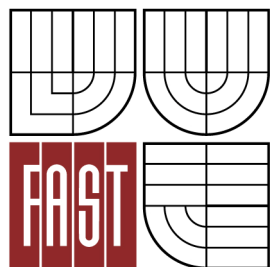




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

APARTMÁNOVÝ HOTEL – STAVEBNÍ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013



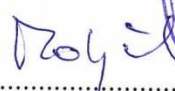
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607T043 Realizace staveb
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Michal Srna
Název Apartmánový hotel - stavebně technologický projekt
Vedoucí diplomové práce Ing. Boris Biely
Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2012
Datum odevzdání diplomové práce 11. 1. 2013

V Brně dne 31. 3. 2012


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. TSP část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (st.opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

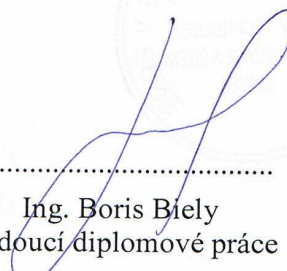
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



.....
Ing. Boris Biely
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant:

Název diplomové práce:

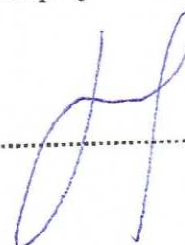
Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

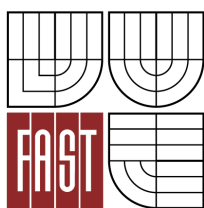
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Harmonogram stavby a finanční plán na hrubou stavbu.
4. Studie realizace hlavních technologických etap hrubé stavby stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie.
7. Časový plán hrubé stavby hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu objektu SO01
9. Technologický předpis pro realizaci monolitických stěn
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zemné práce, základy, zdění, monolitické steny (podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání: Bilance pracovníků, rizika BOZP na hrubou stavbu, propočet stavby dle THU
12. Specializace z oblasti: Ekonomické srovnání zdících systémů

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 11.4.12

Vedoucí práce:





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Boris Biely
Autor práce	Bc. MICHAL SRNA
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Apartmánový hotel - stavebně technologický projekt
Název práce v anglickém jazyce	Apartment hotel - construction-technological project
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Slovenčina
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	
Anotace práce v anglickém jazyce	
Klíčová slova	
Klíčová slova v anglickém jazyce	

Abstrakt

Diplomová práca sa zaoberá stavebne technologickým projektom apartmánového hotela v Tatranskej Štrbe. Projekt rieši prípravu časových, finančných materiálových a iných zdrojov. Súčasťou práce je rozpočet, prepočet, časový plán, návrh hlavných mechanizmov, kontrolné a skúšobné plány, technologický predpis, zariadenia staveniska, štúdie realizácie hlavných technologických etáp a porovnanie murovacích systémov.

Kľúčové slová:

Rozpočet, THU, prepočet, normohodina, konzolové lávky, vylamovacie lišty, porotherm, dryfix, časový plán

Abstract:

This master thesis deals with construction-technological project of apartment hotel Tatranská Štrba. Project solves preparation of time, financial, material and other resources. Part of this work is the budget, general budget, time plan, principal mechanisms design, inspection and testing plans, technological prescription, building site equipment, realization study of major technological phases and comparison of masonry systems.

Keywords:

Budget, THU, general budget, man-hour, console bench, break out strip, porotherm, dryfix, time plan

Bibliografická citácia VŠKP:

SRNA, Michal. *Apartmánový hotel – stavebne technologický projekt*. Brno, 2013, 132 s., 55 s. príl. Diplomová práca. Vysoké učenie technické v Brne, stavebná Fakulta. Ústav technológie, mechanizácie a riadenia stavieb. Vedúci práce Ing. Boris Biely

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno, 602 00
Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb
**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....Apartmánový hotel „NEZÁBUDKA 2“.....

.....,
a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně,
Fakulty stavební

Bc. Michal Srna.....,

nar.: 19.1.1988.....

bydlištěm: v Poprade, Pavlovova 2340/3.....

pro studijní účely pro akademický rok 2012/13.

V..... dne.....


podpis oprávněné osoby

razítko



Prehlásenie:

Prehlasujem, že som diplomovú prácu spracoval(a) samostatne a že som uviedol(a) všetky použité informačné zdroje.

V Brne dňa.....11.1.2013.....

..........
podpis autora

PREHLÁSENIE O ZHODE LISTINNEJ A ELEKTRONICKEJ FORMY VŠKP

Prehlasujem, že elektronická forma odovzdanej práce je zhodná s odovzdanou listinnou formou.

V Brne dňa.....11.1.2013.....

Bc. MICHAL SRNA 
.....
titul meno a priezvisko študenta

PodĎakovanie

Veľmi rád by som touto cestou poďakoval svojmu vedúcemu diplomovej práce Ing. Borisovi Bielemu za odborné vedenie a poskytnuté tipy do života a cenné rady k mojej práci. Ďalej by som rád poďakoval pánovi Ing.arch Jánovi Veselovskému za poskytnutie dokumentácie potrebnej pre spracovanie práce. Ďakujem taktiež rodine a priateľke za optimizmus a psychickú podporu.

OBSAH KAPITOL:

1.ÚVOD	13
2. TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNE TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU...	14
3. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS NA REALIZÁCIU MONOLITICKÝCH STIEN.	40
4. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY NA HRUBÚ STAVBU	62
5. PREPOČET STAVBY PODĽA THU.....	77
6. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE NÁKLADOV NA ZARIADENIA STAVENISKA	99
7. EKONOMICKÉ POROVNANIE VÝHODNOSTI POUŽITIA MUROVACÍCH SYSTÉMOV	105
8. RIZIKA BOZP PRI PRÁCI NA HRUBEJ STAVBE	113
9. ZÁVER.....	129
10. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	130
11. ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV	132
12. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	133
13. ZOZNAM PRÍLOH	133

1.ÚVOD:

Diplomová práca rieši problematiku prípravy a realizácie Apartmánového hotela v Tatranskej Štrbe. Myšlienkou bolo vytvoriť bytové jednotky-apartmány, ktoré by slúžili trvalým užívateľom ako letné, či zimné sídlo pri návšteve Vysokých Tatier. Hotel má teda charakter bytového domu s nadštandardnými službami. Práca sa zaoberá hlavným objektom a je spracovaná do úrovne hrubej stavby.

V prvej kapitole je uvedená technická správa ku stavebne technologickému projektu. Kapitola popisuje konštrukčné a architektonické riešenie stavby, zhrňuje jednotlivé informácie o projekte a realizácii jednotlivých technologických etáp na hrubú stavbu. V druhej časti pojednáva o koncepcii návrhu zariadenia staveniska a dimenziách jednotlivých prípojok staveniska.

Druhá kapitola obsahuje technologický predpis na realizáciu monolitických stien, kde popisujem všetky náležitosti súvisiace s realizáciou týchto konštrukcií.

Tretia kapitola zahŕňa návrh vhodných strojných mechanizmov, nutných k realizácii objektu. Na konci každého popisu stroja sa nachádza časové nasadenie na stavbe.

Štvrtá kapitola zobrazuje prepočet ceny za jednotlivé objekty na základe technicko-hospodárskych ukazateľov

V piatej kapitole vyhodnocujem hlavné náklady na zariadenia staveniska pre potreby hrubej stavby.

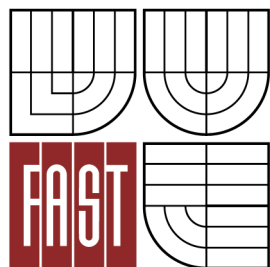
Šiesta kapitola popisuje ekonomickú výhodnosť použitia murovacích technológií systému Porotherm. Predmetom porovnania sú murovanie na tenkovrstvú maltu, obyčajnú maltu a systémom dryfix. Kapitola je spracovaná formou 2 variant.

V siedmej kapitole sú vyhodnotené možné rizika BOZP súvisiace s realizáciou stavby.

Práca obsahuje taktiež rozpočet, časový plán, kontrolné a skúšobné plány, objektový harmonogram, koordinačnú situáciu s širšími dopravnými trasami, preukázanie žerjavu, bilanciu pracovníkov, zaistenie materiálových zdrojov, finančný plán a návrhy zariadenia staveniska pre vybrané technologické etapy. Tieto dodatky budú spracované formou samostatných príloh.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNICKÁ SPRÁVA K STAVEBNÍ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

OBSAH

1.ZÁKLADNÉ IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY:	18
2. HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY:	18
3. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY:	19
4. STAVEBNE ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE STAVBY:	20
4.1 ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE:	20
4.2 KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU:	20
4.2.1 ZÁKLADY:	20
4.2.2 ZVISLÉ KONŠTRUKCIE:	20
4.2.3 VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE:	20
4.2.4 SCHODISKO:	20
4.2.5 ZASTREŠENIE:	21
4.2.6 HYDROIZOLÁCIE:	21
4.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH OBJEKTOV:	21
4.3.1 SO02- PLYNOVÁ PRÍPOJKA:	21
4.3.2 SO03 VODOVODNÁ PRÍPOJKA:	21
4.3.3 SO04 KANALIZÁCIA:	21
4.3.4 SO05 KABELOVÁ NN PRÍPOJKA:	21
4.3.5 SO06 PARKOVISKO	22
4.3.6 SO07 PRÍJAZDOVÁ KOMUNIKÁCIA:	22
4.3.7 SO08 TERÉNNE ÚPRAVY:	22
4.3.8 SO09 DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA:	22
5.CHARAKTERISTIKA STAVENISKA:	22
6. ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN VÝSTAVBY:	23
6.1 FINANČNÝ PLÁN:	23
6.2 ČASOVÝ PLÁN:	23
7. ŠTÚDIE REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP STAVEBNÉHO OBJEKTU SO01- APARTMÁNOVÝ HOTEL NEZÁBUDKA:...	24
7.1. PRÍPRAVNÉ A ZEMNÉ PRÁCE:	24
7.1.1 VÝKAZ VÝMER:	24
7.1.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	24
7.1.3 POČET PRACOVNÍKOV:	24
7.1.4 MECHANIZÁCIA:	24
7.1.5 DOBA TRVANIA:	25
7.2 ZÁKLADY:	25

7.2.1 VÝKAZ VÝMER:	25
7.2.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	25
7.2.3 POČET PRACOVNÍKOV:	25
7.2.4 MECHANIZÁCIA:	26
7.2.5 DOBA TRVANIA:	26
7.3 ZVISLÉ MONOLITICKÉ STENY:	26
7.3.1 VÝKAZ VÝMER:	26
7.3.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	26
7.3.3 POČET PRACOVNÍKOV:	27
7.3.4 MECHANIZÁCIA:	27
7.3.5 DOBA TRVANIA:	27
7.4 VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE:	27
7.4.1 VÝKAZ VÝMER:	27
7.4.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	27
7.4.3 POČET PRACOVNÍKOV:	28
7.4.4 MECHANIZÁCIA:	28
7.4.5 DOBA TRVANIA:	28
7.5 MUROVANIE:	29
7.5.1 VÝKAZ VÝMER:	29
7.5.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	29
7.5.3 POČET PRACOVNÍKOV:	29
7.5.4 MECHANIZÁCIA:	29
7.5.5 DOBA TRVANIA:	30
7.6 ZASTREŠENIE HRUBÝM KROVOM:	30
7.6.1 VÝKAZ VÝMER:	30
7.6.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	30
7.6.3 POČET PRACOVNÍKOV:	30
7.6.4 MECHANIZÁCIA:	30
7.6.5 DOBA TRVANIA:	31
7.7 SCHODISKO:	31
7.7.1 VÝKAZY VÝMER:	31
7.7.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:	31
7.7.3 POČET PRACOVNÍKOV:	31
7.7.4 MECHANIZÁCIA:	31
7.7.5 DOBA TRVANIA:	31
8. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA:	32

8.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE:	32
8.2 INFORMÁCIE O STAVENISKU:.....	32
8.3 SIETE TECHNICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY:	33
8.4 NAPOJENIE STAVENISKA:.....	33
8.5 ÚPRAVY Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI OSÔB:.....	33
8.6 BEZPEČNOSŤ STAVENISKA Z HĽADISKA OCHRANY VEREJNÝCH ZÁUJMOV:.....	33
8.7 KONCEPCIA ZARIADENIA STAVENISKA:.....	34
8.7.1 DOPRAVA PO STAVENISKU:.....	34
8.7.2 VERTIKÁLNA DOPRAVA:	34
8.7.3 OBJEKTY ZARIADENIA STAVENISKA:	34
8.7.4 SKLADOVACIE PLOCHY:	35
8.8 DIMENZIA STAVENISKOVÝCH PRÍPOJEK:	36
8.8.1 VODOVOD:	36
8.8.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA:.....	38
8.8.3 KANALIZÁCIA:	38
8.9 PODMIENKY PRE OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA PRI VÝSTAVBE:	39
9. ORIENTAČNÉ TERMÍNY VÝSTAVBY:.....	39

1. ZÁKLADNÉ IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY:

NÁZOV STAVBY:	Apartmánový hotel NEZÁBUDKA	
MIESTO STAVBY:	Tatranská Štrba, Slovenská republika	
KRAJ:	Prešovský	
PARCELNÉ ČÍSLA:	2485/52 2485/35 2485/38	
ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:	Zastavaná plocha	711,06 m ²
	Celková úžitková plocha	4125,68 m ²
	Obostavaný priestor objektu	14295,50 m ³
ZAHÁJENIE VÝSTAVBY:	4.3.2013	
UKONČENIE HRUBEJ STAVBY:	23.10.2013	
PREDPOKLADANÝ KONIEC VÝSTAVBY PODĽA PRODUKTIVITY PRÁCE:	Júl 2014	
CENA HRUBEJ STAVBY:	27,28 mil. Kč bez Dph	
CELKOVÁ CENA STAVBY NA ZÁKLADE THU:	97,59 mil. Kč bez Dph	
CHARAKTER STAVBY:	Novostavba	

