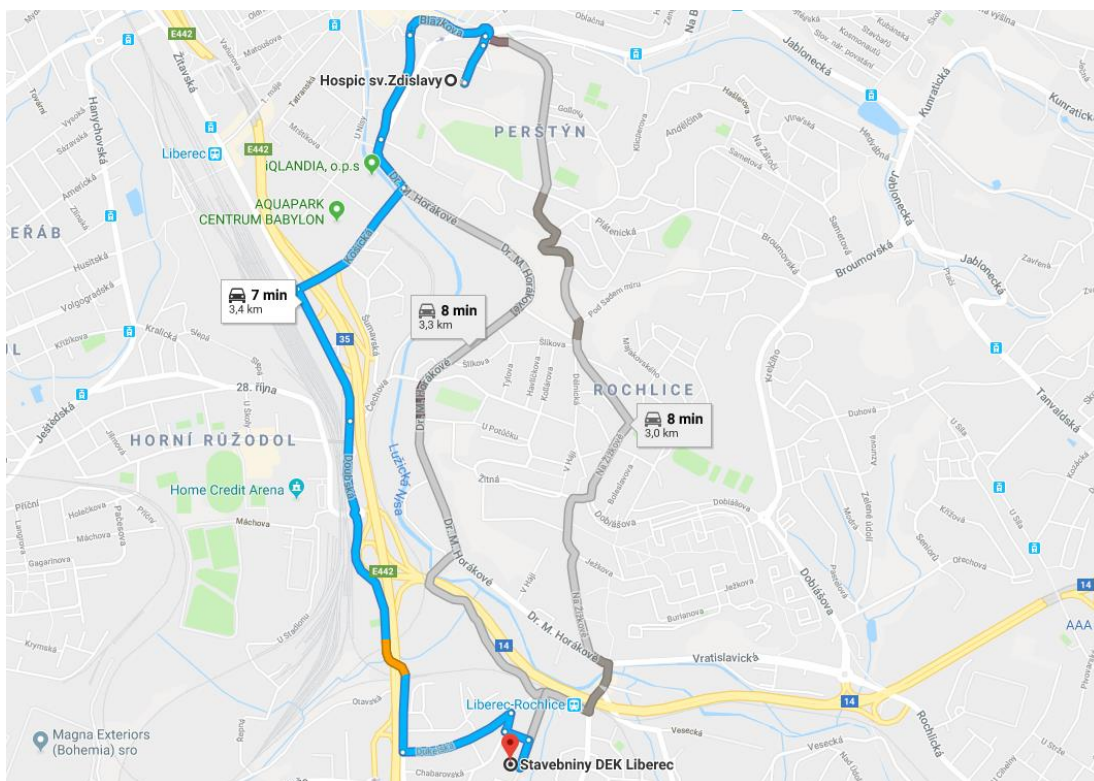
Doprava ze stavebnin DEK- Na Lukách 848, 460 06 Liberec VI – Rochlice. Celková délka řešené trasy je 3,2 km s časovým dojezdem 6 minut při předpokladu plynulé dopravy.



Obr. 13 trasa dopravy zdiva-3D pohled (zdroj www.mapy.cz)



Obr. 14 trasa pro dopravu zdiva se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps)



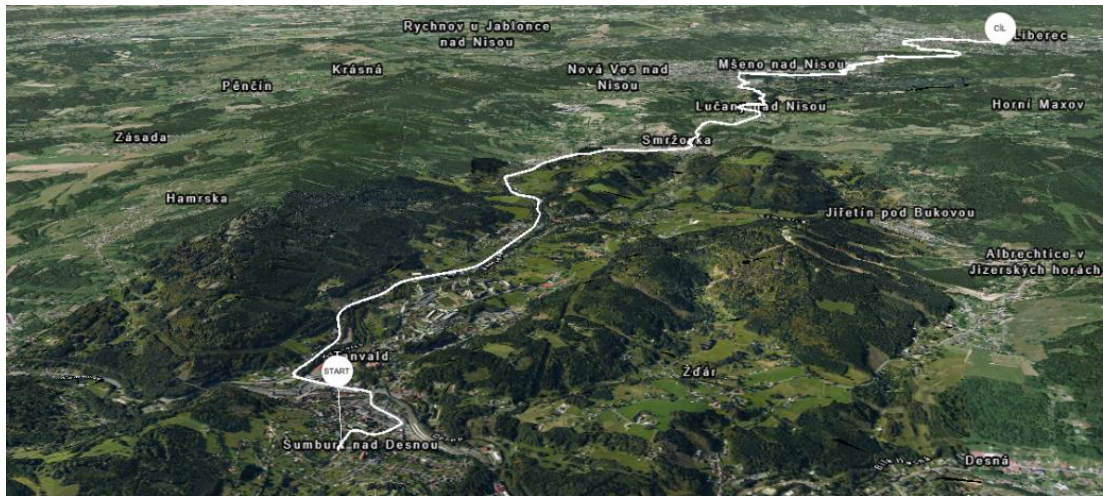
Obr. 15 zpáteční trasa do stavebnin (zdroj www.google.com/maps)

Obrysový průměr otáčení nákladního automobilu je 18,5 m. Na trase se nevyskytují zatáčky, ani kruhové objezdy nevyhovující tomuto údaji. Podjezdy se na trase nevyskytují vůbec.

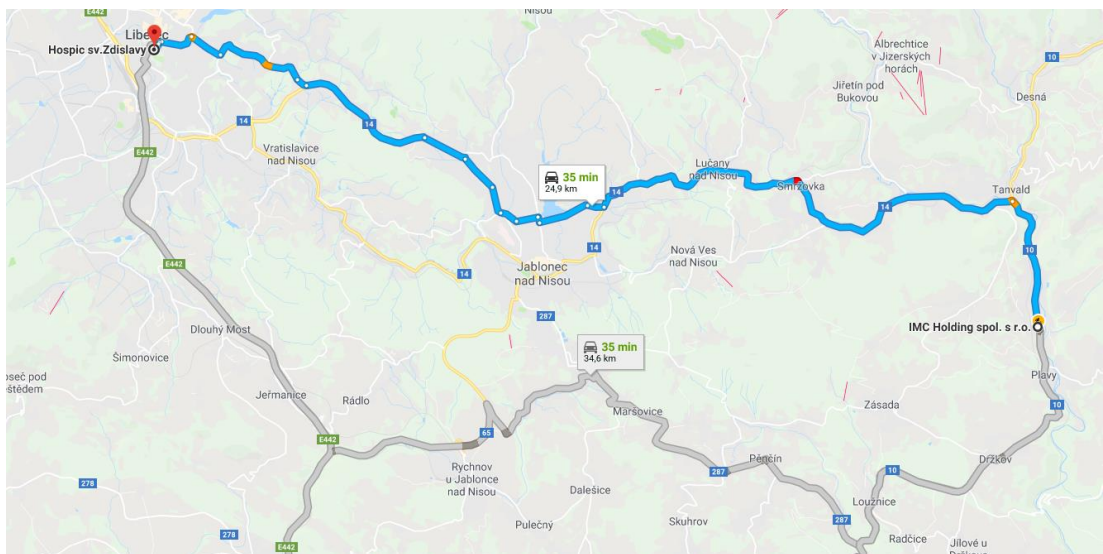
Trasa je VYHOVUJÍCÍ.

4.3.3. Trasa pro dopravu bednění - posouzení kritických úseků:

Doprava ze společnosti IMC Holding spol. s.r.o. - Vítězná 612, 468 41 Tanvald. Celková délka trasy je 24,9 km s časovým dojezdem 35 minut.



Obr. 16 trasa dopravy bednění-3D pohled (zdroj www.mapy.cz)



Obr. 17 trasa pro dopravu bednění se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps)

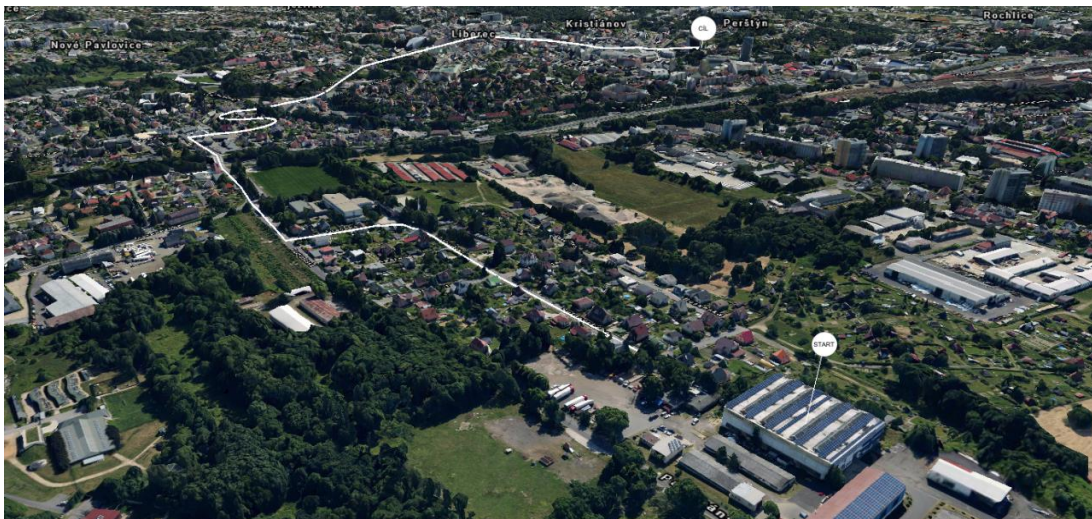
Zpáteční trasa pro dopravu bednění je totožná.

Na této trase se nevyskytují žádné problematické úseky. Na trase se nevyskytuje žádný podjezd mostu. Obrysový průměr otáčení nákladního automobilu je 18,5 m. Na trase se nevyskytují zatáčky, ani kruhové objezdy nevyhovující tomuto údaji.

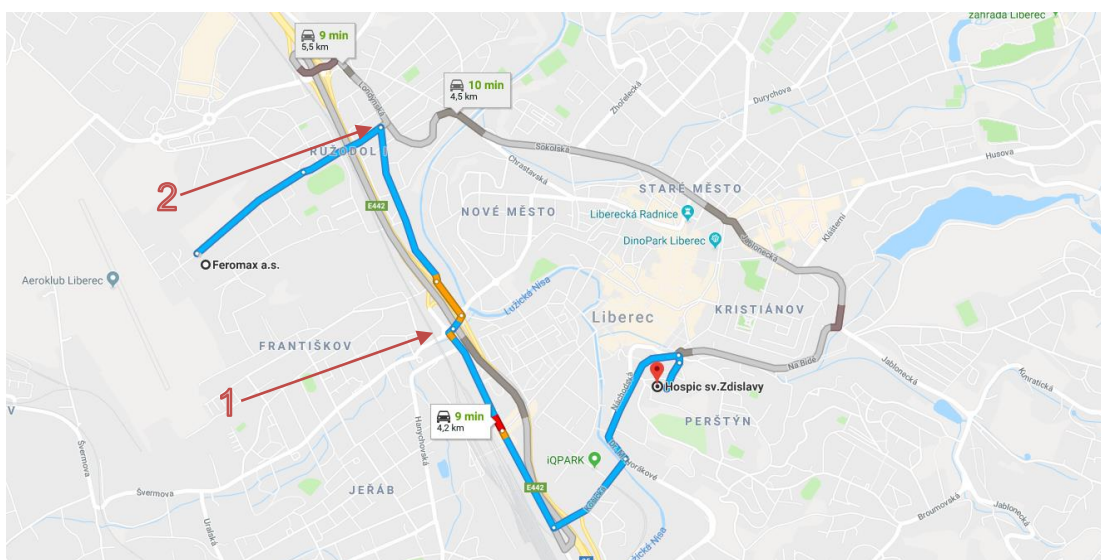
Trasa je VYHOVUJÍCÍ.

4.3.4. Trasa pro dopravu výztuže- posouzení kritických úseků:

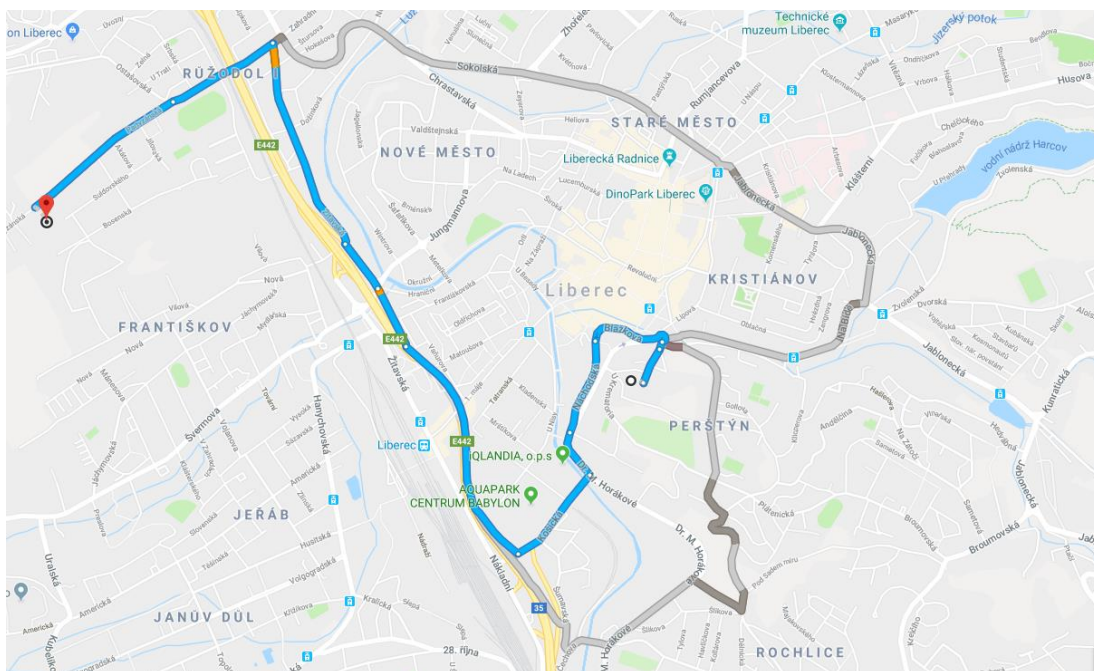
Doprava z firmy Feromax a.s. - Partyzánská 444, 460 01 Liberec 11.
Celková délka řešené trasy je 4,2 km s časovým dojezdem 9 minut.