2. HLAVNÍ ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY:

INVESTOR:	Reallux s.r.o. Banská Bystrica
ZHOTOVITEĽ:	Zhotoviteľ bude vybraný na základe výberového riadenia.
PROJEKTANT:	Ing. Arch. Ján Veselovský

3. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY:

SO01- Apartmánový hotel

SO02- Plynová prípojka

SO03- Vodovodná prípojka

SO04- Kanalizácia splašková

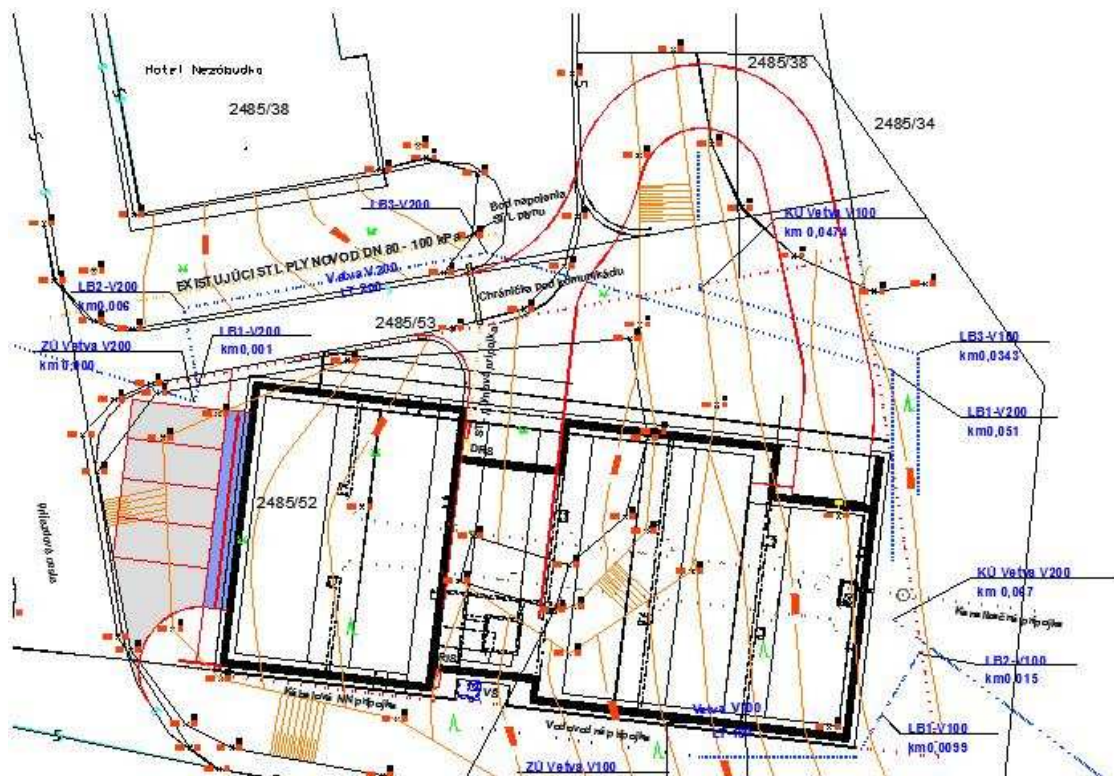
SO05- Kabelová NN prípojka

SO06- Parkovisko

SO07- Príjazdová komunikácia

SO08- Terénne úpravy

SO09- Dažďová kanalizácia



Obrázok 1: Situácia stavby

4. STAVEBNE ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE STAVBY:

4.1 ARCHITEKTONICKÉ RIEŠENIE:

Apartmánový hotel bude mať charakter bytového domu. Jednotlivé apartmány budú ponúknuté záujemcom, ktorý budú byty využívať ako „víkendové sídlo“. Objekt je osem podlažný s dvoma podzemnými podlažiami, pričom nadzemné podlažia ponúkajú apartmány a spoločenské miestnosti a podzemné podlažia sú určené k parkovaniu automobilov. Pôdorysný rozmer objektu je 18 x 40 m. Objekt je navrhnutý ako monolitický priečny stenový systém s železobetónovými stropnými doskami. Obvodové steny sú murované systémom Porotherm P+D. Vertikálna doprava je zabezpečená výťahom a dvojramenným ľavotočivými schodiskom. Zastrešenie je tvorené dreveným krovom, formou dvoch pultových striech osadených oproti sebe. Objekt sa nachádza v sklonitom teréne.

4.2 KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE OBJEKTU:

4.2.1 ZÁKLADY:

Objekt je založený na monolitických železobetónových pásoch šírky od 1,2 do 3,4 m. Betón bude použitý triedy C 16/20 a výstuž z oceli 10 505 R. Pod základmi sa nachádza vyrovnávací betón hrúbky 100 mm a hutnená vrstva makadamu so zavalcovanou vrstvou štrku. Na základoch bude vytvorený podkladný betón 150 mm s výstužou z karisietí.

4.2.2 ZVISLÉ KONŠTRUKCIE:

Nosné steny sú železobetónové z betónu C 25/30 a oceli 10 505 R, 10425 V. Hrúbka stien je od 150 do 300 mm. Z akustického hľadiska sú jednotlivé železobetónové steny oddeľujúce byty obmurované obojstranne tvarovkami Ypor hrúbky 50 mm.

Obvodové murivo je z tvárnic Porotherm 38 P+D, ktoré bude zateplené polystyrénom hrúbky 100 mm a ostenia hrúbky 50 mm. Vnútorne steny a priečky sú vyhotovené taktiež z Porothermu.

4.2.3 VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE:

Stropy sú navrhnuté ako monolitické železobetónové dosky z betónu C25/30 a oceli 10505 R. Hrúbky stropných dosiek sú 220 mm. Balkóny sú navrhnuté ako konzoly hrúbky 170 mm.

4.2.4 SCHODISKO:

Schodisko je dvojramenné ľavotočivé. Schody sú monolitické železobetónové z betónu C25/30 a ocele 10505 R.

4.2.5 ZASTREŠENIE

Nosnou konštrukciu strechy je drevený krov. Krov je tvorený formou dvoch pultových striech oproti sebe, do ktorých budú vsadené vikiere.. Krokvy sú umiestnené na pomúrniciach, ktoré budú umiestnené v jednotlivých podlažiach podľa projektu. Krytina je tvorená systémom Lindab z profilovaného plechu. Dažďové nástrešné žľaby budú vyhrievané v celej dĺžke.

4.2.6 HYDROIZOLÁCIE:

Betónová konštrukcia bude utesnená studeným asfaltom Dickbeschichtung 2K. Hydroizolácia bude aplikovaná stierkovaním.

4.3 POPIS JEDNOTLIVÝCH OBJEKTOV:

4.3.1 SO02- PLYNOVÁ PRÍPOJKA:

Plynová prípojka bude napojená na existujúci plynovod DN 80 – 100 kPa.

Využitie: Slúži k zásobovaniu objektu plynom.

Celkové množstvo: 12,85 m

Materiál: Plast

4.3.2 SO03 VODOVODNÁ PRÍPOJKA:

Vodovodná prípojka bude napojená na verejný vodovod prechádzajúci priamo cez stavenisko. Na konci prípojky bude vybudovaná vodomerná šachta.

Využitie: Slúži k odberu vody v objekte.

Celkové množstvo: 16,4 m

Materiál: Plast

4.3.3 SO04 KANALIZÁCIA:

Využitie: Slúži k odvádzaniu splaškov od objektu.

Celkové množstvo: 8,7 m

Materiál: Plast

4.3.4 SO05 KABELOVÁ NN PRÍPOJKA:

Prípojka bude napojená na existujúcu trafostanicu nachádzajúcu sa v blízkosti. Elektromerový rozvádzač bude osadený pri fasáde objektu.

Využitie: Slúži k napojeniu objektu na elektrický prúd

Celkové množstvo: 32,88 m

Materiál: Kabelový materiál

4.3.5 SO06 PARKOVISKO

Využitie: Parkovacia plocha slúži k odparkovaniu 5 osobných automobilov pri objekte.

Celkové množstvo: 95,39 m²

Materiál: Asfalt

4.3.6 SO07 PRÍJAZDOVÁ KOMUNIKÁCIA:

Využitie: Slúži k napojeniu objektu na dopravnú infraštruktúru a k prístupu do podzemných garáží.

Celkové množstvo: 230,36 m²

Materiál: Asfalt

4.3.7 SO08 TERÉNNE ÚPRAVY:

Využitie: Slúži pre úpravu okolia.

Celkové množstvo: 1004,47 m²

Materiál: Vegetácia

4.3.8 SO09 DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA:

Dažďová kanalizácia bude zvedená do potoka nachádzajúceho sa v blízkosti objektu.

Využitie: Slúži k odvodu dažďa zo striech.

Celkové množstvo: 80 m

Materiál: Plast

5.CHARAKTERISTIKA STAVENISKA:

Stavenisko sa nachádza v zalesnenom území v sklonitom teréne. V prípravnej fázi bude nutné odstrániť stromy a lesnú hrabanku na stavenisku. Ku stavenisku vedú spevnené príjazdové komunikácie. Vstup na stavenisko bude vytvorený z južnej strany aby sa nenarušovala prevádzka vedľajšieho hotelu. Cez stavenisko prechádzajú existujúce inžinierske siete, ktoré budú musieť byť ochránené pred ťažkou mechanizáciou stavby. Stavenisko bude v celom rozsahu oplotené mobilným oplotením do výšky 1,8 m. Na stavenisku budú vytvorené komunikácie z recyklátu hrúbky 200 mm. Prípojky inžinierskych sietí sa nachádzajú v blízkosti staveniska. Stavenisko má dostatočný rozsah a stavba svojou činnosťou nebude obmedzovať okolitú zástavbu. Na stavenisku nebude dostatočný priestor na skladovanie ornice, a preto bude odvezená a privezená v závere realizácie.

6. ČASOVÝ A FINANČNÝ PLÁN VÝSTAVBY:

6.1 FINANČNÝ PLÁN:

Cena za hrubú spodnú a vrchnú stavbu je stanovená na základe rozpočtu. Ostatné ceny objektov sú stanovené na základe THU. Podrobný finančný plán na hrubú stavbu sa nachádza v prílohe.

<i>Apartmánový hotel Nezábudka</i>	Celková cena bez DPH
SO01-Hrubá spodná stavba	5 548 930,75 Kč
SO01-Hrubá vrchná stavba	21 731 591,28 Kč
SO01-Dokončovacie práce	70 313 636,63 Kč
SO02-Plynová prípojka	21 077,98 Kč
SO03-Vodovodná prípojka	54 346,38 Kč
SO04-Kanalizácia splašková	43 135,99 Kč
SO05-Kabelová NN prípojka	17 317,57 Kč
SO06-Parkovisko	242 746,56 Kč
SO07-Príjazdová komunikácia	587 982,38 Kč
SO08-Terénne úpravy	492 752,80 Kč
SO09-Dažďová kanalizácia	441 766,40 Kč

6.2 ČASOVÝ PLÁN:

Doby trvania jednotlivých objektov sú stanovené na základe produktivity práce za jednotlivé činnosti. Výpočet a grafické znázornenie sa nachádza v prílohe „Objektový harmonogram“. Podrobný časový plán na hrubú stavbu sa nachádza v samostatnej prílohe.

SO01 Apartmánový hotel	Marec 2013 – Júl 2014
SO02 Plynová prípojka	Jún 2014
SO03 Vodovodná prípojka	Marec 2013, Máj 2013
SO04 Kanalizácia splašková	Marec 2013
SO05 Kabelová NN prípojka	Marec 2013, Máj 2013
SO06 Parkovisko	Jún 2014
SO07 Príjazdová komunikácia	Jún 2014
SO08 Terénne úpravy	Júl 2014
SO09 Dažďová kanalizácia	Máj 2013

7. ŠTÚDIE REALIZÁCIE HLAVNÝCH TECHNOLOGICKÝCH ETÁP STAVEBNÉHO OBJEKTU SO01- APARTMÁNOVÝ HOTEL NEZÁBUDKA:

7.1. PRÍPRAVNÉ A ZEMNÉ PRÁCE:

7.1.1 VÝKAZ VÝMER:

Stromy	20ks
Lesná hrabanka	2001,57 m ²
Skrývka ornice	600,47 m ³
Hĺbenie jám	1361,3 m ³
Hĺbenie rýh	691,3 m ³
Spätné zásypy	359,6 m ³
Bednenie	22,95 m ²
Pažiacie boxy	7 kusov

7.1.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Zrezanie stromov, spálenie vetví a odvoz stromov
- Odstránenie lesnej hrabanky
- Odstránenie kmeňov a skrývka ornice s uložením na okraji staveniska
- Vytýčenie jamy, hĺbenie jám, paženie časti jámy, odvoz ornice, hrabanky a zeminy
- Vytýčenie rýh, hĺbenie rýh a odvoz zeminy, paženie pažiacimi boxmi v miestach nad 1,5 m hĺbky.
- Ručné začistenie výkopu
- Kontrola správnej výšky základovej špáry

7.1.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Vodič dozera	1x
Vodič rýpadlo nakladača	2x
Vodič nákladného automobilu	2x
Pomocný pracovník	1x
Vodič lesného automobilu s hydraulickou rukou	1x

7.1.4 MECHANIZÁCIA:

Dozer
Rýpadlo-nakladače
Nákladný automobil
Nákladný automobil s hydraulickou rukou

7.1.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie: 4.3.2013
Ukončenie: 19.3.2013

7.2 ZÁKLADY:

7.2.1 VÝKAZ VÝMER:

Podkladná vrstva zo štrkopiesku pod základové pásy	217,25 m ³
Podkladná vrstva z makadamu	69,9925 m ³
Vyrovnávací betón C-/7,5	58,64 m ³
Podkladný betón C16/20	113,19 m ³
Železobetón základových pásov C16/20	385,68 m ³
Bednenie základových pásov	400,064 m ³
Výstuž základových pásov z oceli 10505 R	19,5 t
Výstuž do podkladného betónu	4,8 t
Murivo z bedniacich tvaroviek 15,20 cm	74,52 m ²

7.2.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Ukladanie vrstvy štrkopiesku do výkopu rýh, hutnenie vo vrstvách
- Betonáž vyrovnávacieho betónu hrúbky 100 mm potrebného pre armovanie základov a minimálne jeden deň technologická pauza.
- Bednenie prvej strany základových panelov. Vonkajšie bednenie bude vysoké minimálne po úroveň podkladného betónu.
- Armovanie základových pásov podľa projektovej dokumentácie
- Bednenie druhej strany základových pásov
- Betonáž základových pásov + technologická pauza
- Odbednenie vnútornej strany základových pásov
- Vytvorenie zásypov a zhutnených vrstiev makadamu pod podkladný betón, vymurovanie výťahovej šachty, vymurovanie bedniacich tvaroviek hrúbky 20 cm v 2.PP
- Položenie karisietí, presah jednotlivých sietí min 250 mm
- Betonáž podkladného betónu + technologická pauza
- Odstránenie vonkajšej strany bednenia.
- Hydroizolácia spodnej stavby studeným asfaltom.
- Osadení drenáže + obsyp
- Po vybetónovaní stien 2.PP a 1.PP sa vytvoria zvislé hydroizolácie a tepelné izolácie
- Obsyp spodnej stavby so zhutnením

7.2.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Vodič rypadlo-nakladača	1x
Vodič autodomiešavača	2x
Vodič autočerpadla	2x

Vodič tahača s návěsom	1x
Betonár	2x
Železiar	2x
Tesár	2x
Pomocný pracovník	4x

7.2.4 MECHANIZÁCIA:

Rypadlo-nakladač
Autodomiešavače
Autočerpadlá
Ponorný vibrátor
Ťahač s návěsom
Vibračný pech
Vibračná doska

7.2.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie:	19.3.2013
Dokončenie:	19.4.2013

7.3 ZVISLÉ MONOLITICKÉ STENY:

7.3.1 VÝKAZ VÝMER:

Betón stien triedy C25/30	457,68 m ³
Bednenie stien ISD NOE SL 2000	980,02 m ²
Výstuž stien z oceli 10505 R	38,77 t

7.3.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Vytýčenie bednenia
- Predmontáž bedniacich panelov, náter odbedňovacím olejom
- Montáž prvej strany bednenia, nivelácia do potrebnej výšky, stabilizácia pomocou vzpier .
- Montáž pomocného kozového lešenia
- Armovanie stien, osadenie karisietí, privystužovanie podľa projektovej dokumentácie
- Rozmeranie otvorov, vystríhanie karisiete v mieste otvorov, osadenie drevených kastlíkov v mieste otvorov.
- Osadzovanie vylamovacích lišt v mieste napojovania schodiskovej podesty.
- Osadenie kotiev pre závesné lávky, osadenie spínacích tyčí pre prichytenie druhej strany bednenia.
- Dokončenie druhej strany bednenia.
- Betonáž stien, vibrovanie ponorným vibrátorom
- Ošetrovanie betónu, kropením, prikryvaním.

-Odbednenie po technologickej prestávke.

7.3.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Vodič autodomiešavača	1x
Vodič autočerpadla	1x
Vodič ťahača s návesom	1x
Obsluha žeriavu	1x
Vedúci čaty- betonár	1x
Tesár	2x
Železiar	2x
Pomocní pracovníci	5x

7.3.4 MECHANIZÁCIA:

Autodomiešavač
Autočerpadlo
Ponorný vibrátor
Vežový žeriav
Ťahač s návesom

7.3.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie	22.4.2013
Ukončenie	1.10.2013

7.4 VODOROVNÉ KONŠTRUKCIE:

7.4.1 VÝKAZ VÝMER:

Betón stropných dosiek C25/30	911,43 m ³
Betón prievlakov C25/30	50,03 m ³
Bednenie stropných dosiek, prievlakov	1413,83 m ²
Výstuž stropu, prievlakov oceľ	10505 R
	10425
	72,9t
	1,54t

7.4.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Osadenie trojnožiek so stojkami v požadovanej výške 2430 a 2360 mm (rozмеры odčítané o rozмеры nosníkov a bedniacich panelov podľa jednotlivých výšiek stropov)
- Montáž pomocného kozového lešenia
- Osadenie primárnych nosníkov na krížové hlavy
- Osadenie sekundárnych nosníkov kolmo na primárne nosníky

- Na sekundárne nosníky sa pokladajú bedniace dosky, ktoré sa pribijú ku sekundárnym nosníkom pomocou klinec, aby zabránili sklopeniu sekundárnych nosníkov. Krajné bedniace dosky sa uložia na bednenie stien a zostávajúci výškový rozmer sa doplní doskou 30 x 100 mm (podrobnejšie rozpísané v technologickom predpise monolitických stien).
- Bednenie prievlakov bude vyhotovené pomocou špeciálnych prievlakových svoriek.
- Bednenie okrajov stropných dosiek bude vyhotovené podľa okolností na stavbe, buď s využitím spínacích tyčí v stenách predchádzajúceho podlažia, s využitím predĺžených primárnych a sekundárnych nosníkov pri betonáži balkónov, prípadne s využitím prievlakových svoriek .
- Nivelácia horného povrchu bedniacích dosiek. Dorovnanie výšky pomocou stojky.
- Náter odbedňovacím olejom.
- Armovanie stropu podľa projektovej dokumentácie. Na spodnú stranu karisiete sa prichytia pozdĺžne prúty podľa statického návrhu. Krytie je zabezpečené pomocou dištančných teliesok.
- Betonáž stropu hrúbky 220 mm, vibrovanie ponorným vibrátorom a vibračnou lištou.
- Ošetrovanie betónu kropením, prikrývaním
- Odbednenie po technologickej prestávke, ponechanie stojok s priamymi hlavami do úplného zatvrdnutia betónu.

7.4.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Vodič autodomiešavača	1x
Vodič autočerpadla	1x
Vodič ťahača s návesom	1x
Vedúci čaty- betonár	1x
Obsluha žeriavu	1x
Tesár	2x
Železiar	2x
Pomocní pracovníci	4x

7.4.4 MECHANIZÁCIA:

Autodomiešavač
Autočerpadlo
Ponorný vibrátor
Vibračná lišta
Vežový žeriav

7.4.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie:	26.4.2013
Ukončenie:	23.9.2013

7.5 MUROVANIE:

7.5.1 VÝKAZ VÝMER:

Murivo Porotherm	17,5 P+D	124,8 m ²
	24 P+D	1131,7 m ²
	30 P+D	3,48 m ²
	25 AKU P+D	16,66 m ²
	40 P+D	822,59 m ²
Priečky Porotherm	8 P+D	319,3 m ²
	11,5 P+D	982,3 m ²
	14 P+D	369,06 m ²
Priečky Ytong	5	916,15 m ²
Murivo z plných tehál	CP29	6,16 m ³
Preklady Porotherm ploché		269ks

7.5.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

-Začíname s murovaním obvodových stien, potom vnútorných stien a nakoniec budú murované priečky. V mieste železobetónových stien medzi bytmi, budú osadené priečky Ytong obojstranne, pre zvýšenie akustických vlastností stien. Plné tehly sa použijú v posledných podlažiach pri obmurovaní komína.

-Vytýčenie muriva, premeranie najvyššieho miesta pomocou nivelačného prístroja.

-Vymeranie otvorov

-Zakladacia malta, murovanie prvej vrstvy, kontrola rovinnosti pomocou stavebnej šnúrky, kontrola zvislosti vodováhou.

-Murovanie prvej výšky do 1,5 m s preväzovaním tehál minimálne 125 mm.

-Montáž pomocného kozového lešenia

-Murovanie druhej výšky, osadzovanie prekladov v mieste otvorov min. 125 mm, pri prekladoch nad 2m dĺžky je uloženie min. 250 mm

7.5.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Murár	2x
Pomocný pracovník	2x
Obsluha žeriavu	1x
Vodič ťahača s návesom	1x

7.5.4 MECHANIZÁCIA:

Silo

Silomat

Strojná omietačka

Rezací stroj tehál

7.5.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie	21.5.2013
Ukončenie	8.10.2013

7.6 ZASTREŠENIE HRUBÝM KROVOM:

7.6.1 VÝKAZ VÝMER:

Krokva	120/160	13,11 m ³
	80/220	0,47 m ³
Lepená krokva	180/220	39,27 m ³
Pomúrnice, väznice, výmeny	160/160	3,95 m ³
Pomúrnica	200/200	2,43 m ³
	160/140	1,96 m ³

7.6.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Predpoklad pre vyhotovenie krovu sú hotové železobetónové vence v ktorých sú osadené kotviace prvky pomúrnic, väzníc.
- Zmontujeme pomocné kozové lešenie.
- Na pomúrnicach vyznačíme a vyvrtáme otvory pre potrebné osadenie
- Pomocou podložky a matky prichytíme pomúrnice ku závitovým tyčiam venca.
- Pomocou pásma rozmeriame a vyznačíme osi budúcich krokiev.
- Na krokvách vytvoríme osedlanie v miestach osadenia na pomúrnice.
- Osadíme jednotlivé krokvy podľa projektu a v miestach osedlania krokvy zaistíme klincami.
- Krokvy vyčnievajúce za priečelie budovy budú osadené za pomoci montážnej plošiny DL25N.

7.6.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Tesár	2x
Pomocný pracovník	1x
Obsluha žeriavu	1x
Vodič ťahača s návesom	1x§

7.6.4 MECHANIZÁCIA:

Vežový žeriav
Pracovná plošina

7.6.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie: 8.10.2013
Ukončenie: 23.10.2013

7.7 SCHODISKO:

7.7.1 VÝKAZY VÝMER:

Betón schodiska C25/30	15,51 m ³
Výstuž z oceli 10505	1,41t
Bednenie	148,85 m ²

7.7.2 TECHNOLOGICKÝ POSTUP:

- Rozmeranie a vyznačenie spodnej hrany podesty a ramien.
- Bednenie medzipodesty a ramien schodišťa.
- Osadenie výstuže ramena a podesty+ betonáž, technologická prestávka
- Bednenie schodiskových stupňov a postupná betonáž každého stupňa. Začíname betónovať od najspodnejšieho stupňa, po zabetónovaní zabetónujeme stupnicu, bedníme ďalší stupeň a postupujeme obdobným spôsobom.
- Odbedňovanie po technologickej prestávke, ponechanie stojok pod schodišťom do úplného zatvrdnutia betónu.

7.7.3 POČET PRACOVNÍKOV:

Tesár	1x
Betonár-železiar	1x
Pomocný pracovník	2x

7.7.4 MECHANIZÁCIA:

Stavebná miešačka

7.7.5 DOBA TRVANIA:

Zahájenie: 23.5.2013
Ukončenie: 16.9.2013

8. TECHNICKÁ SPRÁVA ZARIADENIA STAVENISKA:

8.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE:

NÁZOV STAVBY:	Apartmánový hotel NEZÁBUDKA	
MIESTO STAVBY:	Tatranská Štrba, Slovenská republika	
KRAJ:	Prešovský	
PARCELNÉ ČÍSLA:	2485/52 2485/35 2485/38	
ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:	Zastavaná plocha	711,06 m ²
	Celková úžitková plocha	4125,68 m ²
	Obostavaný priestor objektu	14295,50 m ³
INVESTOR:	Reallux s.r.o. Banská Bystrica	
ZHOTOVITEĽ:	Zhotoviteľ bude vybraný na základe výberového riadenia.	
PROJEKTANT:	Ing. Arch. Ján Veselovský	

8.2 INFORMÁCIE O STAVENISKU:

Stavenisko sa nachádza v zalesnenom území v sklonitom teréne. V prípravnej fázi bude nutné odstrániť stromy a lesnú hrabanku na stavenisku. Ku stavenisku vedú spevnené príjazdové komunikácie. Vstup na stavenisko bude vytvorený z južnej strany aby sa nenarušovala prevádzka vedľajšieho hotelu. Cez stavenisko prechádzajú existujúce inžinierske siete, ktoré budú musieť byť ochránené pred ťažkou mechanizáciou stavby. Stavenisko bude v celom rozsahu oplotené mobilným oplotením do výšky 1,8 m. Na stavenisku budú vytvorené komunikácie z recyklátu hrúbky 200 mm. Prípojky inžinierskych sietí sa nachádzajú v blízkosti staveniska. Stavenisko má dostatočný rozsah a stavba svojou činnosťou nebude obmedzovať okolitú zástavbu. Na stavenisku nebude dostatočný priestor na skladovanie ornice, a preto bude odvezená a privezená v závere realizácie

Rozdelenie na stavebné objekty:

- SO01- Apartmánový hotel
- SO02- Plynová prípojka
- SO03- Vodovodná prípojka
- SO04- Kanalizácia splašková
- SO05- Kabelová NN prípojka
- SO06- Parkovisko
- SO07- Príjazdová komunikácia
- SO08- Terénne úpravy
- SO09- Dažďová kanalizácia

8.3 SIETE TECHNICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY:

Pred zahájením stavebných prác musia byť vytýčené všetky existujúce inžinierske siete na stavebnom pozemku a v jeho okolí. Vytýčenie bude realizované zástupcami majiteľov jednotlivých sietí.