Obr. 18 trasa dopravy výztuže-3D pohled (zdroj www.mapy.cz)



Obr. 19 trasa pro dopravu výztuže se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps)



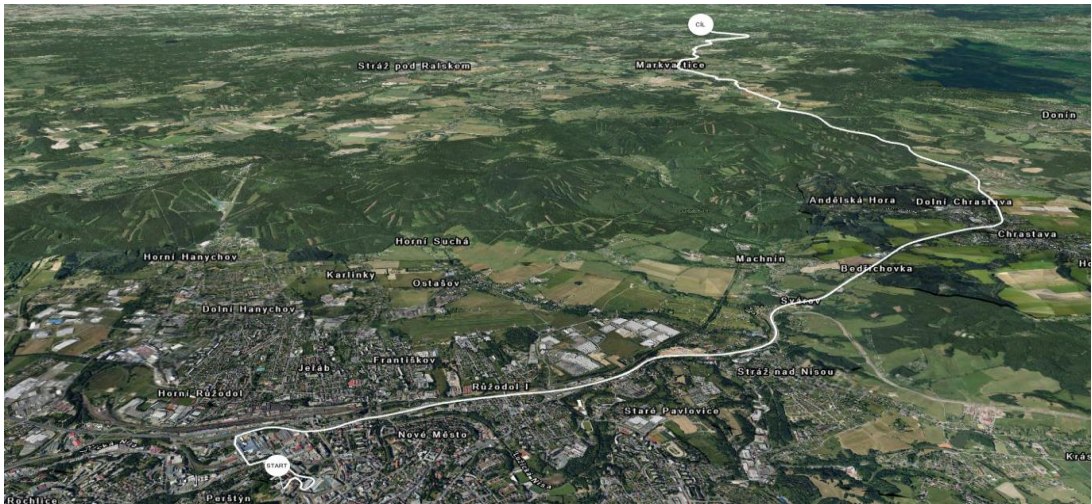
Obr. 20 zpáteční trasa do firmy Feromax (zdroj www.google.com/maps)

Na této trase je problematický úsek v místě podjezdu mostu (bod 1) v ul. Jungmannova. Pod mostem projedou auta maximálně do výšky 4 m. Nákladní automobil má výšku 3,2 m. Řešený problematický úsek se tedy nejeví jako kritický. Dále se na trase vyskytuje již řešený podjezd mostu při odbočování z ulice Nákladní, který, jak již bylo zjištěno, není kritický. Obrysový průměr otáčení nákladního automobilu je 18,5 m. Na trase se vyskytuje zatáčka (bod 2) při odbočování z ul. Ostašovská na ul. Žitavská, která je na první pohled problematická, ale potřebný poloměr splňuje a není tedy kritická.

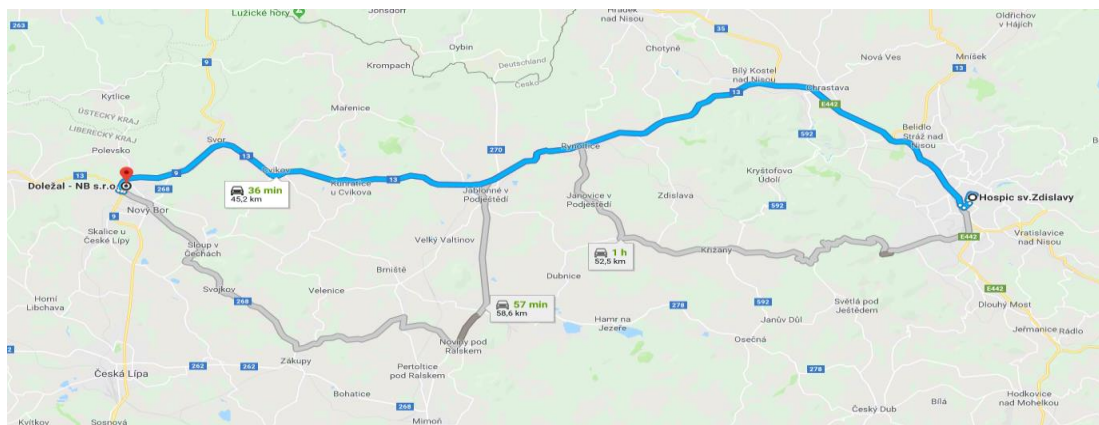
Trasa je VYHOVUJÍCÍ.

4.3.5. Trasa pro likvidaci stavební suti - posouzení kritických úseků:

Odvoz suti od společnosti DOLEŽAL- NB s.r.o. – Lipová 756, 473 01 Nový Bor. Celková délka trasy je 45,2 km s časovým dojezdem 36 minut.



Obr. 21 trasa odvozu suti- 3D pohled (zdroj www.mapy.cz)



Obr. 22 trasa pro odvoz suti se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps)

Zpáteční trasa pro dopravu suti je totožná.

Na trase pro přepravu vybouraných hmot ze stavby určených k recyklaci se nevyskytují vůbec žádné úseky, které by byly problematické. Trasa je VYHOVUJÍCÍ.

Na trasách podle rozboru cest pro dopravu rozhodujícího materiálu tedy nehrozí žádné překážky, například v podobě nízké podjezdné výšky přemostění, nedostatečné šířky silnice, nepřekonatelných terénních nerovnosti, přílišné strmosti vozovky nebo nízko vedených sítí.

4.4. Kontrolní a zkušební plán

Viz příloha č. 4.4.

4.5. Environmentální plán

Viz příloha č. 4.5.

4.6. Plán rizik BOZP

Viz příloha č. 4.6.

5. ŘEŠENÍ ČASOVÉ STRUKTURY

5.1. Časový plán- harmonogram ve struktuře dílčích stavebních procesů

Harmonogram jednotlivých stavebních objektů vytvořen v programu MS Project. Celkový harmonogram v příloze č. 5.1

5.2. Graf nasazení pracovníků

Viz příloha č. 5.2.

5.3. Graf nasazení rozhodujících mechanismů

Viz příloha č. 5.3.

5.4. Graf potřeby vybraného materiálu

Příloha č. 5.4.1. Graf potřeby betonu

Příloha č. 5.4.2. Graf potřeby zdiva nosného

Příloha č. 5.4.3. Graf potřeby zdiva nenosného

Příloha č. 5.4.4. Graf potřeby betonářské výztuže

Příloha č. 5.4.5. Graf potřeby válcovaných nosníků

Příloha č. 5.4.6. Graf potřeby betonových mazanin a potěrů

6. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

6.1. Dimenzování sociálního a provozního zařízení staveniště

Zajištění **přípojky elektrické energie a vody** pro stavbu bude přes podružné staveništní rozvaděče se samostatným fakturačním měřením. Napojovací body jsou vyznačeny ve výkresech ZS.

Přípojka kanalizace v rámci staveniště nebude realizována. Odvodnění stavby bude řešeno vsakováním, případně přečerpáváním dešťové vody do místní kanalizační sítě.

6.1.1. Energetické zdroje stavby

Potřeba elektrické energie pro provoz staveniště:

Silnoprúd

Pro odběr stavebního proudu bude provedeno napojení na současnou přípojku nn, kde bude připojen hlavní stavební rozvaděč, který je dimenzovaný níže dle příkonu veškerých spotřebičů, které se mohou na stavbě vyskytovat současně. Od hlavního staveništního rozvaděče je proud veden k dalším staveništním rozvaděčům.

Provedení bude dle ČSN 341090 - předpisy pro prozatimní el.zařízení.
Na stavbě bude v místě napojení na elektřinu umístěn elektroměr.

Osvětlení staveniště bude zajištěno světlometry na stojanech.

Slaboproud

V rámci dimenzování nebude řešeno. Budou používány standardně mobilní telefony, případně bude dle potřeby vedení stavby zajištěno napojení na internet prostřednictvím místní bezdrátové sítě.

Potřebný příkon elektrické energie:

vybrané mechanismy

- 1) - Pneumatický dopravník PFT E140
 - Omítací stroj PFT G4
 - Stavební výtah Geda 300 Z/ZP s nosností 300 kg pro přepravu materiálu i osob (max. 3), rozměr ložné plošiny 1420x700 mm
 - Ponorný vibrátor Hervisa Perles Tronic
 - Svářečka Telwin Superior
 - Míchačka Powertec 280l
 - Okružní pila Worx WX425
 - Silomat Berger 140
 - Mycí rampa Express Supermobil
 - Čerpadlo PUMI M24/ mixokret M720 DHB
- 2) Vnější osvětlení budou tvořit světlometry na stojanech. Konkrétně světlomet NUMO HIGH LED 1x50W se stojanem DN49 DUEH. Z výkonu světla vychází, že na 100 m bude připadat 10 kusů osvětlení. Z čehož vyplývá 19 ks světlometů.
- 3) Vnitřní osvětlení uvažováno hlavně v buňkách vrátnice, kde je osazena zářivka.

$$S = (K/\cos \alpha) * (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3) \text{ [kVA]}$$

S maximální současný zdánlivý příkon [kVA]

K koeficient ztrát napětí v síti ($K = 1,1$)

β_1 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů ($\beta_1 = 0,7$)

β_2 průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení ($\beta_2 = 1,0$)

β_3 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení ($\beta_3 = 0,8$)

$\cos \varphi$ průměrný účinník spotřebičů ($\cos \varphi = 0,5$ až $0,8$)

P1 součet štítkových výkonů elektromotorů [kVA]

P2 součet výkonů venkovního osvětlení [kVA]

P3 součet výkonů vnitřního osvětlení [kVA]

příkon spotřebičů			
přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
stavební výtah	1,5	3	4,5
svářečka na kov	0,95	1	0,95
okružní pila	1,2	1	1,2
pneumatický dopravník (silomat)	7,5	1	7,5
ponorný vibrátor	0,6	1	0,6
mycí rampa	7	1	7
čerpadlo na beton	22	1	22
míchačka na beton	1,1	1	1,1
celkem P1			44,85
osvětlení venkovní			
prostor	příkon na m.j	m.j.	celkem [kW]
komunikace	500 W/100 m	1,9	0,95
celkem P2			0,95
osvětlení vnitřní			
prostor	KW/m²	m²	celkem [kW]
vrátnice	0,01	14,628	0,14628
celkem P3			0,14628
			celkem [kW]
			45,94628

Tab. 5 potřeba elektrické energie pro provoz staveniště

Pozn.: pro účely stanovení zdánlivého příkonu budeme považovat kW = kVA

Maximální zdánlivý výkon:

$$S = (1,1/0,8) * (0,7 * 44,85 + 1 * 0,95 + 0,8 * 0,146) = 44,635 \text{ kVA}$$

Výkon rozvaděče:

$$P = U * I * (K / \cos \varphi) = 400 * 63 * 1,1/0,5 = 55440 \text{ VA} = 55,44 \text{ kVA}$$

P činný výkon [W]

I jmenovitý proud [A]

U jmenovité napětí [V], 3 fáze 400 V

Návrh staveništního rozvaděče:

Na staveništi je zapotřebí rozvaděč o stanoveném výkonu dle výpočtu 44,635 kVA. Nejvhodnější řešení je pořízení rozvaděče typu EST4.202110-1EY se jmenovitým výkonem 55,44 kVA. Připojení spotřebičů bude vedeno volně. Rozvod k jednotlivým spotřebičům od rozvaděče bude proveden měděnými vodiči v kaučukovém obalu. Tyto vodiče musí být umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození. Budou zavěšeny na provizorní sloupky nebo se přivážou ke konstrukcím. Volné pokládání na terén není vhodné řešení.

Velké spotřebiče (silo na suchou maltovou směs, stavební výtah apod.) jsou napojeny na samostatné rozvaděče, běžné spotřebiče se připojují pomocí vidlic a zásuvek. Ty jsou jednotné pro jednorázový rozvod, pro třífázový rozvod budou typy dle proudové zátěže.

Rozvodné sítě nebo jiná zařízení v objektu musí být před započítáním bouracích prací odpojeny a zajištěny, aby se nedaly použít. Pro odběr elektrického proudu potřebného při bouracích pracích se musí zřídit samostatné vedení, samostatné rozvaděče budou tedy umístěny i na každém podlaží objektu.

Rozvody a rozvaděče budou uzemněny. Dále budou uzemněny nulové vodiče u zásuvek, jeli vzdálenost od rozvaděče větší než 50 m. Spotřebiče se uzemňují podle druhu a předpisu výrobce.

Parametry zvoleného rozvaděče SCAME [12]:

Navržen je elektroměrový staveništní rozvaděč SCAME řady EST4. Rozvaděč je kompletně osazen zásuvkami, má hlavní vypínač a hlavní jistič, je včetně ostatních jistících prvků a je připraven pro připojení elektroměru na kříž. Pro snazší připojení přívodního kabelu slouží přípojná krabice, která je umístěna na zadní straně rozvaděče. Použitá plastová skříň je z vysoce odolného materiálu, která běžně odolává nepříznivým vlivům na stavbách. Stojan rozvaděče má teleskopické nohy, díky kterým lze rozvaděč pohodlně přepravovat. Standardně se vyrábí v krytí IP44, díky kterému lze výrobek použít ve venkovním prostředí.

Jmenovité napětí [V~50Hz]: 230/400V

Jmenovitý proud [A]: 63

Krytí IP: IP 44

Třída ochrany: II (izolací)

Materiál odolný UV: ano

Halogen free: ano

Způsob jištění: jištěné jističi s chráničem

Zkratová odolnost přístrojů: 6kA

Třífázové zásuvky: 5 pólové

Zásuvky 230V/16A: ano

Zásuvky 400V/16A: ano

Zásuvky 400V/32A: ano

Zásuvky 400V/63A: ano

Zásuvky 24V/16A: ne

Potřeba vody pro provoz staveniště:

Voda na staveništi je používána pro stavební účely. Provozní voda-záměsová voda, kropení betonu.

Voda potřebná pro stavbu a zařízení staveniště bude zabezpečena napojením staveništní přípojky nastávající přípojku vodovodu budovy bývalého sirotčince, místo napojení (napojovací bod) je ve výkresu staveniště vyznačeno symbolem NBV. Staveništní přípojka vody bude opatřena vodoměrnou sestavou, budou na ni napojeny staveništní rozvody vedoucí k jednotlivým místům spotřeby.

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstruovaný objekt, je voda pro požární účely též řešena, a to podzemním hydrantem.

6.1.2. Návrh sociálního a hygienického zařízení staveniště:

Šatny a sociální zázemí, včetně administrativních prostor pro vedení stavby bude při realizaci SO110 (hlavní objekt-hospic) v objektu SO120 (administrativní budova). Budou využívány stávající toalety uvnitř budovy a mobilní chemické toalety vně na druhé straně pozemku vzhledem k docházkové vzdálenosti horní části pozemku od sociálního zázemí v SO 120.

V další fázi, při rekonstrukci objektu SO120 bude zázemí vedoucích pracovníků a šatny pro dělníky přesunuty do přistavených stavebních buněk dle dimenzace a zvýší se počet chemických záchodů.

V prostoru staveniště není třeba zajišťovat vyhrazený prostor pro stravování. Vzhledem k umístění staveniště v centru města a s docházkovou vzdáleností občerstvení do pěti minut si budou schopni pracovníci stravování zajišťovat individuálně.

Zajištění ubytování pro dělníky bude věcí zhotovitele.

Případná zranění budou zajištěna vyškoleným pracovníkem na stavbě. Vážnější úrazy a potřebná lékařská péče bude v případě potřeby zajištěna ve zdravotním zařízení v okolí stavby.

Dimenzování šatních buněk:

Na jednoho dělníka připadá 1,25 m².

Při započetí prací na administrativní budově dojde k přesunu pracovníků, včetně vedení a dodavatelů v určené etapě stavby do vybudovaného buňkoviště v jihozápadní části staveniště, situovaného téměř u hranice pozemku. Přesná poloha je znázorněna ve výkresech ZS .

Stavební buňky budou napojeny na elektrickou energii.

Od začátku těchto prací se bude na stavbě vyskytovat maximálně 60 pracovníků a na toto číslo budou buňky dimenzovány, pohyb dělníků po staveništi se dále bude měnit podle průběhu realizace projektu a nasazení jednotlivých profesí.