Objekt bude napojený na verejný vodovod, plynovod, elektrickú energiu a splaškovú kanalizáciu. Dažďová kanalizácia bude odvedená do potoka nachádzajúceho sa v blízkosti objektu. Prípojky budú vybudované nové a vedené pod zemou.

8.4 NAPOJENIE STAVENISKA:

Na stavenisku bude vybudovaná nová prípojka elektrickej energie, ktorá bude zvedená ku okraju stavebnej jamy v južnej časti staveniska. Pri výkopovej jame sa postaví prenosný centrálny exteriérový staveniskový rozvádzač, ktorý bude obsahovať elektromer. Z tohto rozvádzača bude dočasne využívaná energia pre potreby staveniska. Po vybudovaní 1.PP sa osadí pri fasáde trvalý rozvádzač energie a staveniskové prípojky budú vedené od tohto rozvádzača. Obdobným spôsobom bude realizovaná aj stavenisková prípojka vody. Po osadení vodomernej šachty pri fasáde objektu bude vo vodomernej sústave vytvorená odbočka pre potreby vody na stavenisku. Elektrická energia a vodovod pre potreby staveniskových buniek bude vedená v zemi. V mieste provizórnych komunikácií budú tieto siete chránené oceľovou platňou. Od centrálného rozvádzača budú napojené rozvádzače v jednotlivých podlažiach. Splašková kanalizácia bude napojená na revíziu šachtu novovybudovanej splaškovej prípojky, vyhotovenej v predstihu.

8.5 ÚPRAVY Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI OSÔB:

Nepovolaným osobám bude znemožnený prístup mobilným oplotením do výšky 1,8 m. Vstup na stavenisko bude zabezpečený uzamykateľnou bránou. Pri bráne bude umiestnená vrátnica. Pred vstupom budú umiestnené informačné tabule „Nepovolaným vstup zakázaný“. Bezpečnosť na stavenisku sa bude riadiť nariadením vlády 591/2006 Sb. a 362/2006 Sb.

8.6 BEZPEČNOSŤ STAVENISKA Z HĽADISKA OCHRANY VEREJNÝCH ZÁUJMOV:

Práce na stavbe budú prebiehať tak, aby svojou činnosťou nenarušovali práva tretích osôb či vlastníkov susedných pozemkov. Pri vychádzaní strojov na verejnú komunikáciu, budú stroje očistené, aby neznečisťovali okolité komunikácie. Prevádzka na stavbe nebude prebiehať v nočných hodinách. Pracovná doba bude prebiehať maximálne v dobe od 6:00 do 22:00, aby nebolo okolie zaťažované hlukom zo stavby.

8.7 KONCEPCIA ZARIADENIA STAVENISKA:

8.7.1 DOPRAVA PO STAVENISKU:

Na stavenisku budú vyhotovené spevnené komunikácie z tehelného recyklátu hrúbky 200 mm. Komunikácia nebude obsahovať obratisko z dôvodu sklonitého terénu a nedostatočného priestoru pre jeho vyhotovenie. Stavenisko obsahuje spoločný vjazd a výjazd. Konceptcia staveniska umožňuje cúvanie vozidiel, komunikácia nachádzajúca sa pred vstupom na stavenisko nie je využívaná susednými parcelami. Súčasťou spevnených plôch je 6 parkovacích miest pre osobné automobily.

8.7.2 VERTIKÁLNA DOPRAVA:

Hlavnou vertikálnou dopravou materiálu po stavenisku bude zabezpečená samostaviteľným žeriavom Liebherr 42 K1. Pracovníci a menší materiál bude dopravovaný pomocou stavebného výťahu.

8.7.3 OBJEKTY ZARIADENIA STAVENISKA:

Na hrubej vrchnej stavbe bude uvažované s 24 pracovníkmi. Na základe tohto počtu osôb budú na stavbu dovezené 3 bunky na prezlečenie a prípadné stravovanie zamestnancov. Z hľadiska osobnej hygieny bude na stavbe zaistená 1 sanitárna bunka. Taktiež bude na stavenisku osadená jedna bunka pre stavbyvedúceho a 1 pre vrátnika.

Podľa predpisov na 1 pracovníka pripadá $1,25 \text{ m}^2$ podlahovej plochy, ak stavebná bunka slúži aj pre stravovanie, táto plocha sa zväčšuje o $0,5 \text{ m}^2$.

$24 \text{ pracovníkov} \times 1,75 \text{ m}^2 = 42 \text{ m}^2$ potrebná plocha

Priemerný rozmer stavebnej bunky je $6 \times 2,5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$

$42 / 15 = 2,8 = 3$ obytné stavebné bunky

Na stavenisko budú dovezené 3 bunky od firmy ALGECO typu „Obývací 8“:



Obrázok 2:Algeco stavebná bunka typu "Obývací 8"

Do jednej bunky sa pohodlne umiestni 8 pracovníkov, čo predstavuje presne 24 pracovníkov na 3 obytné bunky tohto typu.

Návrh sanitárnych buniek vychádza z týchto zásad:

Na 10 osôb sa volí minimálne 1 umývadlo.

Na 15 osôb sa volí minimálne 1 sprcha.

Na 10 mužov alebo žien sa uvažuje 1 sedadlo.

Na 11-50 mužov alebo 11-30 žien sa uvažuje 2 sedadla.

Na každých 50 mužov alebo 20 žien sa pridáva ďalšie sedadlo.

Na 24 osôb sú potrebné: **3 umývadla**

2 sprchy

2 sedadla



Obrázok 3: Sanitárna stavebná bunka typu "INS2"

Na stavenisko bude dovezená **1 sanitárna bunka ALGECO typu : INS 2"**:

Pre stavbyvedúceho bude dovezená **1 bunka typu ALGECO „IN26“**.

	Obytný kontejner IN26 6 058 x 2 438 x 2 800 mm Univerzálné spojovateľný podélné spojovateľný přes dveře/chodbu
--	--

Obrázok 4: Stavebná bunka Algeco typu "IN26"

Pre vrátnika bude dovezená **1 bunka typu ALGECO „IN23“**

	Obytný kontejner IN23 2 995 x 2 438 x 2 800 mm
--	---

Obrázok 5: Stavebná bunka Algeco typu "IN26"

Pre skladovanie drobného materiálu a pracovného náradia bude dovezená **1 uzamykateľná skladová bunka typu ALGECO SEEC 20" CSC**

Časové nasadenie objektov na hrubú stavbu:

typ bunky	počet ks	časové nasadenie	Počet mesiacov
šatne	3	19.03-23.10.13	7,5
hygienické	1	19.03-23.10.14	7,5
stavbyvedúci	1	19.03-23.10.15	7,5
vrátnica	1	19.03-23.10.16	7,5
sklad	1	19.03-23.10.17	7,5

8.7.4 SKLADOVACIE PLOCHY:

Okrem spevnených plôch komunikácii a parkoviska osobných automobilov bude zhutnený recyklát položený aj pod staveniskovými bunkami, silom a žeriavom. Na zhutnenú plochu sila a žeriavu sa položia cestné panely pre lepšie roznášanie zaťaženia a stability strojov. Kusové materiály ako prvky krovu sa budú ukladať len do výšky 1,8 m. Medzi jednotlivými figúrami musí byť ulička minimálne 0,75 m. Prvky krovu sa musia ukladať na drevené hranoly a jednotlivé vrstvy sa musia prekladať. Prúťová výstuž bude skladovaná na drevených hranoloch prierezu min. 50x50 mm. Strmienky a krátka výstuž bude skladovaná buď na paletách alebo v drôtených košoch.

Výstuž bude prikrytá fóliou, ako ochrana pred nepriaznivým počasím. Každý zväzok výstuže musí obsahovať informačný štítok o parametroch výstuže. Bednenie bude skladované obdobným spôsobom. Pri skladovaní sypkých hmôt musí byť dodržiavaný uhol vnútorného trenia materiálu. Drobný materiál a pracovné náradie bude skladované v uzamykateľných plechových bunkách. Na stavbu budú dovezené kontajnery na nebezpečný odpad, stavebnú suť a zmesný odpad.

8.8 DIMENZIA STAVENISKOVÝCH PRÍPOJEK:

Prípojky na stavenisku sú dimenzované na základe potreby pre hrubú stavbu, ich dimenzia pre celú stavbu sa môže líšiť.

8.8.1 VODOVOD:

A-Voda pre prevádzkové účely:						
Potreba vody pre:	Merná jednotka	Počet m.j.	Stredná normal l/m.j.	Potrebné množstvo vody (l)	Počet dní	Potrebné množstvo vody na deň (l)
Murovanie z tvárnic	m3	633,8	250	158 450,00	63,5	2 495,30
Priečky	m3	235,96	20	4 719,20	42,63	110,70
Ošetrovanie betónu	m3	1992,03	100	199 203,00	90	2 213,40
suma:				362 372,20	196,13	4 819,40

B- Voda pre hygienické a sociálne účely:					
Potreba vody pre:	Merná jednotka	Počet m.j.	Stredná norma l/m.j.	Potrebné množstvo vody na deň (l)	Potrebné množstvo vody (l)
Hygienické účely	1 pracovník	24	40	960,00	153 600,00
Sprchy	1 pracovník	24	45	1 080,00	172 800,00
suma:				2 040,00	326 400,00

C- Voda pre technologické účely		
Potreba vody pre:	Potrebné množstvo vody (l)	Potrebné množstvo vody na deň (l)
Umývanie pracovných pomôcok, umývanie automobilov	50 000	312,5

A) Výpočet spotreby vody pre prevádzkové a technologické účely:

$$\begin{aligned} Q_n &= (\sum S_n \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \\ &= (4819,40 \cdot 1,5 + 312,5 \cdot 2) / (8 \cdot 3600) \\ &= 0,272 \text{ l/s} \end{aligned}$$

S_n = potreba vody v l/deň

K_n = koeficient nerovnomernosti pre danú spotrebu (1,5- pre technologické prevádzky, 2- pre dopravné hospodárstvo)

t = doba počas ktorej je voda odoberaná v hodinách

B) Výpočet potreby vody pre hygienické a sociálne účely:

$$\begin{aligned} Q_n &= (\sum P_p \cdot N_s \cdot K_n) / (t \cdot 3600) \\ &= (2040 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) \\ &= 0,191 \text{ l/s} \end{aligned}$$

P_p = počet pracovníkov

N_s = norma spotreby na osobu/deň

K_n = koeficient nerovnomernosti pre danú spotrebu (2,7- pre sociálne účely)

t = doba počas ktorej je voda odoberaná v hodinách

C) Výpočet potreby vody pre protipožiarne účely:

$$Q_c = S_{pv} \cdot K_{rh}$$

S_{pv} = spotreba požiarnej vody v l/s

K_{rh} = koeficient vyjadrujúci rýchlosť horenia podľa stupňa požiarnej bezpečnosti.

Zabezpečenie touto vodou nie je nutné pretože v dosahu stavby do 200 m sa nachádza vodný tok.

$$\begin{aligned} Q_c &= 0,272 + 0,191 \\ &= 0,463 \text{ l/s} \end{aligned}$$

$$0,463 \text{ l/s} = 1'' = 25 \text{ mm}$$

Navrhujem svetlosť vodovodného potrubia 1'', čo predstavuje svetlosť $D=25\text{mm}$.

8.8.2 ELEKTRICKÁ ENERGIA:

P1-Počít kWh pre stroje			
Stavebný stroj	Príkon (kW)	ks	kW celkom
Vibrátor	2	1	2
Miešačka	0,5	1	0,5
Stavebný výťah	9	1	9
Žeriav	15	1	15
Silomat	3	1	3
Omietačka	4	1	4
Vykurovanie buniek	2,5	6	15
Drobné náradie	1	10	10
		celkom:	58,5

P2-Výpočet kWh na osvetlenie	
Priestory	Počet kW
Šatne, Wc, vrátnica	0,6
Vnútorne osvetlenie, 10W/m2	1
celkom:	1,6

P3- Výpočet kWh na vonkajšie osvetlenie			
Priestory	Príkon kW	Plocha (m2)	Celkový príkon
Vonkajšie osvetlenie	1kW/100m2	500	5kW

$$\begin{aligned} S &= 1,1 \cdot \sqrt{((0,5 \cdot P1 + 0,8 \cdot P2 + P3)^2 + (0,7 \cdot P1)^2)} \\ &= 1,1 \cdot \sqrt{((0,5 \cdot 58,5 + 0,8 \cdot 1,6 + 5)^2 + (0,7 \cdot 58,5)^2)} \\ &= \mathbf{59,64 \text{ kW}} \end{aligned}$$

S = zdanlivý príkon

1,1 = koeficient rezervy na nepredvídané zvýšenie príkonu

0,5; 0,7 = koeficient súčastnosti používania elektrických motorov

0,8 = koeficient súčasnosti vnútorného osvetlenia

Potrebný príkon elektrickej energie je 59,64 kW.

8.8.3 KANALIZÁCIA:

Potrubie od sanitárnej bunky bude z PVC s dimenziou DN 110.

8.9 PODMIENKY PRE OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA PRI VÝSTAVBE:

Odpady vzniknuté pri výstavbe budú uložené podľa druhu do jednotlivých kontajnerov umiestnených na stavbe. Odvoz týchto odpadov bude zabezpečená odbornou firmou zaoberajúcou sa likvidáciou týchto odpadov. Triedenie a zber odpadov sa bude riadiť zákonom 185/2001 Sb. o odpadoch a vyhláškou 381/2001 Sb. katalóg odpadov

Katalógové číslo	Názov odpadu	Kategória odpadu
170101	Betón	O
170102	Tehly	O
170201	Drevo	O
170603	Izolačné materiály obsahujúce nebezp. látky	N
170405	Železo a oceľ	O
150106	Zmesné obaly	O

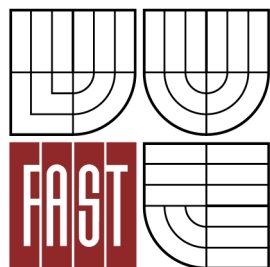
Pri výstavbe je nutné zabrániť úniku ropných látok a olejov z mechanizmov. Všetky stroje musia byť v dobrom technickom stave s platnou revíziou. Pri prašnosti ciest a skládok je nutné znížiť prašnosť kropením.

9. ORIENTAČNÉ TERMÍNY VÝSTAVBY:

Termín realizácie: Marec 2013- Júl 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNOLOGICKÝ PREDPIS NA REALIZÁCIU MONOLITICKÝCH STIEN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY:	43
2. CHARAKTERISTIKA STAVBY:	43
3. PRIPRAVENOSŤ:	43
3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA:	43
3.2 PRIPRAVENOSŤ STAVBY:	44
4. PRACOVNÉ PODMIENKY:	44
4.1 PODMIENKY NA PRACOVNÉ PROSTREDIE:	44
5. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVANIE:	44
5.1 MATERIÁL:	44
5.2 DOPRAVA:	45
5.2.1 Primárna:	45
5.2.2 Sekundárna:	45
5.3 SKLADOVANIE:	45
6.ZLOŽENIE PRACOVNEJ ČATY:	46
7.STROJE A PRACOVNÉ POMÔCKY:	46
7.1 STROJE:	46
7.2 PRACOVNÉ POMÔCKY:	46
7.3 OCHRANNÉ PRACOVNÉ POMÔCKY:	47
8. PRACOVNÝ POSTUP:	47
8.1 VŠEOBECNÝ PRACOVNÝ POSTUP:	47
8.2 BEDNENIE:	47
8.2.1 VYTYČENIE BEDNENIA:	47
8.2.2 PREDMONTÁŽ BEDNENIA:	48
8.2.3 OSADENIE BEDNENIA:	50
8.2.4 BEDNENIE VONKAJŠÍCH MONOLITICKÝCH STIEN:	52
8.2.5 BEDNENIE STIEN VÝŤAHOVEJ ŠACHTY:	54
8.3 ARMOVANIE:	55
8.4 BETONÁŽ	56
8.5 OŠETROVANIE BETÓNOVEJ KONŠTRUKCIE:	56
8.6 ODBEDNENIE BETÓNOVÉJ KONŠTRUKCIE:	57
9. KONTROLA KVALITY:	58
9.1 VSTUPNÁ KONTROLA:	58
9.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA:	58
9.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA:	58

10. BEZPEČNOST:	58
11. EKOLÓGIA:	61
12.POUŽITÉ ZDROJE:	61

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY:

NÁZOV STAVBY:	Apartmánový hotel NEZÁBUDKA		
INVESTOR:	Reallux s.r.o. Banská Bystrica		
MIESTO STAVBY:	Slovenská republika, Prešovský kraj, Tatranská Štrba		
	Parcelné čísla:	2485/52	
		2485/35	
		2485/38	
PROJEKTANT:	Ing. Arch. Ján Veselovský		
ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:	Zastavaná plocha	711,06 m ²	
	Celková úžitková plocha	4125,68 m ²	
	Obostavaný priestor objektu	14295,50 m ³	
CHARAKTER STAVBY:	Novostavba		

2. CHARAKTERISTIKA STAVBY:

Jedná sa o apartmánový hotel, ktorý ma charakter bytového domu. Objekt disponuje dvoma podzemnými a šiestimi nadzemnými podlažiami. Stavba sa nachádza v sklonitom teréne. Konštrukčne je stavba riešená ako monolitický priečny stenový systém, stužený železobetónovými stropmi. Základy su riešené ako monolitické železobetónové pásy uložené na násypu z makadamu so zavalcovanou vrstvou štrku. Obvodový plášť je tvorený tvárniciami Porotherm P+D s vonkajšou izoláciou. Priečky sú taktiež tvorené z Porothermu P+D. Vertikálna doprava v budove je riešená centrálnym výťahom a dvojramenným ľavotočivým monolitickým schodiskom. Strecha je tvorená dreveným krovom, navrhnutá formou dvoch oproti sebe umiestnených pultových striech do ktorých sú vsadené jednoduché vikiere. Strešná krytina bude navrhnutá plechová.

3. PRIPRAVENOSŤ:

3.1 PRIPRAVENOSŤ STAVENISKA:

Stavenisko bude zabezpečené proti vstupu nepovoleným osobám oplotením do výšky 1,8 m. Toto bude zabezpečené mobilnými drôtenými plotovými dielcami. Vstup do objektu sa nachádza z južnej strany a po pracovnej dobe bude zamknutý. Celé stavenisko bude označené bezpečnostnými tabuľami. Za vstupom bude vyhotovená provizórna komunikácia z tehelného recyklátu. Na stavenisko budú dovezené šatne a umývárne pre pracovníkov formou buniek od firmy Algeco. Taktiež bude zabezpečená 1 bunka pre stavbyvedúceho, vrátnika a 1 mobilný záchod „TOI TOI“ pre zlepšenie hygieny na stavenisku. Na stavbe budú v predstihu zhotovené prípojky elektrickej energie, kanalizácie a vody, a na tieto siete budú napojené staveniskové

bunky. Elektromerový rozvádzač ako aj vodomerná šachta sa nachádzajú z južnej strany staveniska. Doprava materiálu je zabezpečená vežovým žeriavom, doprava ľudí stavebným výťahom. Na stavenisku sú umiestnené skládky výstuže a bednenia slúžiace tiež ako predmontážne plochy.

3.2 PRIPRAVENOSŤ STAVBY:

Pred započatím realizácie monolitických stenových konštrukcií musia byť dokončené a dostatočne únosné podkladné betóny a vodorovná a časť zvislej hydroizolácie spodnej stavby. Musia byť skontrolované medzné dovolené odchýlky rovinnosti plôch. (Odchýlky vid' vstupná kontrola kvality). Dôležitá je taktiež kontrola presahu výstuže podľa projektovej dokumentácie. Kontrola výškových bodov potrebných na správne osadenie stien.

4. PRACOVNÉ PODMIENKY:

4.1 PODMIENKY NA PRACOVNÉ PROSTREDIE:

Práce na stavbe musia byť prerušené, pokiaľ rýchlosť vetra presiahne hodnotu 8 m/s. Pri teplotách nižších ako +5°C musí byť prerušená betonáž. Za nižších teplôt sa musia používať urýchľovače tuhnutia, používanie vykurovacích telies. Taktiež musia byť montáže, či práce prerušené za zníženej viditeľnosti spôsobenej hmlou, dažďom, snehom, či šerom.

5. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVANIE:

5.1 MATERIÁL:

Hlavný materiál:

Betón	C25 / 30	457,68 m ³
Výstuž	10 505(R) 10 425(V)	15,606 t
Karisiete	oka 150/150 mm priemeru 6 mm oka 150/150 mm priemeru 8 mm	9,01 t 14,15 t

Vedľajší materiál:

Odbedňovací náter
viazací drôt
dištančné podložky



Obrázok 6: Odbedňovací náter, dištančné telieska

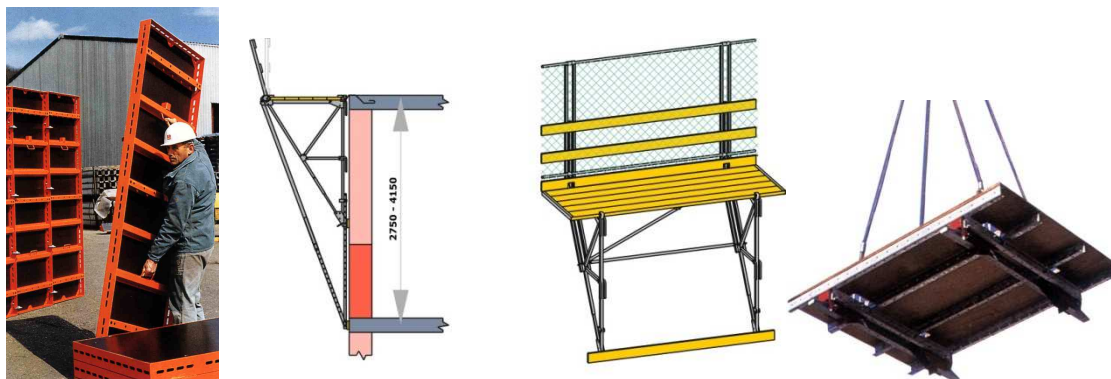
Materiál technologický:

Bednenie ISD NOE SL 2000

980,02 m²

Závesné lávky

Zdvíhané plošiny



Obrázok 7: Sténové bednenie ISD NOE SL 2000, závesné lávky, Zdvíhaná plošina

5.2 DOPRAVA:

5.2.1 Primárna:

Doprava výstuže a bednenia na stavenisko bude zabezpečená ťahačom MAN TGS s návesom. Nosnosť tohoto automobilu je 24 t. Dĺžka súpravy je 13,6 m. Betón bude dovezený na stavbu v autodomiešavači Schwing basic line AM 6 C+ s objemom nádrže 6 m³.

5.2.2 Sekundárna:

Na dopravu po stavenisku bude využitý samostaviteľný vežový žeriav Liebherr 42 K1. Žeriav bude slúžiť na horizontálnu aj vertikálnu dopravu materiálu. Ide hlavne o zloženie bednenia a výstuže na skládku a vertikálnu dopravu z predmontážnych plôch na miesto zabudovania. Doprava betónovej zmesi bude zaistená autodomiešavačom a autočerpadlom Schwing S 43 X s vertikálnym dosahom 42,3 m. Drobný materiál ako viazacie drôty, dištančne telieska a iné, budú dopravované stavebným výťahom PTE 1500P s nosnosťou 1,5 t.

5.3 SKLADOVANIE:

Prúťová výstuž bude skladovaná na drevených hranoloch prierezu min. 50x50 mm. Strmienky a krátka výstuž bude skladovaná buď na paletách alebo v drôtených košoch. Výstuž bude prikrytá fóliou, ako ochrana pred nepriaznivým počasím. Každý zväzok výstuže musí obsahovať informačný štítok o parametroch výstuže. Bednenie bude skladované obdobným spôsobom.

6.ZLOŽENIE PRACOVNEJ ČATY:

1x	Vedúci čaty- betonár
2x	tesár
2x	železiar
5x	pomocní pracovníci

7.STROJE A PRACOVNÉ POMÔCKY:

7.1 STROJE:

<u>Vežový žeriav Liebherr 42 K.1</u>	<u>1x</u>
---	------------------

Nosnosť:	1,2-4 t
Maximálny vodorovný dosah:	36 m
Maximálna výška zdvihu pri vodorovnom výložníku	26 m

<u>Autodomiešavač Schwing basic line AM 6 C+</u>	<u>1x</u>
---	------------------

Objem:	6m ³
Dĺžka:	5723 mm
Šírka:	2400 mm
Výška násypky:	2427 mm

<u>Autočerpadlo Schwing S43 X</u>	<u>1x</u>
--	------------------

Vertikálny dosah:	42,3 m
Horizontálny dosah:	38,1 m

<u>Ťahač MAN TGS s návesom Kôgel</u>	<u>1x</u>
---	------------------

Dĺžka súpravy:	13,6 m
Nosnosť:	24 t

<u>Ponorný vibrátor Perles CPM</u>	<u>2x</u>
---	------------------

Hutniaci výkon:	8-35 m ³ /h
-----------------	------------------------

<u>Stavebný výt'ah PTE 1500P</u>	<u>1x</u>
---	------------------

Nosnosť:	1500 kg
Dopravná výška:	150 m s kotvením
Podrobnejšie informácie o parametroch strojov sú rozpísané v časti návrh strojnej zostavy.	

7.2 PRACOVNÉ POMÔCKY:

Nivelačný prístroj
Kladivá
Páčidla

Vodováha
Kliešte
Lopaty
Uhlová brúska
Pásmo
Meter

7.3 OCHRANNÉ PRACOVNÉ POMÔCKY:

Prilby
Ochranné rukavice
Okuliare
Pracovná obuv
Ochranný odev
Reflexná vesta

8. PRACOVNÝ POSTUP:

8.1 VŠEOBECNÝ PRACOVNÝ POSTUP:

- Bednenie prvej strany bednenia
- Armovanie stien podľa projektovej dokumentácie
- Bednenie druhej strany
- Betonáž stien
- Ošetrovanie stien

8.2 BEDNENIE:

8.2.1 VYTÝČENIE BEDNENIA:

Predpoklad pre vytýčenie sú existujúce stavebné lavičky a zaznačené polohy rohov budúcej budovy či základových pásov. Na vytýčenie budú potrební 2 pracovníci. Pracovníci stojaci oproti sebe pri lavičkách natiahnu povraz nad hornou hranou lavičky v miestach vyznačených polôh rohov budovy. Tento postup zopakujú aj na ďalších lavičkách. V miestach kríženia jednotlivých povrazov sú naznačené pomyselné rohy budovy. Tieto body je potrebné premietnuť na podkladný betón základových pásov. Z priesečníku povrazov spustíme olovnicu a na danom mieste zabijeme klinček do betónu. Po vyznačení všetkých bodov natiahneme brnkáciu šnúru medzi jednotlivými klinčkami a premietneme jednotlivé steny na

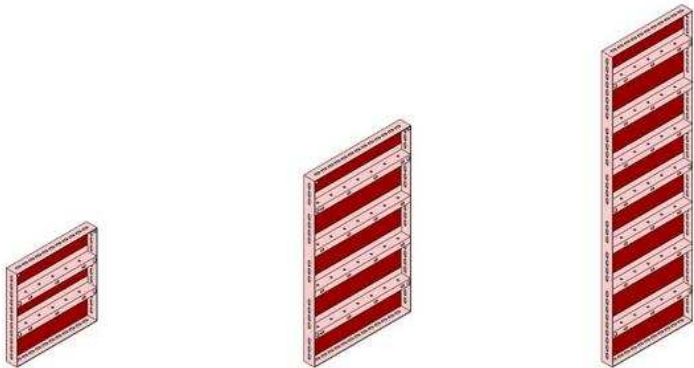


Obrázok 8:Zaistenie spodnej strany bednenia pomocou oceľových trnov

podkladný betón. V mieste „vybrnkaných“ čiar vyvrtáme každé 2 metre diery priemeru 8 mm do hĺbky minimálne 50 mm. Do týchto otvorov nabijeme kladivom 100 mm dlhé oceľové výstuže. Výstuže budú slúžiť na zabezpečenie polohy budúceho bednenia obdobne ako na obrázku.