Při počtu 65 pracovníků je potřebná plocha 81,25 m². Jedna buňka má plochu 18,174 m² (užitná plocha bude o něco menší). Je tedy potřeba 5 šatních buněk a navíc 2 buňky pro vedení stavby.

K úplnému závěru na stavbě budou stát dvě buňky, z toho jedna pro vedení stavby. V této etapě není uvažováno napojení buněk na elektřinu, napojení by komplikovalo úpravu terénu vzhledem ke vzdálenosti napojovacího bodu elektřiny od buňkoviště. Jelikož konec stavby je dle harmonogramu stanoven na léto, nepovažuje se za nutné mít připojení z hlediska topení ani osvětlení.

Dimenzování umýváren:

2 sedadla/ 50osob

Jsou tedy potřeba 3 kusy chemického WC. Navrhuji 4 wc, jedno uzamykatelné pro vedení stavby.

6.2. Technická zpráva zařízení staveniště

Viz příloha č. 6.2.

6.3. Výkresy zařízení staveniště

Viz přílohy:

6.3.1. Bourací práce 1. etapa

6.3.2. Bourací práce 2. etapa

6.3.3. Bourací práce 3. etapa

6.3.4. Nosné a nenosné konstrukce

6.3.5. Hrubé vnitřní práce 1. etapa

6.3.6. Hrubé vnitřní práce 2. etapa

6.3.7. Hrubé vnitřní práce 3. etapa

6.3.8. Hrubé vnitřní práce 4. etapa

6.3.9. Dokončovací práce

6.3.10. Závěr stavby

6.3.11. Situace širších vztahů- dopravní značení

7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP NA BOURÁNÍ VYBRANÝCH KONSTRUKCÍ

Postup popisuje provádění bouracích prací otvorů. Vybourávání a rozšiřování otvorů, vybourávání kleneb a otvorů v železobetonových stropech.

Body společné pro všechny následující práce:

K1-KONTROLA PROJEKTU

- Vybourávání bude probíhat dle projektové dokumentace s řádným vyznačením bouraných prvků a konstrukcí.
- Projektová dokumentace musí odpovídat technickým, provozním, estetickým a ekonomickým záměrům stavebníka. Je kladen důraz na

správnost řešení a kompletnost PD. Autorizovaný projektant, objednatel stavby a ostatní dotčené orgány musí odsouhlasit PD. Projektant (ve funkci autorského dozoru) musí mít umožněn trvalý přístup na stavenišť z důvodu kontroly souladu prováděných prací na stavbě a projektu.

- Případné změny oproti projektu musí být odsouhlaseny a zaznamenány. Kontrolu dokumentace provede stavbyvedoucí.

K2- STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

- Kontrola provedení průzkumu stavu objektu, zejména stavebně technického z hlediska stavu konstrukcí, kvality materiálů a složení konstrukcí. O vykonaném průzkumu musí být proveden zápis.
- Kontrola vyklizení objektu od komunálního odpadu.
- Odpojení rozvodných sítí a kanalizace v objektu a zajištěno, aby se nedaly použít. Pro odběr elektrického proudu potřebného při bouracích pracích se musí zřídit samostatné vedení. Na každém patře bude postaven staveništní rozvaděč.
- Prvky a konstrukce mohou být bourány, jen pokud nejsou zatíženy.

K2- STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

- Kontrola materiálu k zabudování, zda není poškozený a zda je shodný se stanoveným v projektové dokumentaci.

K3- PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ

- Vybavení pracoviště pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami viz níže, bod C.
- S ohledem na prašnost je nutno položit geotextilii a ochranné sítě proti prachu a z důvodu ochrany některých konstrukcí a prostor. Pro snížení prašnosti musí být zajištěn i zdroj vody, zabezpečený proti poškození v průběhu etapy bouracích prací.

- Stanovení a zajištění ohroženého prostoru. Zabránit vstupu nepovolaných osob.

7.1. BOURÁNÍ OTVORŮ VE SVISLÝCH KONSTRUKCÍCH

- o Množství suti z vybouraných otvorů bude přes 95,185 m³.

K1-KONTROLA PROJEKTU

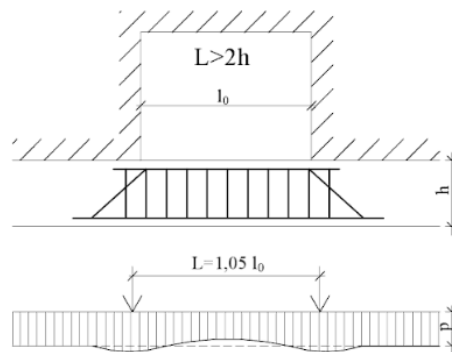
- Kontrola zejména okótovanosti s ohledem na správné umístění budoucího otvoru.
- Provedení statického výpočtu navrhnutých překladů.

K2- STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

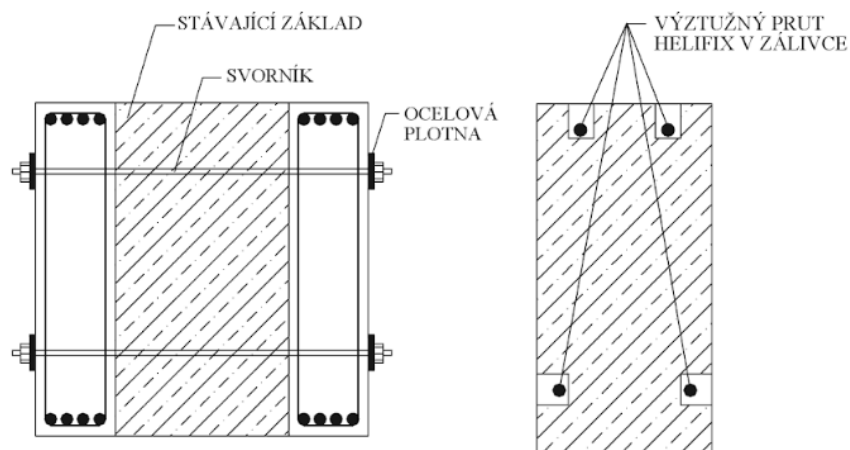
- Kontrola materiálu k zabudování, zda není poškozený a zda je shodný se stanoveným v projektové dokumentaci.

K3- PŘÍPRAVA STAVENIŠTĚ

Bourání otvorů v nejnižším podlaží objektu, nad základy, má vliv na přenos svislého zatížení do základů a základové půdy v místě otvoru. Tím se zvyšuje namáhání základů v oblasti nově realizovaného otvoru. Je potřebné tento vliv nezanedbávat a posoudit. Totožný jev nastává i u příček probíhajících skrz více podlaží zejména u nevyztužených základových pasů. Úprava základového pasu není nutná, pokud je šířka otvoru menší, než dvojnásobek výšky pasu. Jinak je potřeba pás příčně ztužit. [7]



Obr. 23 ztužení základu, pokud je šířka otvoru větší, než dvojnásobek výšky pasu (zdroj *Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař]*)



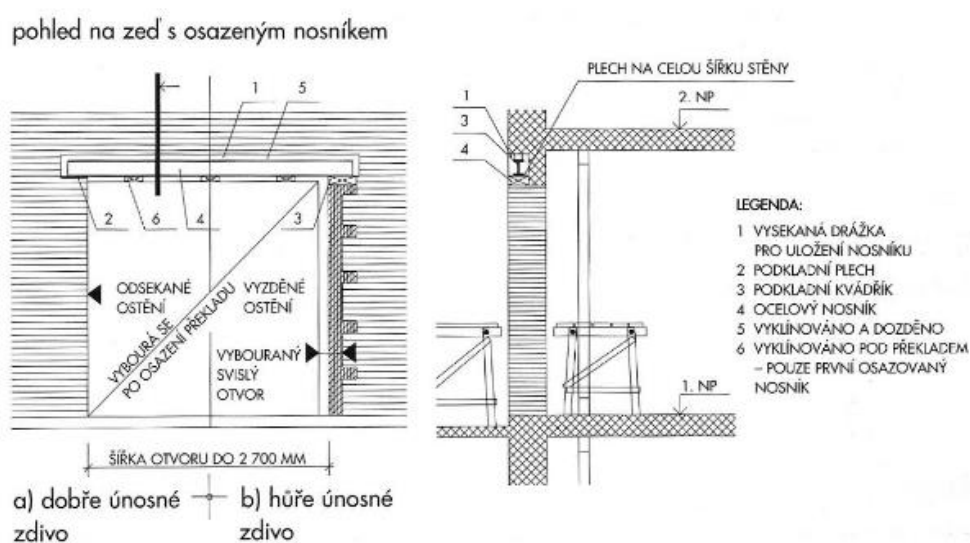
Obr. 24 vlevo- dodatečné obousměrné přibetonování základu, vpravo- dodatečné zesílení základu pomocí výztužných prutů. (zdroj *Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař]*)

K5- VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Posuzuje, zda je umístění vybouraného otvoru skutečně dle poskytnuté projektové dokumentace a zda jsou veškeré rozměry včetně výšky parapetu shodné s danou dokumentací.
- Vizuální kontrola provedení osazení překladů a dozděného ostění.
- U ostění kontrola zejména provedení vazby zdiva, způsob a vyplnění spár ložných i styčných.

- Kontroluje se zejména délka uložení překladů, a zda je překlad na obou koncích uložen stejnou délkou. Pro ocelové nosníky platí minimální délka uložení 150 mm.
- Případné odstranění vad a nedodělků a znovu uskutečnění výstupní kontroly.

7.1.1. OTVOR DO ŠÍŘKY 2 700 MM



Obr. 25 schéma postupu bourání otvoru v nenosné zdi (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)

Č1- PODCHYCENÍ

- Podchycení stropní konstrukce dřevěnou, nebo ocelovou konstrukcí. (Vybourávají-li se otvory do šířky 2 500 mm, nemusí se podchycovat).

Č2- ROZNÁŠECÍ PLOCHA PŘEKLADU

- Nejprve se vyznačí na zeď velikost otvoru a umístění překladu.

- Vybourají se prvně otvory v místě konců překladu a upraví se lože pod budoucí překlad. Upravení roznášecí plochy pomocí silného plechu, nebo betonovým roznášecím kvádříkem.

Není-li zdivo kvalitní, postupuje se tak, že se nejdříve vybourá prostor pro nové ostění, které se vyzdí z dobrých cihel na cementovou maltu a teprve na něj se osadí úložný kvádřík a následně se vybourá rýha pro nosník. V tomto případě musíme mít ale podchycenou stropní konstrukci. [8]

Č3- OSAZENÍ PŘEKladU

- Po zatvrdnutí lože/osazení kvádříku nebo plechu se následně přistoupí k bourání. Nad navrženým otvorem se vyseká drážka maximálně do poloviny zdi (odpovídající šířce překladu) v délce odpovídající osazovanému překladu a s dostatečnou rezervou navíc. Výška drážky bude o 150 mm vyšší, než výška ocelového profilu.
- Následně se do drážky uloží I profil, či jiný nosník dle návrhu statika.
- Dozdíme místo nad nosníkem a řádně zdivo uklínujeme.

Tuto operaci opakujeme z druhé strany stěny.

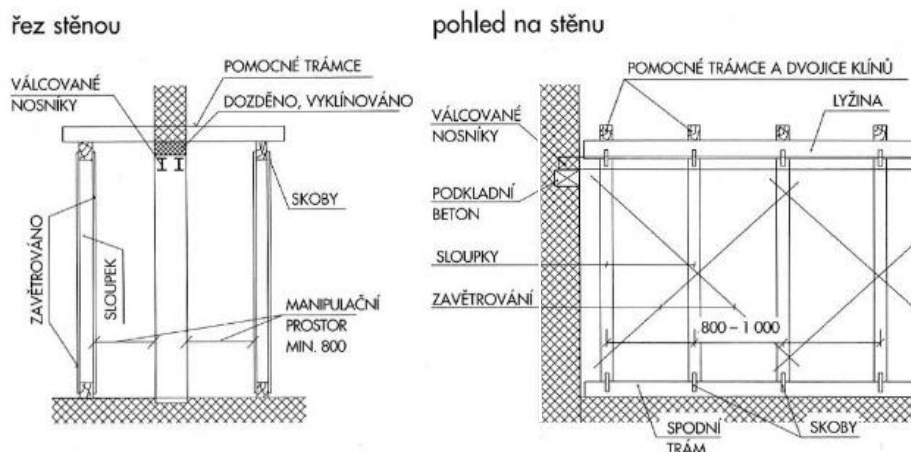
K4- MEZIOPERAČNÍ KONTROLA ULOŽENÍ PŘEKladU

- Kontroluje se požadovaná poloha překladu vzhledem k poloze okolního zdiva. Gumovým kladivem se opraví případné nerovnosti a vodováhou se stanoví rovinnost ve vodorovném i svislém směru. Kontroluje se i poškození překladu po manipulaci.

Č4- VYBOURÁNÍ OTVORU

- Po zatvrdnutí malty se provede vybourání plánovaného otvoru, ostění se přiseká a doplní. Při bourání je nutné postupovat tak, aby se dal vybouraný materiál použít na doplnění ostění.

7.1.2. OTVOR VĚTŠÍ NEŽ 2700 MM



Obr. 26 schéma postupu bourání otvoru v nosné zdi (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)

Č1- PODCHYCENÍ KONTRUKCÍ

- Postaví se dvě řady sloupků s ponecháním vhodného prostoru pro manipulaci a uložení překladu, což je minimálně 800 mm. Sloupky budou zavětrovány. Podchycena musí být stropní konstrukce, která zdivo zatěžuje. Při bourání v nižších podlažích je nutné řešit podchycení ve všech podlažích uvnitř objektu s přenášením zatížení vždy do stropu níže až do úrovně nejnižšího podlaží.

Č2- PRŮRAZY

- Otvory pro příčné provlečení dřevěných nebo ocelových nosníků budou vysekány přibližně 10 cm nad budoucí otvorem.
- Provlečené nosníky se zajistí pomocí sloupků a zavětrování, včetně vyklínování k horní ploše otvoru.

Č3- PŘEKLAD

- Po dostatečném zajištění se přistoupí k vybourání otvoru. Postupuje se tedy od nosníků prostrčených průrazy směrem dolů, tzn. nejprve se

vybourá otvor pro překlad a překlad se osadí na připravené lože, které bude v době osazování zatvrdnuté.

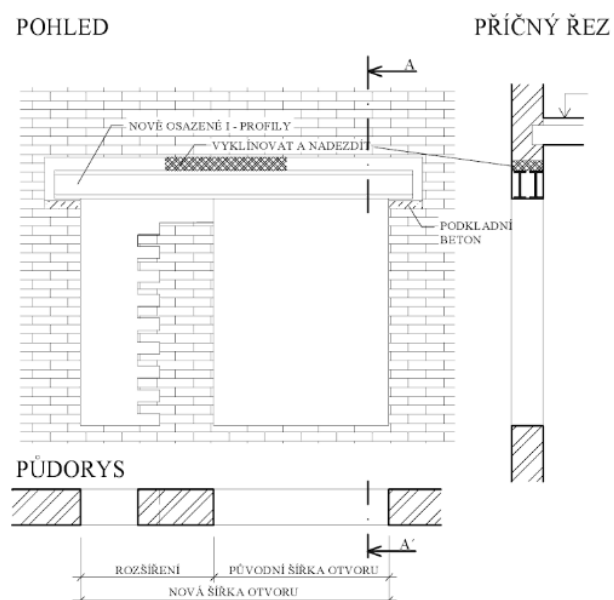
K4- ULOŽENÍ PŘEKLADU

Kontrola viz předešlý postup výše.