8.2.2 PREDMONTÁŽ BEDNENIA:

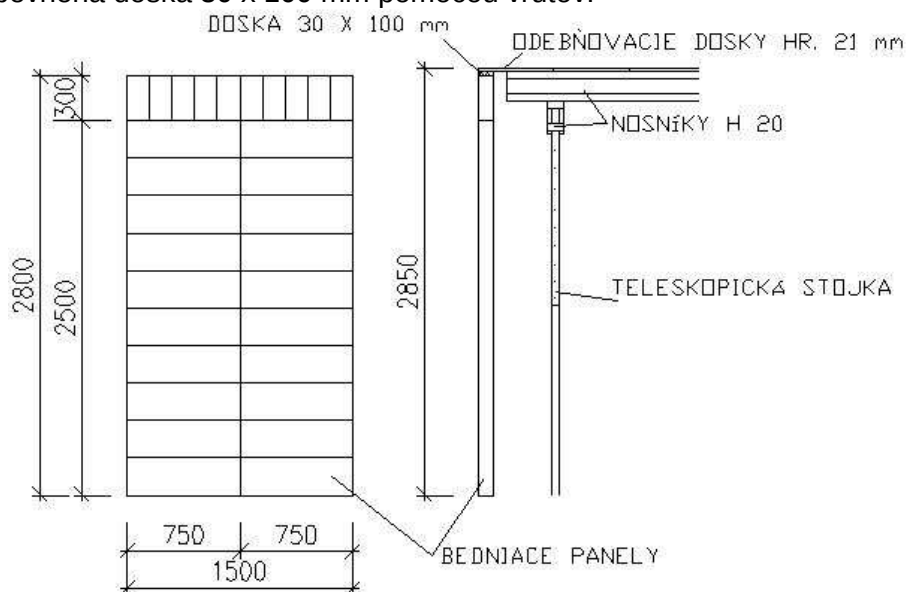
Bednenie bude zmontované do väčších celkov na predmontážnej ploche a následne bude premiestnené pomocou vežového žeriavu na miesto určenia. Monolitické steny budú výšok 2850 mm a 2780 mm. Stenové bednenie ISD NOE SL 2000 má širokú škálu rozmerových typov tohto debnenia, ako je vidieť na obrázku.



výška: 750 mm šírky a hmotnosť panelov: <table> <tr><td>250 mm</td><td>10,6 kg</td></tr> <tr><td>400 mm</td><td>13,5 kg</td></tr> <tr><td>450 mm</td><td>15,3 kg</td></tr> <tr><td>500 mm</td><td>16,3 kg</td></tr> <tr><td>550 mm</td><td>17,4 kg</td></tr> <tr><td>750 mm</td><td>22,2 kg</td></tr> </table>	250 mm	10,6 kg	400 mm	13,5 kg	450 mm	15,3 kg	500 mm	16,3 kg	550 mm	17,4 kg	750 mm	22,2 kg	výška: 1500 mm šírky a hmotnosť panelov: <table> <tr><td>250 mm</td><td>18,9 kg</td></tr> <tr><td>300 mm</td><td>22,8 kg</td></tr> <tr><td>400 mm</td><td>24,9 kg</td></tr> <tr><td>450 mm</td><td>26,7 kg</td></tr> <tr><td>500 mm</td><td>28,5 kg</td></tr> <tr><td>550 mm</td><td>30,5 kg</td></tr> <tr><td>750 mm</td><td>38,1 kg</td></tr> <tr><td>900 mm</td><td>43,8 kg</td></tr> </table> výška: 1250 mm 900 mm 36,6 kg	250 mm	18,9 kg	300 mm	22,8 kg	400 mm	24,9 kg	450 mm	26,7 kg	500 mm	28,5 kg	550 mm	30,5 kg	750 mm	38,1 kg	900 mm	43,8 kg	výška: 2500 mm šírky a hmotnosť panelov: <table> <tr><td>250 mm</td><td>31,6 kg</td></tr> <tr><td>400 mm</td><td>40,9 kg</td></tr> <tr><td>450 mm</td><td>44,3 kg</td></tr> <tr><td>500 mm</td><td>47,8 kg</td></tr> <tr><td>550 mm</td><td>50,7 kg</td></tr> <tr><td>750 mm</td><td>64,0 kg</td></tr> </table>	250 mm	31,6 kg	400 mm	40,9 kg	450 mm	44,3 kg	500 mm	47,8 kg	550 mm	50,7 kg	750 mm	64,0 kg
250 mm	10,6 kg																																									
400 mm	13,5 kg																																									
450 mm	15,3 kg																																									
500 mm	16,3 kg																																									
550 mm	17,4 kg																																									
750 mm	22,2 kg																																									
250 mm	18,9 kg																																									
300 mm	22,8 kg																																									
400 mm	24,9 kg																																									
450 mm	26,7 kg																																									
500 mm	28,5 kg																																									
550 mm	30,5 kg																																									
750 mm	38,1 kg																																									
900 mm	43,8 kg																																									
250 mm	31,6 kg																																									
400 mm	40,9 kg																																									
450 mm	44,3 kg																																									
500 mm	47,8 kg																																									
550 mm	50,7 kg																																									
750 mm	64,0 kg																																									

Obrázok 9: Rozmerová rada stenového bednenia

Bednenie do výšky 2850 mm bude vyskladané z panelov 2500 x 750 mm. K týmto panelom bude k rozmeru 2500 mm pripojený panel 1500 x 300 mm, ktorý bude otočený o 90 stupňov. Zostávajúcich 50 mm bude vytvorených pri montáži bednenia stropu, z bedniacej dosky stropu hrúbky 21 mm na ktorej bude zo spodnej strany upevnená doska 30 x 100 mm pomocou vrutov.

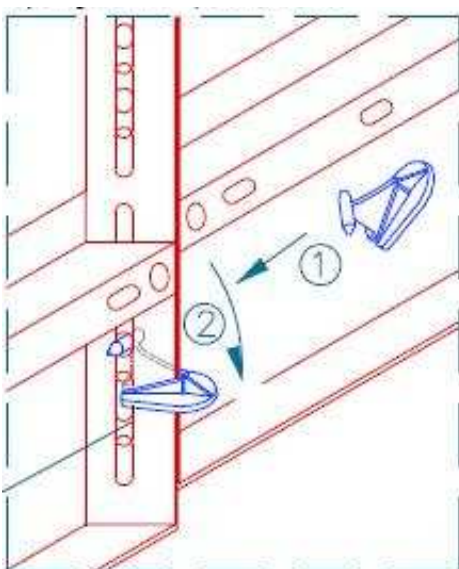


Obrázok 10: Pohľad na zloženie bedniacich panelov, rez náväznosť stenového a stropného bednenia

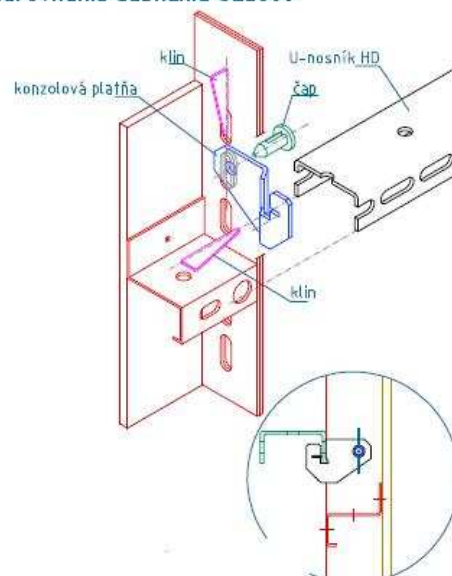
Bednenie výšky 2780 mm bude zostavené z panelov 2500 x 750 mm na ktorých bude panel 1500 x 250 mm taktiež otočený o 90 stupňov. Zostávajúcich 30 mm bude vytvorených stropnou bedniacou doskou 21 mm a 9 mm bude vyplnené montážnou Pur penou.

Spájanie panelov:

Na predmontážnej ploche poukladáme panely, preglejkou smerom dole, do požadovaného tvaru. Panely spájame pomocou klinových platní. Na spojenie dvoch panelov je potrebné zaistenie minimálne 2 klinovými platňami, pri výške 2500 mm je to aspoň 4 klinovými platňami. Klinové platne sa zasunú čapom do oválneho otvoru v bedniacom paneli a zaklepnutím smerom dole sa zaistia. Po zaistení panelov je potrebné bednenie zarovnať. Zarovnanie vytvoríme pomocou konzolovej platne a vodorovného U-nosníka. Platňu priložíme ku zvislému styku dvoch panelov. Cez otvor prestrčíme čap, ktorý zaistíme klinom. Obdobné spojenie vytvoríme na každom zvislom styku panelov v rovnakej výške. Na osadené konzolové platne umiestníme vyrovňovací U-nosník a tento zabezpečíme klinom.



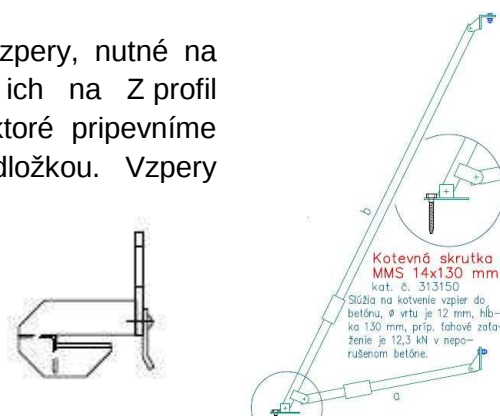
Zarovnanie debnenia SL2000:



Obrázok 11: Spájanie panelov pomocou konzolovej platne, zarovnávanie pomocou vodorovného U-nosníka

Na zmontované bednenie osadíme vzpery, nutné na zaistenie stability bednenia. Osadzujeme ich na Z profil umiestnený na každom bedniacom dielci, ktoré pripevníme pomocou skrutky M16/30 s maticou a podložkou. Vzpery prichytíme pri oboch koncoch bednenia.

Na dokončenie bednenia na predmontážnej ploche je potrebné osadiť žeriavové háky za vrchnú stranu dielcov. Žeriavový hák má nosnosť 4 kN.



Obrázok 12: Vľavo žeriavový hák, vpravo stabilizačná vzpera

8.2.3 OSADENIE BEDNENIA:

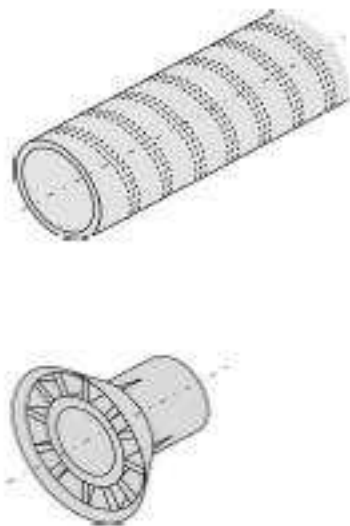
Zmontované bednenie sa presunie pomocou vežového žeriavu na miesto zabudovania. Pri montovaní bednenia v 2.PP budeme osadzovať bednenia na vnútornú stranu budúcej steny.

Pred samotným osadením je potrebné zmerať najvyšší roh podkladného betónu respektíve železobetónovej stropnej dosky. Do každého rohu postavíme nivelačnú lať a nivelačným prístrojom odčítame výšky na nivelačnej lati. Najmenšie číslo odčítané na lati predstavuje najvyššie položený bod. Od tohto bodu začíname montovať bednenie.

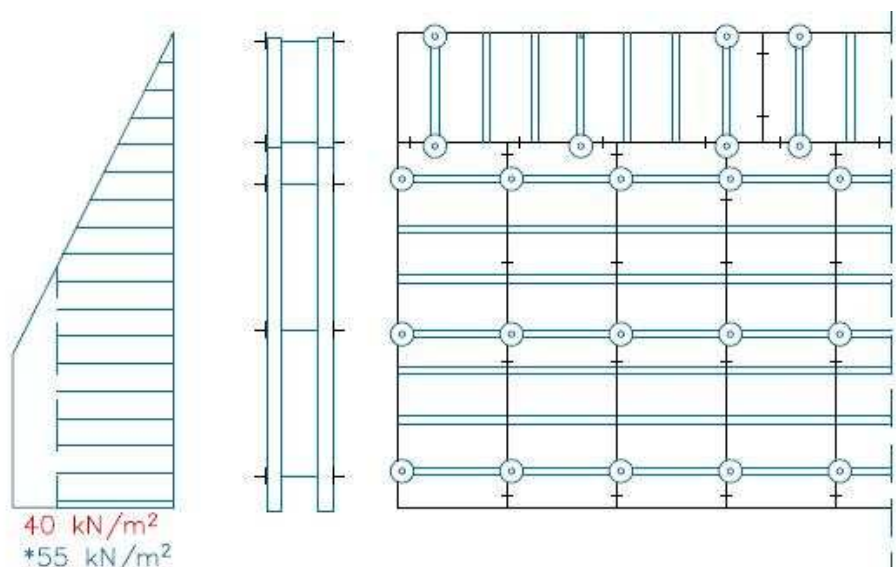
Vždy začíname bedniť od najkomplikovanejších miest ako sú rohy, napojenia stien a až následne pokračujeme ku stredu steny.