Č4- OTVOR

- Po osazení překladu se vybourá zamýšlený otvor.
- Dozdí se ostění a po zatvrdnutí se odstraní stojky.

7.1.3. JEDNOSTRANNÉ ROZŠÍŘENÍ OTVORU



Obr. 27 jednostranné rozšíření otvoru (zdroj Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař])

Č1- PODCHYCENÍ KONTRUKCÍ

- Ve zdi o tloušťce 300-450 mm se pro účel podepření využije stávajícího zdiva.
- Na straně, kde se bude otvor rozšiřovat, se vybourá svislý otvor tak, aby mezi novým a stávajícím otvorem zůstal pilíř, alespoň 300 mm široký, sloužící jako provizorní podepření nadpraží před osazením překladu.

- Zdivo nad horní úrovní překladu se provizorně podepře dřevěnou nebo ocelovou kcí, která se zajistí pomocí sloupků a zavětrování, včetně vyklínování k hornímu zdivu. V případě potřeby se podepře v místě nového otvoru i stropní konstrukce.

Č2- PROSTOR PRO NOVÝ PŘEKLAD

- Na jedné straně se odstraní stávající překlad a ve zbývající části rozšířeného otvoru se vyseká drážka pro osazení nového nosníku. Pro osazení nového překladu se provede lože.

Č3- OSAZENÍ PŘEKLADU

- Osadí se překlad, provede se nadezdívka s řádným uklínováním. Následně se odstraní původní překlad i na druhé straně zdi. Ve zbývajícím úseku se též vyseká drážka, provede se lože a osadí se překlad nový i z druhé strany. Provede se nadezdívka s řádným uklínováním.

K4- ULOŽENÍ PŘEKLADU

Kontrola viz postup výše.

Č4- VYBOURÁNÍ NOVÉHO OTVORU

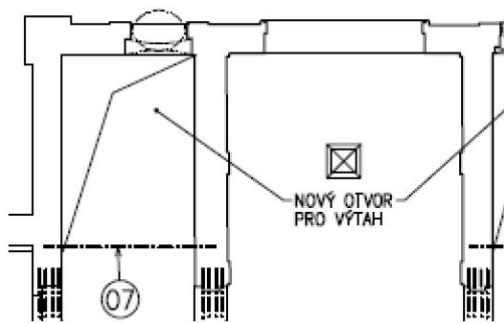
- Po zatvrdnutí malty se vybourá zdivo pod novými překlady, tedy pomocný pilíř.
- Provede se úprava ostění, nadpraží a parapetu.

U oboustranného rozšiřování otvoru je postup v zásadě stejný. Pouze se pomocný podpěrný pilíř nechá na obou stranách. [7]

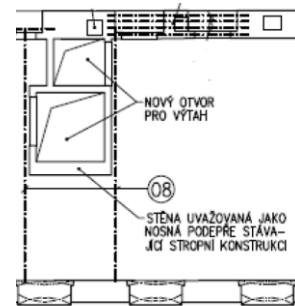
7.2. BOURÁNÍ PROSTUPŮ VE VODOROVNÝCH KONSTRUKCÍCH

7.2.1 BOURÁNÍ ŽB. STROPŮ DESKOVÝCH

- Celkové množství suti ze stropů bude zhruba $51,5 \text{ m}^3$.



Obr. 28 výsek půdorysu 3. podlaží



Obr. 29 výsek půdorysu 3. podlaží

07- IPE 160 lemovací profil šachty

08- IPE 240 lemovací profil výměny u výtahů

K2- STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

- Kontrola IPE nosníků k zabudování, zda nejsou poškozeny a zda je jejich rozměr shodný se stanoveným v projektové dokumentaci.

Č1- ROZEBRÁNÍ SKLADBY PODLAHY

- Bezpečnostní podepření a podbednění stropní kce, aby nedošlo k případnému náhlému kolapsu a aby nepadaly odbourané kusy z velké výšky, ale pouze na úroveň bednění. Bednění musí být dimenzováno na zatížení od suti.
- Následně se přistoupí k rozebrání skladby podlahy a odvozu odpadu, aby nedocházelo ke zbytečnému zatěžování konstrukce s ohledem na následující bourání prostupů.

Č2- PODEPŘENÍ STROPNÍ DESKY

- Šachty budou obezděny nosným zdivem z cihel, které podepře stávající stropní nosníky. Nosníky budou poté odříznuty. Zdivo se založí na základové monolitické desce pod podlahou 1.NP. Bude použito stejné zdivo, jako v dozdívkách otvorů v nosných stěnách, tedy tvárnice P15 na maltu MC5.
- V dalších podlažích se budou obvodové zdi šachty zakládat na ocelových IPE profilech.

Č3- ŘEZÁNÍ STROPNÍ DESKY

- Ve chvíli kdy budou stěny podpírající stropní desku dostatečně únosné, přistoupí se k bourání prostupů. Pro řezání armovaného betonu se použije diamantový řezný kotouč a úhlová bruska.

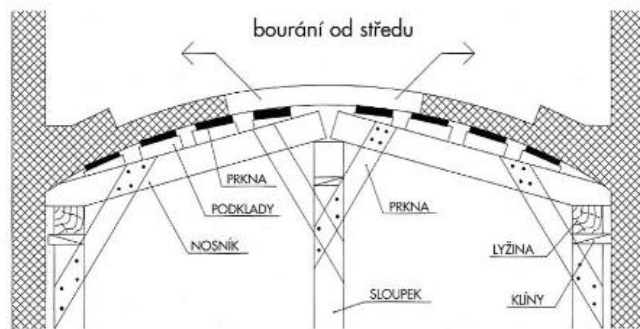
Rozpojování spočívá ve vytvoření spáry, kterou se prvek rozdělí na dva nebo více menších prvků. Rozpojovací spára se vytvoří proříznutím bruskou, pomocí bouracích nebo vrtacích kladiv- vyvrtáním řady otvorů v těsné nebo menší vzdálenosti za sebou apod. Někdy je vhodné vložit do připravených spár také hydraulické zvedáky pro snadnější rozpojení.

Č4- OSAZENÍ NOSNÍKŮ PRO ZALOŽENÍ ZDÍ

- Osazení IPE nosníků za asistence 2 dělníků na předem provedené maltové lože ve vysekaných kapsách pro uložení nosníku. Po osazení nosníků bude zhlaví dovyzděno.
- Po dosažení plné únosnosti konstrukce se přistoupí k založení a vyzdění stěn v dalším patře. Celý proces se opakuje v jednotlivých patrech.

7.2.2. BOURÁNÍ CIHELNÝCH KLENEB

- Množství suti z cihelných kleneb bude zhruba 26 m².



Obr. 30 schéma postupu bourání klenby (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)

K1-KONTROLA PROJEKTU

- Musí být zpracován statický výpočet s návrhem podepření bourané klenby.

Č1- PODEPŘENÍ

- Klenby je nutné zajistit pomocnou konstrukcí proti nečekanému zřícení-podepřít, jejich opory rozepřít. Bednění pod lícem klenby bude zároveň sloužit jako pracovní bednění.

Č2- ROZEBÍRÁNÍ

- Nejprve je nutné zpřístupnit rubovou plochu klenby pro rozebrání a odstranění podlah a násypů, kterými je klenba přitížena. Rozebírání samotné klenby bude prováděno po částech a to od středu (závěrku), kde se klenba prorazí a postupuje se směrem k patkám po úsecích cca 1 m širokých. Pod pracovní plochou se v průběhu rozebírání nesmí nikdo zdržovat.

Bourání klenby uvolněním části konstrukce, která ji zajišťuje, je umožněno pouze při strojním bourání.

Č3- ODSTRANĚNÍ PODEPŘENÍ

- Pomocné konstrukce se demontují až tehdy, je-li statická funkce definitivně převzata konstrukce objektu a konstrukce podepření přestanou sloužit jako pracovní plocha.

7.3. BEZPEČNOST PRÁCE, ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Zahájení prací se může uskutečnit pouze s písemným potvrzením o souhlasu odpovědného pracovníka.

Před započítím prací se odpojí a zabezpečí všechny inženýrské sítě a zařízení instalované v budově. Pro rozvod elektrické energie (případně pro zdroj vody ke snížení prašnosti) se v objektu zřídí samostatné vedení. Dále je potřeba stanovit zatížení konstrukcí, ke stanovení způsobu podchycení, zda je možné pracovat zároveň v podlaží nad místem vykonávaných prací a další zhodnocení stanovené na místě dle individuálních a konkrétních podmínek stavby.

Stroje a zařízení využívané pro práce musí technickým stavem odpovídat předpisům k zajištění bezpečnosti práce. Pracovník musí být seznámen s obsluhou a údržbou stroje/zařízení a údržba musí být pravidelně prováděna. Musí být stanoveny povinnosti obsluhy před zahájením provozu a při provozu, dále způsob zajištění stroje při přemísťování, odstavování z provozu, opravách a proti nežádoucímu uvedení do provozu včetně umístění a zajištění stroje po ukončení práce s ním.

Před zahájením prací musí být stanoven signál, který se vydá v případě ohrožení pracovníků k opuštění pracoviště. Všechny osoby účastněné na bouracích pracích musí být prokazatelně s pokynem seznámeny.

Práce budou přerušeny při ohrožení pracovníků, stavby, nebo jednotlivých konstrukcí stavby vlivem výrazně zhoršených podmínek- nevyhovujícím technickém stavu konstrukce, stroje, nebo zařízení vlivem nepředpokládaných okolností. Nebo za podmínek stanovených předpisy. O přerušení práce rozhodne odpovědný pracovník po zhodnocení situace.

Při bouracích pracích probíhajících na více místech dané stavby současně je potřeba zajistit dozor. V průběhu bourání se průběžně sledují ostatní konstrukce, aby se včas zachytily případné poruchy jako následek demolicí a provedlo se důkladnější zajištění. Práce nesmí být přerušeny, bez zajištění stability bourané konstrukce. Bouraný materiál je nutné průběžně odstraňovat tak, aby nepřetěžoval konstrukci, na níž je ukládán. Materiál musí být skladován tak, aby nepřekážel a nenarušoval postup při dalších bouracích, či jiných pracích. Pomocné konstrukce se nesmějí zatěžovat vybouranou hmotou, ani se přes ně nesmí materiál strhávat, pokud k tomuto účelu nejsou určeny a navrhnuty. Vybourávání otvorů je nutno provádět s ohledem na stávající otvory ve zdi, z důvodu zajištění správného přenosu zatížení, aby nedošlo k přetížení konstrukce nebo její části. Návrh bourání konstrukcí musí být podložen statickým posudkem, taktéž provizorní podchycující konstrukce. Způsob bourání závisí na výše zmíněných podmínkách.

Práce se přeruší, pokud jsou při provádění odhaleny nové skutečnosti v nesouladu se stanoveným technologickým postupem a stanoví se nový technologický postup, který je vhodný vzhledem k nově vzniklým podmínkám na pracovišti.

Po celou dobu prováděných prací musí být staveniště zabezpečeno proti vniknutí a volnému pohybu neoprávněných osob oplocením s uzavíratelnými a uzamykatelnými vstupy, vniknutí cizích osob je také zajištěno ostrahou. Vstupy opatřené informačními tabulkami o zákazu vstupu. V době provádění bouracích prací bude na staveništi zabezpečovat ohraničení převážně stávající oplocení.

Bourací práce budou probíhat pouze za denního světla.

Všichni zaměstnanci musí být prokazatelně seznámeni s problematikou stavby a příslušnými pracovními postupy. Rovněž musí být prokazatelně seznámeni se zásadami ochrany zdraví a poskytování první pomoci. Všichni zaměstnanci jsou povinni dodržovat platné předpisy BOZP ve znění platné vyhlášky 601/2006 Sb. a nařízení vlády 591/2006 Sb., Zákoník práce 262/2006 Sb, Stavební zákon č. 183/2006 Sb. Všichni pracovníci musí při výkonu své pracovní činnosti bezpodmínečně používat všechny předepsané pracovní a ochranné pomůcky. Musí být stanovena zodpovědná osoba za práci s jednotlivými mechanismy.

Základními OOPP na stavbě jsou:

- pracovní oděv na příslušnou činnost (s dlouhými rukávy)
- přilba (práce ve výšce, práce konané pod místem práce ve výšce, bourací práce)
- pevná obuv
- rukavice- korespondující s prováděnou prací
- brýle - podle pracovní činnosti
- rouška - ochrana dýchacích orgánů při demoličních pracích

Únosnost vodorovných konstrukcí se v případě nutnosti zvýší podpěrami s ohledem na dopadající vybouraný materiál. Bourání prostupů ve svislých konstrukcích bude prováděno za předpokladu zajištění zdiva podpěrami. Započetí prací v následujícím patře bude zahájeno až po skončení prací v patrech předchozích. Bourací práce nad sebou mohou provádět jen kvalifikovaní zaměstnanci pod dozorem odpovědného pracovníka.

Bourání nesmí být přerušeno a prostor opuštěn, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce.

Bourání svislých konstrukcí se provádí zásadně od shora dolů.

V případě ohrožení pracovníků se vydá pokyn k okamžitému opuštění pracoviště a přesun dělníků na shromaždiště předem určené vedoucím pracovníkem.

Pracovníci realizační firmy musí dodržovat všechna ustanovení o bezpečnosti práce, která jsou nařízena platnými zákony a prováděcími předpisy.

Vybouraný materiál se musí likvidovat v takových intervalech, aby nedocházelo k přetížení podlah, a musí být ukládán tak, aby neomezoval ostatní práce.