Bednenie uložíme na miesto. Správnu polohu v pôdoryse vymedzujú vyčnievajúce výstuže (podrobne rozpísané v bode 8.2.1). Položené bednenie je potrebné vynivelovať do horizontálnej roviny podľa najvyššieho už odmeraného bodu. Pracovník stojací za nivelačným prístrojom číta na nivelačnej lati, (ktorá je priložená ku strane bednenia) výškové hodnoty a naviguje pracovníkov (ktorý naddvihuju bednenie pomocou páčidla), kým neuvidí v nitkovom kríži požadovanú hodnotu výškového bodu. Po dosiahnutí patričnej výšky pomocník vyklíňuje konštrukciu. Aby sa bednenie nepohlo, zakotvia sa do betónu stabilizačné vzpery pomocou kotevnej skrutky 14x130 mm. Zvislosť bednenia kontrolujeme podľa vodováhy. Voľný priestor medzi podkladným betónom a bednením sa vyplní pur penou. Jednotlivé dielce natrieme obedňovacím náterom.

Po vyarmovaní stien osadíme druhú stranu bednenia obdobným spôsobom ako prvú stranu. Obedňovací náter musí byť nanesený ešte pred osadzovaním na konkrétne miesto. Pri bednení stien 2.PP a 1.PP zmontujeme vonkajšiu stenu o 250 mm vyššie, čím vytvoríme bočné bednenie stropov. Steny medzi sebou spíname pomocou spínacích tyčí Schwupp, šesťhranných matíc a matíc Sprint. Na spínacie tyče navlečíme oporné kužele a ochrannú PVC rúrku. Stojaté panely sa spínajú 3 x na výšku na styku panelov a ležaté panely dole 3 x na panel a hore 2 x na panel. Pri výške 3250 mm a usporiadaní ako je znázornené na obrázku je dovolený tlak betónovej zmesi 40 kN/m² a pri použití maximálnej šírky panelov 550 mm je 55 kN/m².



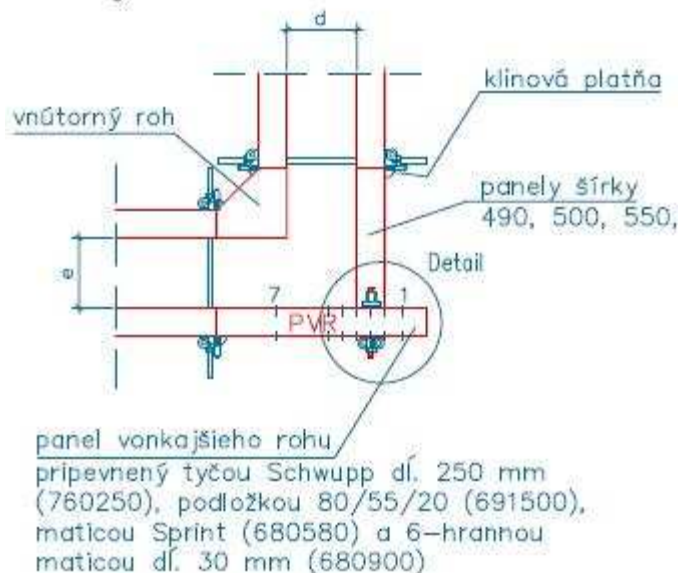
Obrázok 13: Ochranná PVC trubka spínacích tyčí, dole oporný kužeľ



Obrázok 14: Priebek tlaku betónovej zmesi na bednenie, rozloženie spínacích tyčí

Na bednenie rohov použijeme špeciálne tvarovky. Na vonkajšie rohy osadzujeme uholník vonkajšieho rohu alebo panel vonkajšieho rohu. Tento panel má v sebe predvŕtané otvory na plynulé nastavenie podľa hrúbky steny. Spínanie vytvoríme pomocou tyče Schwupp dĺžky 250 mm so Sprint maticou a 6-hrannou maticou. Vnútorne rohy spájame pomocou klinových platní.

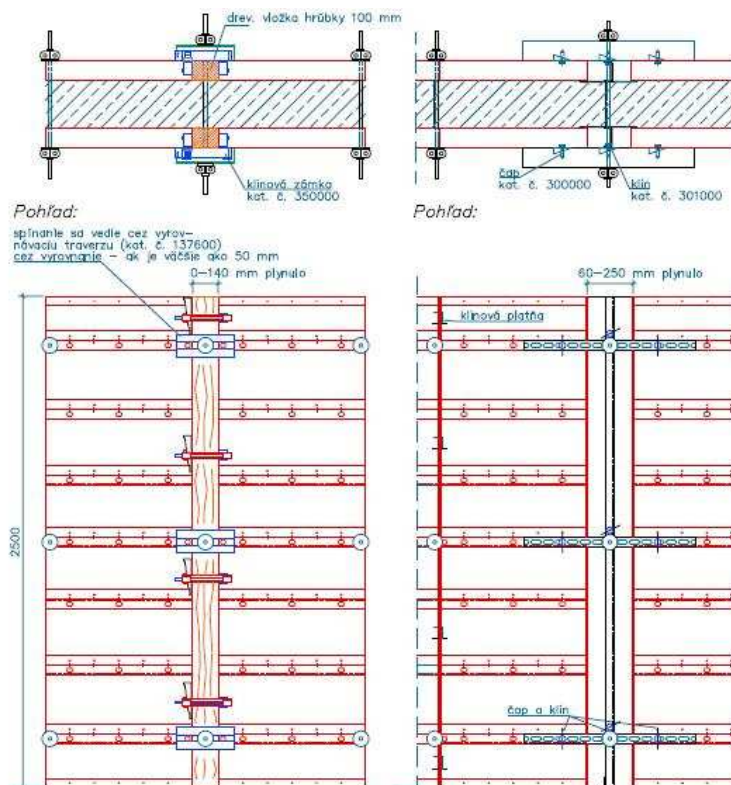
Pôdorys:



Obrázok 15: Ukončenie rohov pomocou vnútorného rohu a panelu vonkajšieho rohu

Dížkové vyrovnanie:

Pre dížkové vyrovnanie bednenia použijeme drevenú vložku, ak pôjde o vyrovnanie do 140 mm. Prichystáme si drevenú vložku hrúbky 100 mm a potrebnej šírky. Do vložky vyvŕtame otvory pre spínacie tyče. Vložky vložíme medzi dva panely a zaistíme ich pomocou klinových zámok. Cez vyvŕtané otvory vložíme spínacie tyče, osadíme vyrovnávacie traverzy a tyče zaistíme Sprint maticami. Pri výške 2500 mm je nutné použiť aspoň 4 klinové zámky. Pre vyrovnanie od 60-250 mm použijeme vyrovnávací panel. Postup je obdobný, ale traverzu zaistíme čapmi a klinmi.



Obrázok 16: Dĺžkové vyrovnanie panelov pomocou drevenej vložky a vyrovnávacieho panelu

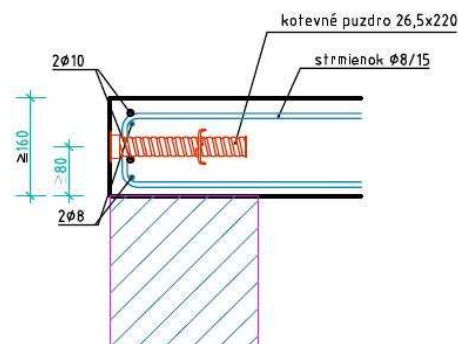
8.2.4 BEDNENIE VONKAJŠÍCH MONOLITICKÝCH STIEN:

Pre bednenie stien na okraji budovy, napríklad v mieste schodiska, je potrebné vytvoriť sklopné konzolové lávky, ktoré zavesíme na už vybetónové konštrukcie. Lávky budú slúžiť na manipuláciu s bednením ako aj osadením vonkajšej steny bednenia na túto lávku. Aby sme boli schopní tieto konštrukcie vyhotoviť, musíme v predstihu osadiť kotviace prvky do bednenia predchádzajúceho podlažia.

- Ako kotviace prvky použijeme:
- 1) kotvu Robusta- pre kotvenie v stropoch
 - 2) Lešeňovú skrutku pre kotvenie v stenách

1) kotva Robusta:

Kotevná skrutka sa osadí do kotevného puzdra so závitovou platňou, ktoré sa upevní ku výstuži stropu. Závitová platňa musí byť umiestnená v 2/3 od líca budúcej steny. Okraj stropnej dosky musí byť prearmovaný strmienkami s 2 pozdĺžnymi prútmi. Vzdialenosť strmienkov musí byť maximálne 150 mm a vzdialenosť puzdra od okraja rohu stropu je max. 250 mm. Puzdro musí byť umiestnené minimálne 80 mm od



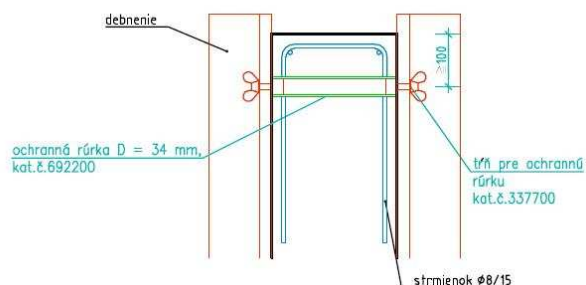
Obrázok 17: Kotevné púzdro pre budúcu závesnú papuču

horného a dolného okraja stropnej dosky. Kotevné puzdro sa pripevní k pomocným výstužiam pomocou viazacieho drôtu. Po odbednení stropu bude kotevný otvor pripravený k osadeniu kotevnej papuče a skrutky. Ďalej sa týmto kotvením v tomto technologickom postupe nebudem zaoberať, keďže sa toto kotvenie bude používať pri betonáži stropu.

2) Lešeňová skrutka

Princíp je skoro rovnaký ako pri spínaní bednenia pomocou spínacích tyčí Schwupp. V mieste budúcich skrutiek vložíme minimálne dva strmienky priemeru 8 mm zohnuté do tvaru písmena U. Po zhotovení jednej strany bednenia, prestrčíme trň cez bedniaci panel. Na tento trň osadíme ochrannú trubku priemeru 34 mm a prestrčíme ho cez druhý bedniaci panel. Trň zaistíme dvoma maticami otáčaním proti sebe. Lešeňová skrutka musí byť osadená minimálne 100 mm od horného okraja budúcej steny.

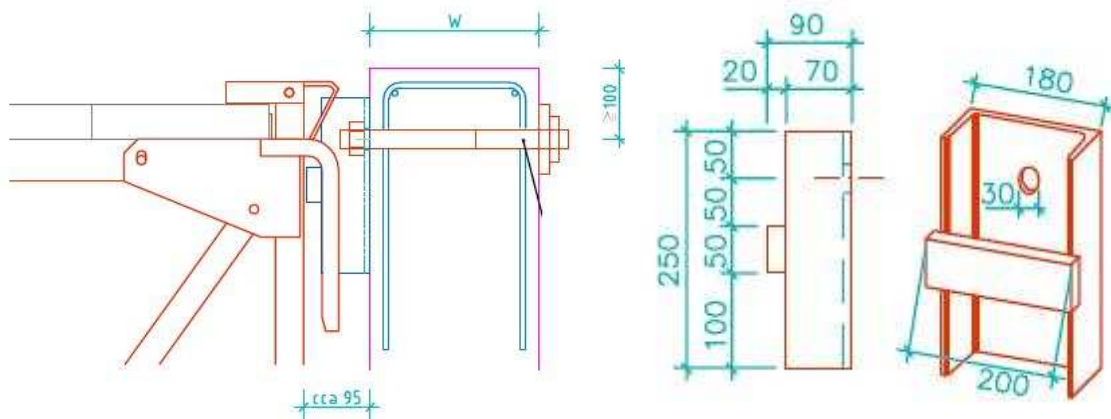
Rez



Obrázok 18: Osadzovanie lešeňovej skrutky pre budúcu závesnú papuču

Po odbednení steny vytiahneme trň z bednenia a na toto miesto zasunieme lešeňovú skrutku M27. Na skrutku sa zavesí takzvaná „papuča“ a zaistí sa podložkou a maticou. Na jednu závesnú lávku je potrebné osadiť aspoň dve závesné papuče.