Rizika BOZP a jejich opatření:

Prvek/Problém nebezpečí	Riziko	Opatření	Osoba odpovědná za kontrolu rizika
Podpěrné konstrukce	Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí	*Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem *Správné provedení dle dokumentace tak, aby bylo únosné a prostorově tuhé* Kontrola podpěr před započítím prací	Tesař - mistr Projektant Vedení stavby
Konstrukce objektu	Deformace konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability konstrukce	* Správné provedení podpěrných konstrukcí dle návrhu statika * Zákaz předčasného odstraňování podpěr	Pracovník Vedení stavby Projektant
Pád z výšky / do volné hloubky	Pád pracovníka při (de)montáži lešení	*Montáž prováděna způsobilou osobou*Používání OOPP (individuální ochrana pro práci ve výškách) + zhotovení kotvicích bodů způsobilou osobou	Lešenař Vedení stavby
Konstrukce objektu	Zřícení zděných konstrukcí v důsledku ztráty stability a pevnosti	*Stanovení a dodržování TP *Nadměrně nezatěžovat konstrukce bez dostatečné pevnosti (zdít po částech)*Zásahy do konstrukce (drážky pro vedení instalací) projednat se statikem	Pracovník Vedení stavby
Konstrukce objektu	Pád a zřícení bouraného zdiva nebo konstrukčních částí objektů	*Průzkum bouraného nebo rekonstruovaného objektu, stanovení technologického postupu *Při bourání a rekonstrukčních pracích postupovat podle projektu a technologického (pracovního) postupu a průběžně zajišťovat stabilitu a pevnost narušovaného a zatěžovaného zdiva, (resp. jeho části ohrožené bouráním), pilířů, stropů a	Pracovník Vedení stavby

		<p>podpěrných a nosných konstrukcí, vyloučit uvolňování a zeslabení nosných zdí a pilířů</p> <p>*Rekonstrukce a bourání, při kterém dochází ke změně konstrukční bezpečnosti objektu a při strojním bourání práce provádět pod stálým dozorem odpovědného pracovníka</p> <p>*Před bouráním příček a zdí pod vodorovnými konstrukcemi ověřit, zda nemají nosnou funkci</p>	
Konstrukce objektu	Rizika spojená se strukturální integritou v případě demontáží, bourání většího rozsahu nebo demolic	<p>*Průzkum bouraného nebo rekonstruovaného objektu, stanovení technologického postupu</p> <p>*Při bourání a rekonstrukčních pracích postupovat podle projektu a technologického (pracovního) postupu a průběžně zajišťovat stabilitu a pevnost narušovaného a zatěžovaného zdiva, (resp. jeho části ohrožené bouráním), pilířů, stropů a podpěrných a nosných konstrukcí, vyloučit uvolňování a zeslabení nosných zdí a pilířů</p> <p>*Rekonstrukce a bourání, při kterém dochází ke změně konstrukční bezpečnosti objektu a při strojním bourání práce provádět pod stálým dozorem odpovědného pracovníka;</p> <p>Před bouráním příček a zdí pod vodorovnými konstrukcemi ověřit, zda nemají nosnou funkci</p>	Pracovník Vedení stavby
Konstrukce objektu	Neřízené, nekontrolovatelné, předčasné a náhlé zřícení konstrukce	<p>*Průzkum bouraného nebo rekonstruovaného objektu, stanovení technologického postupu;</p> <p>*Při bourání a rekonstrukčních pracích postupovat podle projektu a technologického (pracovního) postupu a průběžně zajišťovat stabilitu a pevnost narušovaného a zatěžovaného zdiva, (resp. jeho části ohrožené bouráním), pilířů, stropů a podpěrných a nosných konstrukcí, vyloučit uvolňování a zeslabení nosných zdí a pilířů</p> <p>*Rekonstrukce a bourání, při kterém dochází ke změně konstrukční bezpečnosti objektu a při strojním bourání práce provádět pod stálým dozorem odpovědného pracovníka</p> <p>*Před bouráním příček a zdí pod vodorovnými konstrukcemi ověřit, zda nemají nosnou funkci</p>	Pracovník Vedení stavby
Konstrukce objektu	Propadnutí pracovníka podlahou, stropem, střechou a jinými narušenými částmi starých a bouraných objektů	<p>*Vyloučit vstup pracovníků na neúnosnou podlahu, strop, střechu a jinou konstrukci</p> <p>*Podle potřeby zřídit a používat pomocné pracovní podlahy (dle potřeby provést vyztužení a podepření) a lešení v kombinaci s prostředky osobního zajištění apod. při práci a pohybu pracovníků po těchto neúnosných konstrukcích a pochůzných plochách* Materiál z bourané části objektu odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah nebo stropů vybouraným materiálem *Průběžně zajišťovat včasný úklid vybouraného materiálu</p>	Pracovník Vedení stavby

Materiál	Pád materiálu, části konstrukce nebo osoby u bourání	<p>*Vymezení prostoru ohroženého bouráním (oplocení, ohrazení, střežení, vyloučení provozu apod.) *Určení a zajištění vstupu, výstupu, sestupu a vjezdu do bouraného objektu, uvolnit komunikace *Zajistit ohrožený prostor, ve kterém se bourací práce provádí, zejména prostor pod místy práce ohrožený bouráním *Dodržení stanoveného pracovního nebo technologického postupu *Při ručním bouráním svislých konstrukcí odstranit konstrukční prvky jen tehdy nejsou-li zatíženy *Ruční bourání nosných konstrukcí provádět vertikálním směrem shora dolů *Dodržovat správný postup při ručním bourání svislých zdí a to odbourávání zdiva po menších vrstvách shora dolů *Řezání ocelových konstrukcí správným způsobem tak, aby nedošlo k pádu oddělené konstrukce nebo prvku na pracovníka *Vyloučit práce nad sebou *Opatření proti pádu materiálu z výšky, ohrazení prostoru pod místy práce ve výšce *Používání ochranné přilby proti zranění hlavy *Zajištění volných okrajů bouraného objektu ochrannou konstrukcí popř. použití osobního zajištění</p>	Pracovník
Schodiště	Pád na schodišťových ramenech	* Dostatečné osvětlení * Zajištění průchodnosti (zákaz skladování materiálu)	Pracovník Vedení stavby
Výtahová šachta	Pád do volného prostoru výtahové šachty	* Zřízení dočasného ochranného zábradlí vč. okopných desek / kompletní zaklopení provizorními uzamykatelnými dveřmi* Dostatečné osvětlení prostor	Pracovník Vedení stavby
Instalační šachty	Pád do volného prostoru přes okraj instalační šachty	* Zřízení dočasných ochranných zábradlí vč. okopných desek * Zřízení dočasných stabilně kotvených a únosných záklopů	Pracovník Vedení stavby
Lešení	Pád do volného prostoru přes okraj lešení	* Montáž systémového lešení kvalifikovanými osobami (předávací protokol)	Pracovník Vedení stavby
Materiál	Pád úmyslně shazovaných předmětů z výšky - stažení pracovníka provádějícího shazování	* Vybavení pracovníka prostředky individuální/kolektivní ochrany pro práci ve výškách	Pracovník Vedení stavby
Lešení	Propadnutí osoby pomocnou podlahou	* Zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu* Dostatečná dimenze prvků (tloušťka) podlah zajišťující pevnost a únosnost* Nepřekračovat povolené zatížení	Pracovník Vedení stavby

Diplomová práce
Katedra technologie staveb K122

Lešení	Pád (překlopení, převrácení) pojezdových a volně stojících lešení	* Používání lešení ve stavu dle návodu k použití * Rovná a únosná pojezdová plocha bez otvorů * Zákaz přítomnosti osob a materiálu na lešení při jeho přemísťování	Pracovník Vedení stavby
Elektrický proud	Úraz el. proudem - poškození izolace vodiče	* Šetrné zacházení s el.přívody, ochrana proti mechanickému poškození * Opravy a revize prováděné kvalifikovanou osobou	Pracovník Elektrikář Vedení stavby
Elektrický proud	Úraz el. proudem - poškození elektrospotřebiče	* Šetrné zacházení s el.spotřebiči, ochrana proti mechanickému poškození * Opravy a revize prováděné kvalifikovanou osobou	Pracovník Elektrikář Vedení stavby
Elektrický proud	Úraz el proudem - dotyk na odhalený vodič přes cizí vodivý předmět	* Zákaz přiblížování se k el. vedení (vytyčení ochranného pásma) * Práce na el. vedení provádět výlučně po jeho odpojení od sítě	Pracovník Vedení stavby
Elektrický proud	Úraz el proudem - záměna fázového a ochranného vodiče	* Montážní práce a opravy zařízení provádění způsobilou osobou * Používání vodičů s odpovídajícím značením dle ČSN * Zabránění neodborných zásahů do elektroinstalace* Výstupní zkoušky provedené elektroinstalace	Elektrikář Vedení stavby
Cizí částice	Ohrožení zraku - vniknutí cizí částice do oka	* Využívání OOPP (s ohledem na prováděnou činnost brýle nebo celoobličejový štít) * Vyloučení práce nad hlavou	Pracovník Vedení stavby
Cizí předměty	Propíchnutí, pořezání chodidla ostrohrannými částmi	* Pořádek na pracovišti * Používání OOPP (pracovní obuv)	Pracovník Vedení stavby
Ruční nářadí	Kontakt pracovníka s rotující částí ručního elektrického nářadí	* Zákaz pohybu se strojem v chodu, neopouštět zapnutý stroj* Údržbu provádět výlučně na stroji odpojeném ze sítě	Pracovník Vedení stavby
Ruční nářadí	Zranění při používání ruční mechanizace a nářadí – pohmožděniny, otlaky,...	* Využívání OOPP * Používání vhodného typu nářadí (předepsaným způsobem) * Udržování dobrého technického stavu zařízení	Pracovník Vedení stavby
Fyziologie	Nevhodná manipulace s materiálem (přetěžování pracovníků)	* Správné a pevné uchopení materiálu * Používání vhodných manipulačních pomůcek (kleště, svěrek, kolenní chránič apod.), postupů a OOPP	Pracovník Vedení stavby
Fyziologie	Rizika spojená s prací ve fyziologicky nevhodných polohách	* Využívání OOPP* Bezpečnostní přestávky* Preventivní lékařské prohlídky	Pracovník Vedení stavby

Diplomová práce
Katedra technologie staveb K122

Povětrnostní vlivy	Přehřátí organismu v letním období	* Bezpečností přestávky	Pracovník Vedení stavby
Materiál	Převržení nestabilně uloženého materiálu	* Zákaz narušování stability (nesystematické vytahování předmětů) * Zákaz šplhání po stohovaném materiálu* Ukládání materiálu na zpevněný, urovnaný, únosný a rovný podklad * Dodržování max. výšky (2 m) při ruční ukládání	Pracovník Vedení stavby
Povětrnostní vlivy	Zasažení objektu, strojů nebo pracovníků bleskem	* Vodivé spojení vhodně a účelně rozmístěných jímacích zařízení (bleskosvodů), jejich uzemněním včetně uzemnění stavebních strojů a konstrukcí * Vyloučení práce při nepříznivých povětrnostních podmínkách	Elektrikář Vedení stavby
Instalační šachty	Pád předmětu do volného prostoru přes okraj instalační šachty	* Zřízení dočasných ochranných zábradlí vč. okopových desek * Zřízení dočasných stabilně kotvených a únosných záklopů * Využívání OOPP (přilba)	Pracovník Vedení stavby
Materiál	Pád zabudovávaných a osazovaných předmětů, včetně stažení pracovníka	* Provádění prací dle stanoveného TP * Montážní uchycení předmětu v průběhu prací* Používání OOPP (práce ve výškách)	Pracovník Vedení stavby
Lešení	Pád předmětu z lešení	* Montáž systémového lešení kvalifikovanými osobami (předávací protokol) * Instalace záchytných sítí* Vymezení nebezpečného prostoru pod lešením (zákaz vstupu osob) * Využívání OOPP (přilba) * Zákaz skladování materiálu na lešení / volný pracovní prostor	Pracovník Lešenař Vedení stavby
Materiál	Pád úmyslně shazovaných předmětů z výšky - zranění pracovníků na nižší výškové úrovni	* Zřízení uzavřených vertikální shozů* Vymezení ochranného pásma v místě dopadu předmětů a jeho kontrola pověřeným pracovníkem	Pracovník Vedení stavby
Lešení	Zřícení lešení v důsledku neočekávaného působení vnějších sil (povětrnosti)	* Stavba lešení prováděna způsobilou osobou (předávací protokoly) * Provádění změn na konstrukci lešení nezpůsobilým pracovníkem je vyloučeno * Kontrola konstrukce lešení po výrazném působení povětrnosti	Lešenař Vedení stavby
Bourací práce	Prašnost, hluk a vibrace vznikající při pracích	*Provedení opatření zabraňujícího nadměrnému prášení (např. skrápění vodní mlhou, vybouraný materiál a suť spouštět uzavřeným shozem až do místa uložení) *Používání OOPP (ochranných masek - respirátorů) Školení pracovníků na pracovišti	Pracovník Vedení stavby

Ruční nářadí / materiál	Pád, vyklouznutí nářadí (i části) nebo stavebního materiálu: volně loženého, z ruky nebo vysmeknutí z rukou	* Dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem * Zajištění prostorového uspořádání prováděných prací, které toto riziko eliminuje	Pracovník Vedení stavby
Ruční nářadí	Úder vysmeknutým ručním nářadím působícím kinetickou energií	* Zajištění přiměřeného pracovního prostoru* Užívání nářadí předepsaným způsobem* Udržování nářadí v dobrém technickém stavu	Pracovník Vedení stavby
Nezúčastněné osoby	Úraz osob nezúčastněných ve výstavbě	*Oplocení staveniště + kontrola celistvosti* Vymezení bezpečného koridoru pro pohyb osob v rámci ZS * Evidovaný vstup osob a vozidel na staveniště* Bezpečnostní školení návštěv + dozor pracovníka stavby	Vedení stavby Ostraha Pracovník
Motorová vozidla	Dopravní nehody uvnitř staveniště	* Vhodná volba tras, určení a zřízení vstupů na stavbu, staveništních komunikací	Řidič Pracovník Vedení stavby
Motorová vozidla	Přiražení, přitlačení, přejetí osoby pohyblivým stavebním strojem	* Správné dopravní řešení staveniště, určení komunikací a přístupů na pracoviště* Seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy a provozem mobilních stavebních strojů na staveništi* Používání OOPP (reflexního oděv) * Zajištění stroje proti nežádoucímu pohybu* Zajištění signalizace pověřeným pracovníkem	Řidič Pracovník Vedení stavby

Tab. 6 rizika a jejich opatření

Nakládání s odpady a jejich likvidace musí probíhat v souladu se Zákonem o odpadech - 185/2001 Sb. Vybourané materiály se odvezou na recyklační linku, případně na řízenou skládku nebo do sběrný surovin. K likvidaci odpadu má povolení pouze fyzická či právnická osoba, která má pro tento účel oprávnění. V tomto případě bude likvidaci a recyklaci provádět společnost z Nového Boru, podrobnější informace jsou v příloze rozboru dopravních procesů.

Při procesech bourání budou vznikat především odpady v podobě úlomků zdícího materiálu, odřezky dřeva, ocelové výztuže, obkladů, dlažeb, podlah, betonu a podobně.

NÁZEV	KATEGORIE	KÓD ODPADU	MNOŽSTVÍ (M3)	SPECIFIKACE
Beton	O	17 01 01	12	Bet. mazanina podlahy
Cihly	O	17 01 02	235	Stěny, příčky
Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	O	170107	40	Vybourané dlažby a podlahy
Plasty	O	170203	0,5	PET potrubí
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	N	170204	3,5	Kanalizace linoleum, PVC
Železo a ocel	O	170405	9	
Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	170411	0,5	Vnitřní a venkovní vedení
Stavební materiály obsahující azbest	N	17 06 05	-	
Dřevo	O	170201	~3	Vybourané zárubně otvorů, dveře
Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	N	17 09 03	2	
Směsný stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 s 17 09 03	O	17 09 04	1	
Směsný komunální odpad	O	20 03 01	0,5	

Tab. 7 odpad vznikající při bouracích pracích (zdroj souhrnná technická zpráva lůžkového hospice v Libereckém kraji)

N- nebezpečný odpad

O- ostatní odpad

Ochrana životního prostředí:

Ochrana ŽP se řídí předpisy o ochraně ovzduší (Z č. 201/2012 Sb.), o ochraně přírody (Z č. 114/1992 Sb.), o požární ochraně (Z č. 133/1985 Sb.), o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (NV 272/2011 Sb.)

Hluk:

Po dobu provádění stavebních prací lze předpokládat v okolí zvýšenou hlukovou zátěž od provozu strojů a bouracích prací. Stavební stroje, odvázející vybouraný materiál ze staveniště budou vyvolávat zvýšený provoz v okolí a s tím související zvýšenou míru hluku.

Hlučné práce budou prováděny pouze v příslušných vymezených hodinách. Budou dodrženy platné limity pro hluk ze stavební činnosti, které jsou stanoveny nařízením vlády. Při stanovení potřeby dodatečné ochrany se kolem nejhlučnějších zařízení použijí protihlukové clony.

Ovzduší:

Provoz dopravních prostředků, jejichž výfukové plyny obsahují škodliviny, musí být v souladu s odpovídajícími vyhláškami a předpisy o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, které stanovují přípustné množství škodlivých látek vyprodukovaných do ovzduší.

U strojů používaných na stavbě, produkujících tyto škodliviny je zapotřebí provádět pravidelné technické kontroly.

Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti

Vzhledem k velké prašnosti při provádění bouracích prací je nutno chránit prostory položením geotextilií, ochranných sítí apod..

Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací. Případné znečištění bude pravidelně odstraňováno. Vozidla dopravující vybouranou suť je nutno zakrývat plachtou a v případě zvýšené prašnosti zkrápět vodou.

V první etapě bourání nebude možno, z důvodu provádění výkopových prací pro rozvod inženýrských sítí umístit mycí rampu (v pozdějších etapách bude v prostoru výjezdu ze staveniště zřízeno mycí centrum Express Supermobil, jehož technické parametry jsou shrnuty v technické zprávě zařízení staveniště. Zamezení znečištění silnic bude tedy před umístěním mycí rampy opatřeno smlouvou se správcí komunikací, kde bude za poplatek ujednáno čištění cest. Nadměrné znečištění bude dále opatřeno štěrkem na staveništi v místě odvážení suti. V případě nepříznivého počasí se vybourané hmoty nebudou odvážet.

Komunikace v rámci staveniště a jiné plochy na území staveniště budou pravidelně čištěny, v případě tvorby prachu kropeny vodou.

A) NÁŘADÍ A NÁSTROJE

- LEŠENÁŘSKÁ KOZA A DŘEVĚNÁ PODLÁŽKA
- OCELOVÉ STOJKY
- ZEDNICKÁ LŽÍCE
- MAJZLÍK S OCHRANOU RUKY
- PALICE
- KLADIVO
- BOURACÍ/ VRTACÍ KLADIVO
- ELEKTRICKÉ MÍCHADLO
- VODOVÁHA
- ÚHLOVÁ BRUSKA S DIAMANTOVÝM KOTOUŠEM
- KBELÍK
- ZEDICKÉ KOLEČKO PRO VODOROVNOU PŘEPRAVU

B) PLÁN NAsAZENÍ ROZHODUJÍCÍCH ČET

Nasazení pracovníků na bourací práce je zobrazeno v harmonogramu.

Složení pracovní čety:

1 vedoucí čety

- dohlíží na dodržování bezpečnostních a technologických předpisů
- nese zodpovědnost za provedení demoličních prací
- kvalifikace: praxe na stavbě min. 3 roky

1 zedník (pro zednické práce- osazování překladů, dozdvíky ostění)

- není vyžadována kvalifikace, zaměstnanec je proškolen

2 pomocní dělníci (přidavač/bourač)

- úklid pracoviště a výroba malty
- není vyžadována kvalifikace, zaměstnanec je proškolen

7.4. LIKVIDACE STAVEBNÍ SUŤI Z OBJEKTU

Likvidace stavební suťi bude probíhat z patra budovy, kde se budou zrovna bourací práce provádět, pomocí uzavřených shozů do přistavených kontejnerů. Kontejnery na odpad budou o rozměrech 4,5x2,25x2 m (20m³) a 3,7x2x1,6 m (12 m³). V samotném podlaží se bude suť dopravovat ručním nošením v kýblech nebo pomocí koleček.

Shozy budou připevněny k lešení připevňujícím rámem. Ve statickém posouzení lešení bude zahrnuto zatížení od této vertikální dopravy. Ke kontejneru bude potrubí připevněno tzv. vodícím prstencem. Zvolena budou plastová potrubí z polyethylenu, s vnějším průměrem 540 mm. Jednotlivé díly

jsou propojeny řetězy a budou se osazovat pomocí navrženého autojeřábu. V každém podlaží bude osazena odbočka, do potrubí se vsadí odbočkový dílec s plnicím trychtýřem. V místě vsypu, může docházet k nadměrnému opotřebení, v tomto místě se vkládá ještě navíc speciální díl proti oděru a prachu. Proti nadměrné prašnosti bude použita zpomalovací vložka, která se dle doporučení osazuje každých 6 m délky sestaveného shozu. Kromě nadměrné prašnosti taktéž brání rozbití samotného shozu velkými kusy materiálu. Pokud i přes instalované vložky do shozů bude vznikat nadměrný prach, zakryje se kontejner ochranou sítí/plachtou.

Jednotlivé díly uzavřeného shozu na suť:



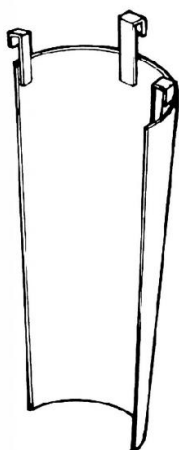
Obr. 31 úchyt na lešení pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)



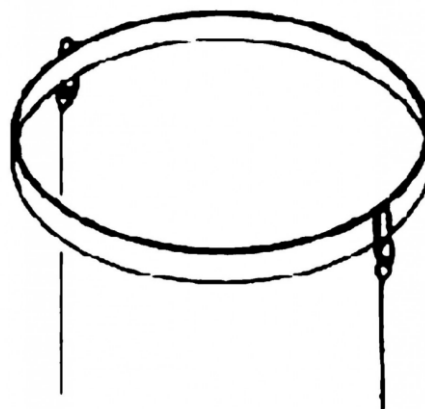
Obr. 32 díl s násypkou pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)



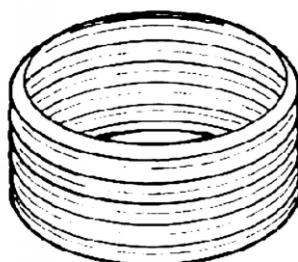
Obr. 33 zpomalovací díl pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)



Obr. 34 ořevová vložka do shozu (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz)



Obr. 35 vodící prstenec k připevnění shozu ke kontejneru (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz)



Obr. 36 prachová manžeta do shozu (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz)



Obr. 37 základní díl shozu (zdroj www.stavo-shop.cz)

Směr postupu likvidace je znázorněn na typovém patře v příloženém výkrese č. 7.4.1. Schéma postupu likvidace suti z objektu

8. PROPOČET

PROPOČET NÁKLADŮ NA VÝSTAVBU NOVÉHO OBJEKTU OBDOBNÝCH OBJEMŮ A POROVNÁNÍ S REALIZOVANOU REKONSTRUKCÍ

Hlavní objekt není na seznamu nemovitých kulturních památek, nenachází se v památkové rezervaci ani zóně. Lze tedy polemizovat, zda je z finančního hlediska výhodnější objekt rekonstruovat, nebo přistoupit k celkové demolici a zahájit výstavbu nového objektu obdobných rozměrů. Samozřejmě při zanedbání nynějšího historického architektonického vzhledu a „ducha“ původního domu. Při celkové rekonstrukci se cena vždy bude blížit ceně za nový dům. Je proto vhodné uvážit, zda má význam původní dům zachovat anebo dům zbourat a postavit novostavbu.

Stavební práce zahrnují i přilehlý objekt, který má sloužit k administrativní účelům. Tento dům v nedávné době již prošel rekonstrukcí, při které byla opravena střecha, včetně částečné sanace krovu, zateplena fasáda a byly provedeny i izolace proti zemní vlhkosti. Je tedy jasné, že v případě tohoto objektu je uvažování kompletní demolice a výstavby novostavby irelevantní. Do porovnávání tedy zahrnu pouze hlavní objekt lůžkového hospice s přístavbami.

V propočtu nebudu uvažovat ani realizaci přípojek a oplocení.

Výhody a nevýhody rekonstrukce/ novostavby obecně:

rekonstrukce

- technický stav, některé konstrukce nebudou vyhovovat a bude nutné je zesílit.
- Dispozice zcela jistě nebudou vyhovovat a bude nutné je přinejmenším poupravit, možná je i nevyhovující orientace celé stavby
- hydroizolace nejsou často žádné a zdivo bude nutné sanovat
- zachová se duch a vzhled původního domu

- u starších objektů není k dispozici projektová dokumentace, skutečný stav se většinou zjistí, až při samotné rekonstrukci obnažením nosných konstrukcí, je tedy nutné provést kvalitní průzkum konstrukcí pomocí sond
- bude nutné přihlídnout i k použitým materiálům a nahradit je novými, které vyhovují současným normám a předpisům

novostavba

- bude nutné starý dům strhnout a suť odvézt (rozebírání, bourání pomocí těžké mechanizace)
- přizpůsobení dispozice přímo požadovanému účelu, nikoliv jen hledání kompromisního řešení, které většinou není dle původních představ investora
- téměř jistě zmizí duch starého domu, to může být někdy dobře, ale někdy ne [5]

Obecně lze říci, že při úpravě dispozic, provedení nových rozvodů instalací, nových podlah, repasování střechy a kompletního zateplení a realizaci izolací se se všemi těmito pracemi a procesy dostaneme téměř na cenu nového domu.

8.1. CENOVÝ PROPOČET

Funkční náplň

Objekt bude sloužit jako lůžková část a bude v něm umístěno 28 lůžek.

Kapacitní údaje

Realizace hlavního objektu

- 1PP – technické místnosti (umístění vzduchotechnické jednotky, ústředního vytápění)
- 1NP – ambulance, šatny personálu, recepce, přípravnu jídel, sociální zázemí, garáž a technické místnosti
- 2NP – 14x pokojů včetně nábytku, k pokojí přináležejí vlastní sociální zázemí (koupelna se sprchovým koutem), sesterna s denní místností, čajová kuchyně

a jídelna. V zadní části objektu je navržen stacionář s venkovní terasou. Odtud je možnost přejít do horní části zahrady.

- 3NP - 14x pokojů včetně nábytku, k pokojí přináležejí vlastní sociální zázemí (koupelna se sprchovým koutem), sesterna s denní místností, čajová kuchyně a kaple. V zadní části objektu je navržen stacionář s venkovní terasou.
- 4NP – Podkroví zahrnuje realizaci 5x pokojů s vlastním sociálním zázemím, nové schodiště z 3NP, dílnu tvořivosti, technické místnosti se strojovny vzduchotechniky.

V objektu budou 2 lůžkové výtahy, 2 nákladní výtahy.

	zastavěná plocha	obestavěný prostor
▪ hlavní objekt	718,5 m ²	10.980,0 m ³
▪ přístavby	177,0 m ²	2.320,0 m ³
▪ <u>stacionář</u>	<u>183,0 m²</u>	<u>863,0 m³</u>
celkem	1.295,1 m²	15.932,0 m³

8.1.1. orientační náklady na demolici

I. DEMOLICE

- orientační náklady na 1m³ obestavěného prostoru **601,39 Kč/m³** bez DPH

Dle informací na <http://www.stavebnistandardy.cz/thu/default.asp>

Předběžné náklady: 10 980 x 601,39 = **6 603 262,2 Kč bez DPH** (7 593 751 Kč včetně 15% DPH)

Poplatek za skládku stavební suti... **24,3%** z celkové předběžné ceny

Odvoz suti a vybour. hmot na skládku do 1 km... **19,29%** z celkové předběžné ceny

8.1.2. orientační náklady na výstavbu

- zděný stěnový systém obousměrný
- obestavěný prostor 15 932 m³
- orientační náklady na 1m³ obestavěného prostoru **7 660 Kč/m³** bez DPH

Dle informací na http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2018.htm

Odchyłka skutečné budoucí ceny od propočtu podle cenových ukazatelů může u konkrétních staveb dosahovat až 25%, a to podle technické a technologické náročnosti realizace konkrétní stavby a podle standardu případně nadstandardu jejího vybavení. Běžná odchyłka, se kterou je nutno kalkulovat je ±15%.[4]

Cenové ukazatele vyjadřují hodnotu Základních rozpočtových nákladů (ZRN). [4]

801 | Budovy občanské výstavby

Konstrukčně materiálová charakteristika:

- 1 | svislá nosná konstrukce zděná z cihel, tvárnic, bloků
- 2 | svislá nosná konstrukce monolitická betonová tyčová
- 3 | svislá nosná konstrukce monolitická betonová plošná
- 4 | svislá nosná konstrukce montovaná z dílců betonových tyčových
- 5 | svislá nosná konstrukce montovaná z dílců betonových plošných
- 6 | svislá nosná konstrukce montovaná z prostorových buněk
- 7 | svislá nosná konstrukce kovová
- 8 | svislá nosná konstrukce dřevěná a na bázi dřevní hmoty
- 9 | svislá nosná konstrukce z jiných materiálů.

JKSO		průměr	konstrukčně materiálová charakteristika								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
801	Budovy občanské výstavby	6841	6530	7600	8885	6965	5955	5665	6965	6165	
801.1	Budovy pro zdravotní péči	7517	7660	7660		7230					
801.2	Budovy pro komunální služby a osobní hygienu	8165	7680		10410	7250		7320			
801.3	Budovy pro výuku a výchovu	6840	5010		6440	6440	5870		10440		
801.4	Budovy pro vědu, kulturu a osvětlu	8154	5025	9045	11340	8110			7250		
801.5	Budovy pro tělovýchovu	7374	6295	9310		5225				8665	
801.6	Budovy pro řízení, správu a administrativu	6804	6015	7095		6800	6950	4075	8310	8380	
801.7	Budovy pro společné ubytování a rekreaci	6695	6150	6590	7090	9235	5300			5805	
801.8	Budovy pro obchod a společné stravování	6407	6210			7220			5790		
801.9	Budovy pro sociální péči	5796	7520			6370	5225	4070			

Obr. 38-cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2018 (zdroj www.stavebnistandardy.cz)

Předběžné náklady: 15 932 x 7 660= **122 039 120 Kč bez DPH**

II. PROJEKTOVÉ A PRŮZKUMNÉ PRÁCE

Výpočet honoráře dle **honorářové zóny IV.- Stavby, objekty a zařízení obytné a administrativní s nadprůměrnými požadavky vícepodlažní, s méně obvyklými konstrukcemi a s dalšími doplňkovými funkcemi, střední a vysoké školy se speciálními učebnami, laboratořemi a přednáškovými sály, polikliniky, nemocnice, odborné léčebny, rehabilitační, lázeňská a rekreační zařízení s velkou kapacitou a nadprůměrnými nároky, obchodní a nákupní centra, hotely a jiná velkokapacitní ubytovací zařízení s nadprůměrnými nároky, správní budovy (banky spořitelny a podobně), kaple, stadióny a sportovní areály, kulturní víceúčelová zařízení, obřadní síně, oborová muzea a galerie, knihovny, archivy, budovy pro vývoj a výzkum se speciálním vybavením, průmyslové**

a inženýrské budovy s náročnými konstrukcemi a speciálním vnitřním vybavením nebo technologií, zemědělské budovy se zvláštní technologií a vybavením, speciální vojenské objekty a podobně. [4]

Započitatelné náklady **122 039 120 Kč**.

Dle informací na http://www.stavebnistandardy.cz/doc/vypocet/vypocet_kom.htm činí výše výsledné rozmezí 8,18% - 9,24% ze započitatelných nákladů.

Průměr z těchto dvou hodnot činí 8,71 %, neboli **10 629 607 Kč** bez DPH z výše započitatelných nákladů (12 224 048 Kč včetně 15% DPH)

VÝKONOVÁ FÁZE			procentní sazba [%]	podíl z celkového honoráře [Kč]
číslo	název	zkratka		
VF 1	Příprava zakázky	PPR	1	122 240
VF 2	Návrh/studie stavby	STS	13	1 589 126
VF 3	Vypracování dokumentace pro územní řízení	DUR	15	1 833 607
VF 4	Vypracování dokumentace pro stavební řízení	DSP	22	2 689 291
VF 5	Vypracování pro provedení stavby	DPS	28	3 422 734
VF 6	Vypracování dokumentace zadání stavby dodavateli	DZS	7	855 683
VF 7	Spolupráce při výběru dodavatele	VDS	1	122 240
VF 8	Spolupráce při provádění stavby/výkonu autorského a investorského dozoru	ATD/ITD	11	1 344 645
VF 9	Spolupráce po dokončení stavby a uvedení stavby do užívání	SKP	2	244 481
CELKEM ZÁKLADNÍ HONORÁŘ				12 224 048

Závěr: Celková cena projektových a průzkumných prací činí

12 224 048 Kč (vč. DPH)

Tab. 8 výpočet ceny projektových a průzkumných prací

III. PROVOZNÍ SOUBORY

Zařízení:

Evakuační výtah (lůžkový)

Nosnost: 1500 kg, 20 osob

Rychlost: 1 m/s

Zdvih: 7.33m

- pořizovací cena: **875 000 Kč bez DPH**

Lůžkový výtah

Nosnost: 1500 kg, 20 osob

Rychlost: 1 m/s

Zdvih: 7.33m

- pořizovací cena: **874 000 Kč bez DPH**

Jídelní výtah – malý nákladní (100 kg)

Jmenovitá nosnost: 100 kg

Jmenovitá rychlost: 0.4 m/s

Zdvih: 7.33m

- pořizovací cena: **231 000 Kč bez DPH**

Nákladní výtah (300 kg)

Jmenovitá nosnost: 400 kg

Jmenovitá rychlost: 1 m/s

Zdvih: 7.33m

- pořizovací cena **541 000 Kč bez DPH**

Plošina pro přepravu lůžek

Nosnost: 300kg

Rychlost zdvihu: 0,1 až 0,15 m/sec.

- pořizovací cena **295 000 Kč bez DPH**

Konvektomat

Nádoby: 5x GN 1/1

Typ: ECO

Příkon: 3/6 kW

3/6 kW / 230/400 V

Rozměry šxhxv: 750x773x707 mm

Hmotnost: 62 kg

Paměť na 99 programů, každý s 9 kroky

Teplota předeheřtí až na 300°C

Konvekční vaření 30°C-260°C

Vývin páry 48°C - 130°C

Horký vzduch 30°C-260°C

- pořizovací cena: **70 200 Kč bez DPH**

Sporák,E4, elektrická trouba

Rozměry: 700x600x850

Příkon: 10,5 kW / 400 V

Teplotní rozsah: 50°-275°C

- pořizovací cena: **23 800 Kč bez DPH**

Odsávač par

Typ1

- pořizovací cena: **25 500 Kč bez DPH**

Typ2

- pořizovací cena: **15 210 Kč bez DPH**

Chladicí skříň 400ltr., nerez

Rozměry: 600×585×1850

Příkon: 0,19 kW / 230 V

- pořizovací cena: **4x 14 800 Kč bez DPH**

Myčka nádobí

Rozměry: 52x755x1549

Příkon: 9,9 kW / 400 V

- pořizovací cena: **58 000 Kč bez DPH**

Vysokootáčková pračka prádla

Rozměry: 970×968x1410

Kapacita 20 kg

Objem bubnu 180 l

Otáčky praní 42 ot/min

Max. otáčky odstředění 980 ot/min

- pořizovací cena: **218 500 Kč bez DPH**

Bubnový sušič prádla

rozměry: 805×1280x1675

Kapacita náplně: do 16kg suchého prádla

Ohřev: elektrický, nebo plynový

Objem bubnu: 345litrů

- pořizovací cena: **74 500 Kč bez DPH**

Průmyslový žehlič prádla

Rozměry: 2200×500x1100

Charakteristiky: průměr válce: 300 mm

délka válce: 1600 mm

elektronické ovládání teploty

- pořizovací cena: **105 000 Kč bez DPH**

Chlazený stůl nápojový třísekcový

Rozměry: 2160×700×900

Příkon: 0,4 kW / 230 V

- pořizovací cena: **65 500 Kč bez DPH**

Automatický kávovar

- pořizovací cena: **20 800 Kč bez DPH**

Mikrovlnná trouba profi 1000 W

Rozměry: 20x406x309

Příkon: 230V

- pořizovací cena: **7 400 Kč bez DPH**

Varný termos na kávu CP-10 10ltr.

Pr.330 / v.560

Příkon: 1,52kW/230V

- pořizovací cena: **3 350 Kč bez DPH**

Celkem provozní soubory: **3 562 960 bez DPH / 4 311 182 s 21% DPH**

III. STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 110- lůžkový HOSPIC v Libereckém kraji

Předběžné náklady: 15 932 x 7 660= **122 039 120 Kč bez DPH** / (140 344 988 s 15% DPH)

Jelikož s jedná o stavbu pro sociální bydlení, uvažují sníženou sazbu DPH

V. REZERVA

Odhadují 5% ze ZRN

Celkem rezerva: **6 101 956 Kč bez DPH / (7 017 249 Kč s 15% DPH)**

REKAPITULACE NÁKLADŮ

Oddíl	Název nákladu	Bez DPH [Kč]	vč. DPH [Kč]
I.	Demolice	6 603 262	7 593 751
II	Projektové a průzkumné práce	10 629 607	12 224 048
III.	Provozní soubory	3 562 960	4 311 182
IV.	Stavební objekty (ZRN)	122 039 120	140 344 988
V.	Rezerva - nepředvídatelné náklady	6 101 956	7 017 249

Tab. 9 rekapitulace nákladů

Cena stavby, včetně demolice vyjde na 127 677 661 Kč bez DPH/ (146 829 310 Kč vč. 15% DPH).

Pro porovnání ceny s rozpočtovanou cenou na rekonstrukci potřebuji cenu bez finanční rezervy.

Cena bez rezervy je **121 575 705 Kč bez DPH**/ (139 812 060 Kč vč. 15% DPH)

Dle online kalkulačky na <http://www.sci-data.cz/vypocet-ceny-stavby> jsou výsledky na výstavbu následující:

Při přičtení demolice a provozních souborů k výsledku z webu vychází novostavba na 103 846 382 Kč bez DPH / (119 423 339 Kč vč. 15% DPH)

Cena bez rezervy je **99 385 422 bez DPH** / (114 293 235 Kč vč. 15% DPH)

Výsledky výpočtů se tedy liší o 22 190 283 Kč.

Výsledek	
Orientační cena zděné stavby - Výroba a služby (ne hala) - s obestavěným prostorem 15932 m3 je 123 122 496 Kč (s DPH). Z toho je:	
Zemní práce (4%):	3 568 768 Kč
Základy (12.5%):	11 152 400 Kč
Hrubá stavba (konstrukce) (21.5%):	19 182 128 Kč
Topení, voda a kanalizace (11.5%):	10 260 208 Kč
Střecha (krov a krytina) (3%):	2 676 576 Kč
Výplně otvorů (1%):	892 192 Kč
Úpravy povrchů a podlahy (14.5%):	12 936 784 Kč
Izolace tepelné a ostatní (4%):	3 568 768 Kč
Instalace elektro a ostatní (10.5%):	9 368 016 Kč
Dokončovací a ostatní práce (17.5%):	15 613 360 Kč
Mezisoučet (stavební objekty celkem):	89 219 200 Kč
Další náklady spojené se stavbou:	
Průzkum a projektové práce (5% navíc):	4 460 960 Kč
Náklady na umístění stavby a ostatní náklady (5% navíc):	4 460 960 Kč
Rezerva (5% navíc):	4 460 960 Kč
Celková cena bez DPH:	102 602 080 Kč
DPH (20%):	20 520 416 Kč
Celková cena s DPH:	123 122 496 Kč
Mějte na paměti, že vypočtená cena stavby je pouze orientační a empiricky vypočítaná. Skutečná cena se může lišit i několikanásobně v návaznosti na specifika projektu nebo nabídky jednotlivých dodavatelů. Vždy je vhodné zpracovat podrobný rozpočet .	

Obr. 39 Výsledek propočtu dle online kalkulačky (zdroj www.sci-data.cz)

NÁKLADY NA OBJEKT DLE ROZPOČTU REKONSTRUKCE

SO 110- Hospic

Cena bez DPH: 67 930 966,72,- Kč

Cena s DPH: 77 396 746,08,- Kč

Ceny stavebně technického a historického průzkumu se na této konkrétní stavbě pohybují cca kolem 300 000,- Kč.

Celkově se tedy rozpočtovaná cena na rekonstrukci pohybuje kolem **68 230 967,- Kč bez DPH**/ 78 465 612,- Kč včetně 15% DPH.

8.2. POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ

V porovnání budou hodnoceny ceny bez DPH a cena novostavby bude uvažována jako zprůměrovaná hodnota výsledku online webové kalkulačky a výsledků kalkulace dle stavebních standardů.

99 385 422 Kč, 121 575 705 Kč – průměr je tedy 110 480 564,-

Cena rekonstrukce je 68 230 967,-

Z tohoto výpočtu tedy vychází, že v tomto případě je z hlediska finančních prostředků výhodnější stavbu rekonstruovat.

REKONSTRUKCE/ NOVOSTAVBA

Nehledě na to, zda se rekonstrukce z finančního hlediska vyplatí, je potřeba brát v úvahu časovou náročnost nejen při realizaci rekonstrukcí, ale i přípravu před zahájením sanace objektu.

Přípravou myslím zejména průzkumné práce a stanovení vhodných postupů prací vyplývajících z průzkumů. Není na škodu provést i výpočet životního cyklu stavby, vzhledem k porovnání rozdílných nákladů na provoz a zejména údržbu u novostavby a rekonstrukce.

Je vhodné (ne-li nutné) mít finanční rezervu. Je potřeba počítat s rizikem, které představuje různé nepředpokládané a nepředvídatelné situace, které se při rekonstrukcích zkrátka vždy objeví a s uvážením bohaté historie objektu je s nimi potřeba počítat, protože i vzhledem k průzkumům je obtížné stanovit, jak rozsáhlé práce budou zapotřebí.

Globálně mají starší budovy problémy s nezateplením konstrukcí, které zapříčiňují velké tepelné ztráty objektu. Často se vyskytují statické problémy střech a nosných částí konstrukcí. Staré domy byly postaveny velmi často nekvalitně, dalo by se říci i chudě. Byly využívány dostupné (častokrát nevhodné) materiály a technologie, namísto vhodných/vhodnějších. Mnohokrát to byly materiály primárně určeny k jinému účelu, než jak byly při renovacích a rekonstrukcích použity.

Nebyly dodržovány technologické postupy, mnohdy nebyl respektován ani původní vzhled, ani původní vlastnosti použitých materiálů. Docházelo tedy ke vzniku nových nespojitostí. Výsledkem tak často byla krátká životnost oprav, funkční poškození a poškození vzhledu objektů, nebo jejich prvků, zhoršení určitých závad a mnohdy i nevratné poškození budovy jako celku. [5]

Téměř nikdy se při rekonstrukci nepodaří vyhnout změnám v průběhu stavby, ač to není ideální a změny s sebou nesou mnohé komplikace a vícenáklady. Též se mohou projevit poruchy, některé až s odstupem času, po nějaké době užívání. I z těchto jmenovaných hledisek a důvodů je dobré počítat s rezervou.

Rekonstruovaný objekt bude zásadně ovlivňovat a zejména omezovat celkový záměr. Polohy nosných zdí, umístění oken, tvar krovu, celková dispozice prostor. To vše má vliv na výslednou podobu.

Před započítáním plánování rekonstrukce je v první řadě potřeba provést stavebně historický a technický průzkum, jak je již výše zmíněno.

Stavebně historický průzkum.

Stavebně historický průzkum je způsob, jak podrobně poznat stavbu nebo soubor staveb a jejich historický vývoj – tedy odhalit, které části jsou nejstarší a kdy vznikly, jak v té době stavba vypadala, jak se postupně rozrůstala, ale též naopak – co z ní již není v původním stavu, co zaniklo. Základem stavebně historického průzkumu (SHP) je detailní průzkum stavby (konstrukcí, prvků, detailů i prostorových souvislostí) a shromáždění písemných, plánových a obrazových materiálů. Výsledkem rozboru všech těchto poznatků a jejich formálního zpracování je dokument, který obsahuje vyhodnocení průzkumu, stavební popis objektu a všech jeho částí v textové části, grafické vyhodnocení stavebního vývoje a památkové hodnocení, také obrazovou a plánovou přílohu zachycující historickou i současnou podobu zkoumané stavby. SHP je pak jedním ze základních podkladů pro kvalitní a efektivní památkovou péči, zejména při určování optimálních podmínek péče o nemovité památky. Konečný výstup SHP se zpracovává v rádech několika měsíců. [3]

Stavebně technický průzkum

Tento dokument je důležitý pro kompletní a správný návrh sanace a rekonstrukce. Zabývá se zjištěním stavu konstrukcí, analyzuje kvalitu a stav materiálů, složení konstrukcí. Zjišťuje vady, poruchy včetně jejich příčin vzniku a hlavně navrhuje opatření a postup nápravy.

Životní cyklus stavby

Před stanovením řešení a rozhodnutí pro vhodnější variantu je dobré vzít v potaz též náklady na údržbu nové stavby, versus rekonstruované, což znamená zejména životnost konstrukcí a materiálů. Náklady na údržbu a opravy jsou velice spjaté s cenou za zhotovení stavby. U novostavby to zahrnuje posouzení vybraných materiálů- jestli se investor rozhodne pro levný (nekvalitní) návrh, kde bude potřeba častějších oprav a údržby, nebo přistoupí na finančně náročnější variantu, která ovšem znamená kvalitní návrh a tudíž i menší frekventovanost oprav a údržby.

Nejvhodnější je analyzovat celkové náklady na životní cyklus stavby. Analýza se zabývá vynaložením nákladů během celé doby životnosti objektu. Tato analýza se nazývá LCC (Life Cost Cycle) a je to důležitý dokument, dle kterého se investor rozhodne pro vhodné technické řešení. Náklady lze rozdělit na investiční, které jsou vykalkulovány výše v řešeném propočtu, náklady na opravy a údržbu, náklady na likvidaci. Dalšími náklady jsou náklady na provoz zahrnující náklady na energie (které se též budou při obou diskutovaných variantách řešení lišit). V poslední řadě se jedná o náklady, jako jsou daně a pojištění, tedy náklady spojené se správou objektu.

Pro tento případ jsou důležité zejména náklady provozní fáze, tedy vznikající v důsledku nutnosti oprav a údržby. Jedná se o finance spojené s opravami poruch vzniklých při užívání a na údržbu konstrukčních prvků, u kterých je požadováno zachování plné funkčnosti. Z ekonomického hlediska je období užívání stavby tím nejnáročnějším a tvoří $\frac{3}{4}$ celkových nákladů v období životnosti stavby a z toho jedna třetina tvoří náklady na správu a údržbu.

Z časového hlediska životnosti, rozdělujeme konstrukční prvky na [16]:

- Prvky s dlouhodobou životností:
 - Základy
 - Svislé nosné konstrukce (do těchto konstrukcí je možno zařadit i komíny)
 - Vodorovné nosné konstrukce
 - Střešní nosné konstrukce
 - Schodišťové konstrukce

- Prvky s krátkodobou životností:
 - Povrchové úpravy stěn (omítky, obklady, nátěry, ...)
 - Podlahy
 - Oplechování
 - Výplně otvorů
 - Izolační vrstvy, apod.

Za prvky dlouhodobé životnosti označujeme konstrukční prvky, které svou technickou životností dosahují min. 80 let. [16]

Pro stanovení nákladů na opravy a údržbu staveb, byly vytvořeny tyto modely:

- Poměrový model
- Model technicko ekonomické analýzy
- Metoda REMAB (Reconstruction and Maintenance of Buildings)

model technicko-ekonomické analýzy stavebních objektů

Model umožňuje přesnější plánování nákladů na opravy a údržbu v kratším časovém horizontu, dále může být využit pro posouzení různých variant navrhovaných stavebních úprav z hlediska budoucích nákladů na opravy a údržbu včetně úspor provozních

nákladů. Zaměřuje se na analýzu nákladů a výnosů objektu v kontextu údržby a obnovy jednotlivých konstrukčních dílů. Řešení je realizováno pomocí webového rozhraní, přes které se zadávají informace o objektu a zpětně jsou vráceny výsledky analýzy. Vstupní adresou k aplikaci je webová strana modelu analýzy <http://www.buildpass.eu/new/>. [17]

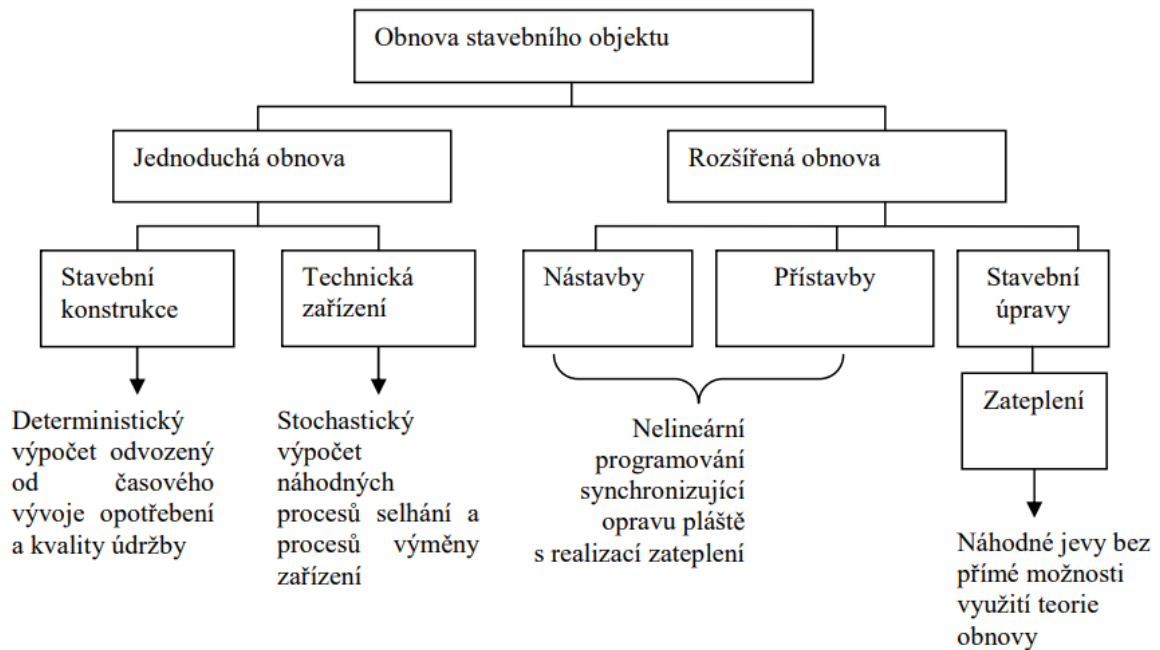
Metoda REMAB

Metoda řeší systém péče o budovy, jejich údržbu, systém změn dokončených staveb. Je modelovým řešením problematiky, jejíž cílem je poskytnout nástroje pro efektivní spravování, udržování a změny v rámci nemovitosti. Plán údržby a obnovy stavebního objektu. Péče o stav majetku je významnou částí správy a provozu objektu. Pravidelné udržování objektu zpomaluje průběh fyzického opotřebení a předchází jeho následkům v zájmu zabezpečení jejich provozuschopného stavu a bezpečného provozu. Do údržby domů musíme zahrnovat diagnostické, údržbové a opravárenské postupy (Obr. níže). [17]



Obr. 40 schéma údržby objektů (zdroj [www. www. disparity. cz](http://www.disparity.cz))

Stanovení rozsahu obnovy objektu je povinností vlastníka. Je vhodné propočítat ekonomickou udržitelnost zadaného objektu, zjistit rozsah zanedbané údržby a obnovy. Není správné revitalizovat stavební objekt bez stanovení maximálního ekonomického limitu, do jehož výše ještě lze náklady na obnovu objektu akceptovat. [17]



Obr. 41 schéma obnovy objektu (zdroj www.disparity.cz)

Rozhodnutí pro správné stanovisko, je tedy maximálně individuální záležitost. Vše se odvíjí v prvopočátku od požadavků a zejména finančních možnostech investora, následně jsou rozhodujícími faktory výše zmíněné body.

9. Doprovodná technická zpráva

Viz příloha č. 9.

Seznam obrázků

Obr. 1 schéma hlavních objektů	15
Obr. 2 schéma postupu výstavby- objekt SO 110.....	17
Obr. 3 schéma postupu výstavby objekt SO- 120.....	19
Obr. 4 rozměry LTM 1040-2.1 (zdroj www.klimex.cz)	20
Obr. 5 půdorysné rozměry LTM 1040-2.1(zdroj www.klimex.cz).....	20
Obr. 6 graf zatížitelnosti LTM 1040-2.1 s pohledem na objekt	22
Obr. 7 schéma umístění a dosahu jeřábu	23
Obr. 8 poloha hospicu-3D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	25
Obr. 9 poloha hospice- 2D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	25
Obr. 10 trasa dopravy betonu-3D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	26
Obr. 11 trasa pro dopravu betonu se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps).....	27
Obr. 12 zpáteční trasa do betonárny (zdroj www.google.com/maps).....	27
Obr. 13 trasa dopravy zdiva-3D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	29
Obr. 14 trasa pro dopravu zdiva se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps).....	29
Obr. 15 zpáteční trasa do stavebnin (zdroj www.google.com/maps)	30
Obr. 16 trasa dopravy bednění-3D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	31
Obr. 17 trasa pro dopravu bednění se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps).....	31
Obr. 18 trasa dopravy výztuže-3D pohled (zdroj www.mapy.cz).....	32
Obr. 19 trasa pro dopravu výztuže se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps).....	32
Obr. 20 zpáteční trasa do firmy Feromax (zdroj www.google.com/maps).....	33
Obr. 21 trasa odvozu suti- 3D pohled (zdroj www.mapy.cz)	34
Obr. 22 trasa pro odvoz suti se znázorněním variantní přepravy (zdroj www.google.com/maps).....	34
Obr. 23 ztužení základu, pokud je šířka otvoru větší, než dvojnásobek výšky pasu (zdroj Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař])	46

Obr. 24 vlevo- dodatečné obousměrné přibetonování základu, vpravo- dodatečné zesílení základu pomocí výztužných prutů. (zdroj Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař]).....	46
Obr. 25 schéma postupu bourání otvoru v nenosné zdi (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)	47
Obr. 26 schéma postupu bourání otvoru v nosné zdi (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)	49
Obr. 27 jednostranné rozšíření otvoru (zdroj Poruchy a rekonstrukce zděných staveb [Jaroslav Solař]).....	50
Obr. 28 výsek půdorysu 3. podlaží	52
Obr. 29 výsek půdorysu 3. podlaží	52
Obr. 30 schéma postupu bourání klenby (zdroj www.docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html)	54
Obr. 31 úchyt na lešení pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)	68
Obr. 32 díl s násypkou pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)	68
Obr. 33 zpomalovací díl pro shoz (zdroj www.stavo-shop.cz)	69
Obr. 34 otěrová vložka do shozu (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz).....	69
Obr. 35 vodící prsteneček k připevnění shozu ke kontejneru (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz)	69
Obr. 36 prachová manžeta do shozu (zdroj www.eshop.tonstav-service.cz).....	69
Obr. 37 základní díl shozu (zdroj www.stavo-shop.cz)	70
Obr. 38-cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2018 (zdroj www.stavebnistandardy.cz).....	74
Obr. 39 Výsledek propočtu dle online kalkulačky (zdroj www.sci-data.cz)	81
Obr. 40 schéma údržby objektů (zdroj www. www.disparity.cz).....	86
Obr. 41 schéma obnovy obejktu (zdroj www.disparity.cz).....	87

Seznam tabulek

Tab. 1 stanovení postupu výstavby na objektu SO 110.....	16
Tab. 2 stanovení postupu výstavby na objektu SO 1120	18
Tab. 3 rozhodující břemena pro autojeřáb	21
Tab. 4 seznam pracovních čet	24
Tab. 5 potřeba elektrické energie pro provoz staveniště	38
Tab. 6 rizika a jejich opatření.....	63
Tab. 7 odpad vnikající při bouracích pracích (zdroj souhrnná technická zpráva lůžkového hospice v Libereckém kraji).....	64
Tab. 8 výpočet ceny projektových a průzkumných prací	75
Tab. 9 rekapitulace nákladů.....	80

Zdroje

Internetové zdroje:

- ❖ *LTM 1040-2.1 – KLIMEX CZ. KLIMEX CZ – Servis a prodej mobilních jeřábů [online]. Dostupné z: http://www.klimex.cz/nove_je_raby/ltm-1040-2-1/ [1]*
- ❖ *[online]. Copyright © 2013 XXX s.r.o. [cit. 18.10.2018]. Dostupné z: <http://www.rekonstrukce-historickyh-objektu.cz/co-je-to-historicka-stavba> [2]*
- ❖ *Stavebněhistorický průzkum - Národní památkový ústav. [online]. Dostupné z: <https://www.npu.cz/cs/npu-a-pamatkova-pece/npu-jako-instituce/sluzby/stavebnehistoricky-pruzkum> [3]*
- ❖ *Object moved. Object moved [online]. Dostupné z: <http://www.stavebnistandardy.cz> [4]*
- ❖ *Rekonstruovat, nebo zbourat? | D A V I D ARCHITEKTI | architektonické studio | Praha. D A V I D ARCHITEKTI | architektonické a projektové studio | Praha [online]. Copyright © 2018 D A V I D ARCHITEKTI [cit. 20.10.2018]. Dostupné z: <http://www.davidarchitekti.cz/rekonstrukce-nebo-demolice/> [5]*
- ❖ *1/2/3 rekonstrukce domu krok za krokem | D A V I D ARCHITEKTI | architektonické studio | Praha. D A V I D ARCHITEKTI | architektonické a projektové studio | Praha [online]. Copyright © 2018 D A V I D ARCHITEKTI [cit. 20.10.2018]. Dostupné z: <http://www.davidarchitekti.cz/rekonstrukce-domu-krok-za-krokem/2/> [6]*
- ❖ *PORUCHY A REKONSTRUKCE ZDĚNÝCH STAVEB. Jaroslav Solař - PDF. Představujeme Vám pohodlné a bezplatné nástroje pro publikování a sdílení informací. [online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 28.11.2018]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/6756003-Poruchy-a-rekonstrukce-zdenych-staveb-jaroslav-solar.html> [7]*
- ❖ *7. BOURÁNÍ OTVORŮ A BOURÁNÍ STAVEB - PDF. Představujeme Vám pohodlné a bezplatné nástroje pro publikování a sdílení informací. [online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 28.11.2018]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/23866975-7-bourani-otvoru-a-bourani-staveb.html> [8]*

- ❖ *Bezpečnost při bouracích pracích - Ing. Vladimír Fuchs, MBA. Ing. Vladimír Fuchs - poradce a auditor ISO, technik BOZP a PO[online]. Dostupné z: <http://www.bozpoaisofuchs.cz/bezpecnost-pri-bouracich-pracich> [9]*
- ❖ *Mycí rampa Express Supermobil (k položení pouze na zem). KMB STAVEBNÍ SERVIS s.r.o. [online]. Dostupné z: <http://kmbss.cz/15/8/Myci-rampa-Express-Supermobil-k-polozeni-pouze-na-zem> [10]*
- ❖ *Mobilní WC toalety a mobilní oplocení TOI TOI [online]. Copyright © 1998 [cit. 01.12.2018]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/47-detail-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh-s-mytim-rukou> [11]*
- ❖ *SCAME - EST4.202110-1EY elektroměrový staveništní rozvaděč. Elnex.cz [online]. Copyright © 2014 [cit. 01.12.2018]. Dostupné z: <https://www.elnex.cz/stavenistni-rozvadece-elektromerove/1360-scame-EST4-202110-1EY-elektromerovy-stavenistni-rozvadec-8585022707868.html> [12]*
- ❖ *Technický popis | MB Kontejner. Úvod | MB Kontejner [online]. Copyright © 2016 MBKONTEJNER.CZ [cit. 09.12.2018]. Dostupné z: <http://www.mbkontejner.cz/technicky-popis.html> [13]*
- ❖ *[online]. Copyright © 2018, ČEZ, [cit. 16.12.2018]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-obce/formulare/cinnosti-v-ochrannych-pasmech.html> [14]*
- ❖ *Stevebně technologický projekt. ČVUT DSpace [online]. Copyright © [cit. 16.12.2018]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/69247> [15]*
- ❖ *301 Moved Permanently. 301 Moved Permanently [online]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/udrzba-budov/10219-zivotni-cyklus-staveb> [16]*
- ❖ *[online]. Copyright ©1 [cit. 29.12.2018]. Dostupné z: http://www.disparity.cz/data/USR_048_DEFAULT/vzdel_program_metodika.pdf [17]*

Knihy:

- ❖ *JARSKÝ, Čeněk, Technologie staveb. Brno: CERM, 2003. ISBN 8072042823.*
- ❖ *SOLAŘ, Jaroslav. Poruchy a rekonstrukce zděných staveb. Praha: Grada, 2008. Stavitel. ISBN 978-80-247-2672-4. [7]*

Legislativa:

- ❖ *Vyhláška č. 62/2013 Sb. kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb*
- ❖ *Přílohy č. 5 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb*
- ❖ *Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*
- ❖ *Vyhláška 601/2006 Sb. Vyhláška, kterou se zrušuje vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, ve znění vyhlášky č. 363/2005 Sb., a vyhláška č. 363/2005 Sb., kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 324/1990 Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích*
- ❖ *Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce*
- ❖ *Stavební zákon č. 183/2006 Sb.*
- ❖ *Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů*
- ❖ *Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší*
- ❖ *Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody*
- ❖ *Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně*
- ❖ *Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*