Rez



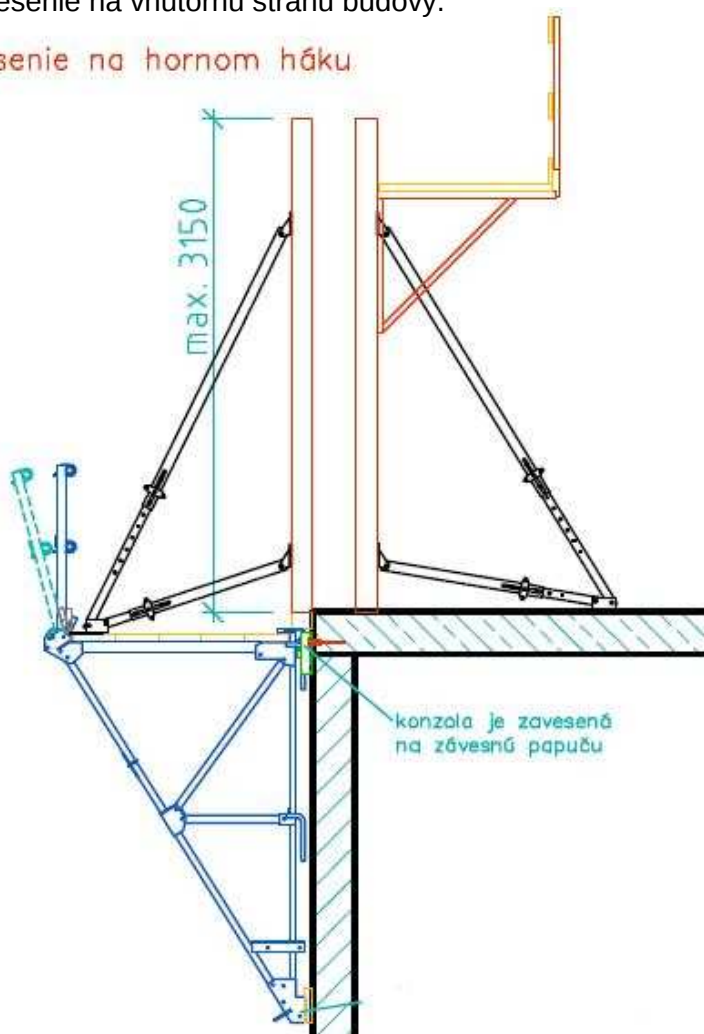
Obrázok 19: Uloženie lávky na závesnú papuču, vpravo pohľad na závesnú papuču

Maximálna výška bednenia pri bednení do 24 m nad terénom môže byť 3,15 m pri zavesení na hornom háku.

Na dokončené závesné papuče môžeme osadzovať konzolové lávky. Lávka sa rozloží na zemi, vyklopí sa podlaha a zaistia sa vzpery pomocou čapov. Lávka sa zavesí na laná žeriavu, vyklopí a zaistí sa zábradlie. Na zavesených lanách sa žeriavom dopraví na miesto určenia.

Následný postup vybednenia stene je rovnaký. Pri použití lešeňových konzol je nutné ich zavesenie na vnútornú stranu budovy.

Zavesenie na hornom háku



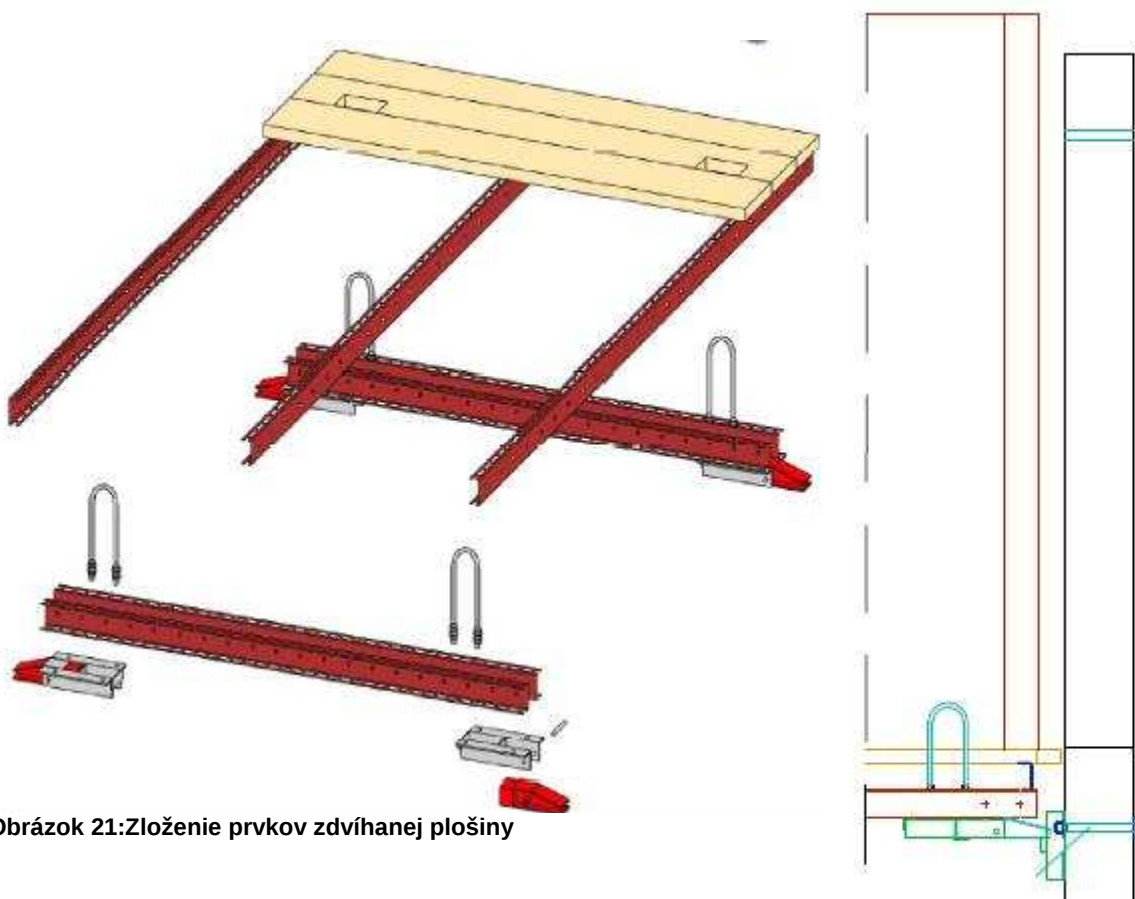
Obrázok 20: Uloženia bednenia na závesné lávky

8.2.5 BEDNENIE STIEN VÝŤAHOVEJ ŠACHTY:

Ako pomocné bednenie použijeme zdvíhané plošiny NOE. Na výťahovú šachtu o vnútorných rozmeroch 1700 x 1800 mm postačí malá plošina so 4 západkami.

Plošina sa skladá z jarmových a podlahových U nosníkov, súpravy západok a žeriavových závesov.

V mieste osadenia sa osadia 4 závesné papuče oproti sebe na 2 protiľahlé steny. Ich vzájomná vzdialenosť je maximálne 500 mm od rohov výťahovej šachty. Na predmontážnej ploche zmontujeme dva jarmové nosníky so súpravami západiek pomocou skrutiek M16/30. Na každý nosník po krajoch osadíme tým istým spôsobom žeriavové háky. Jarmové nosníky rozložíme na zem podľa vzdialenosti závesných papúč. Kolmo na nosníky taktiež pomocou skrutiek pripevníme 3 podlahové U nosníky, dva na okraj a jeden doprostred. Kolmo na podlahové nosníky osadzujeme fošnovú podlahu hrúbky minimálne 40-50 mm. Takto zmontovanú konštrukciu zavesíme na laná žeriavu, osadíme na závesné papuče a bedníme obdobným spôsobom ako iné monolitické steny.



Obrázok 21: Zloženie prvkov zdvíhanej plošiny

8.3 ARMOVANIE:

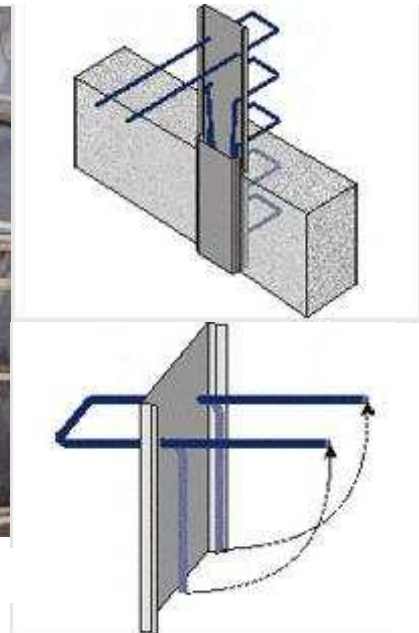
Výstuž sa naväzuje viazacími drôťmi na presahujúcu výstuž zo základov, respektíve stien predošlých podlaží. Ako prvé sa osadzujú karisiete pri oboch lícach stien. Karisiete medzi sebou preväzujeme o 250 mm. Karisiete tvoria hlavnú kostru na ktorú sa privystužujú ďalšie pruty podľa projektu. Po zviazaní potrebnej výstuže sa osadia pri lícach dištančné telieska ktoré budú zabezpečovať polohu výstuže v bednení.

Pred založením druhej strany bednenia vystriháme karisiete v miestach budúcich otvorov. Z preglejky si vyrežeme a zbijeme uzavretý kastlík, ktorý bude predstavovať budúci otvor. Pred zmontovaním 6 steny vyvrtáme do každej steny kastlíka 2 diery a prestrčíme cez ne viazací drôt. (ten bude slúžiť na prichytenie kastlíka ku armatúre, aby bolo zaistené krytie výstuže). Kastlík musí mať takú hrúbku ako je hrúbka budúcej steny. Kastlík pred osadením natrieme obedňovacím náterom, aby sme boli schopný tento kastlík odstrániť po odbednení.

Pre bednenia stien v mieste napojenia na medzipodestu schodiska budú použité vylamovacie lišty. Na týchto lištách budú osadené výstuže priemeru 12 mm v tvare písmena „U“ ktoré budú previazané s výstužou steny aby nedošlo k vytrhnutiu výstuže. Po osadení na armaturu steny sa výstuž zahne do straný, pozdĺžne s vylamovacíou lištou. Na lištu sa prichytí krycia strana lišty aby nedošlo k zabetónovaniu výstuže. Po odbednení sa krycia lišta kladivom vyklepne a zahnutá výstuž sa narovná.



Obrázok 22: Osadenie vylamovacích lišt



8.4 BETONÁŽ

Betón bude na stavbu dovezený autodomiešavačom a čerpaný autočerpadlom. Na betonáž sa použije betón triedy C25 / 30. Na koniec čerpacej ruky musí byť osadený gumový rukáv dlhý aspoň 1,5m. Betón nesmie byť do bednenia liatý z väčšej výšky ako 1,5 m. Pri betonáži sa ukladá betónová zmes vo vrstvách maximálne 0,5 m, potom sa zmes bude hutniť ponorným vibrátorom. Pri zhutňovaní musí vibrátor preniknúť do predchodzej vrstvy 50 – 100 mm. Betón hutníme dovtedy, pokým cementové mlieko nevystúpi na povrch. Betón sa bude liať po vrchnú hranu vnútornej strany bednenia ktoré bude vynivelované do roviny. Betón nesmieme riediť vodou, zmenšujeme tým pevnosť betónu. Bednenie pred betonážou musíme navlhčiť vodou, aby neodoberalo vodu betónu. Prerušiť betonáž je možná na tak dlho, kým čerstvý betón nedosiahne hodnoty 3,5 Mpa. Pri betonáži je potrebné odoberať skúšobné vzorky-na kockách 150x150x150 mm. Pri betónovej zmesi do 150 m³ sa odoberajú 3 skúšobné kocky. Taktiež je nutné kontrolovať konzistenciu betónovej zmesi skúškou sadnutia abramsového kužeľa.

8.5 OŠETROVANIE BETÓNOVEJ KONŠTRUKCIE:

Pre dosiahnutie požadovaných vlastností betónu je nutné ošetrovanie betónu po určitú dobu po zabetonovaní. Betón musíme kropiť vodou, aby sme zabránili vysychaniu betónu a taktiež zmršťovacím trhlinám. Konštrukciu nechávame, pokiaľ možno, čo najdlhšie v bednení. Pri prudkom slnku konštrukciu zakrývame vlhkými prikrývkami.

8.6 ODBEDNENIE BETÓNOVÉJ KONŠTRUKCIE:

Odbedňovať konštrukcie je možné až po dostatočnom vytvrdnutí konštrukcie. Betón nadobudne svoju končenu pevnosť po 28 dňoch. Betón má však veľké počiatočné pevnosti, takže je možné odbedňovať už po niekoľkých dňoch. Presné stanovenie doby odbednenia musí stanoviť statik. Pevnosť betónu sa overuje pomocou Schmidtového kladivka. Pri odbedňovaní postupujeme presne opačne ako pri bednení. Odstránime stabilizačné vzpery na jednej strane. Pred odstraňovaním spínacích tyčí je potrebné bednenie zaistiť lanami žeriavu. Odstránime spínacie tyče a páčidlami pozdvihneme bednenie aby sa odlepilo od betónovej konštrukcie. V žiadnom prípade nesmieme zdvíhať prilepené bednenie pomocou žeriavu. Po odstránení jednej strany bednenia, odstraňujeme druhú stranu ale stabilizačné vzpery odstraňujeme až po zaistení bednenia o laná žeriavu.

Stanovenie pevnosti betónu na základe času a teploty:

Pevnosť betónu v tlaku v dňoch:

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \quad \text{platí pre } t = 20 \text{ stupňov}$$

$$\text{Použitý betón C25/30} \quad R_{bd} = 10 \text{ Mpa}$$

$$10 = 30 \times (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$10 = 8,4 + 15 \log d$$

$$d = 1,27 \text{ dní}$$

1,27 dňa je doba, za akú dosiahne beton pevnosť 10 Mpa pri teplote tvrdnutia 20°C

$$15 = 30 \times (0,28 + 0,5 \log d) \quad R_{bd} = 15 \text{ Mpa}$$

$$15 = 8,4 + 15 \log d$$

d = 2,75 dňa je doba, za akú dosiahne betón pevnosť 15 Mpa pri teplote tvrdnutia 20°C

Faktor zrania pri 20°C:

$$f = (t + 10) \times d \quad (^\circ\text{C dny})$$

$$f = (20 + 10) \times 1,27 = 38,1 \text{ } ^\circ\text{C dny}$$

$$t \text{ priemerná} = (t_{7:00} + t_{13:00} + t_{21:00} + t_{21:00}) / 4$$

$$t \text{ priemerná} = (10 + 24 + 15 + 15) / 4 = 16 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Doba trvania pri priemernej teplote prostredia:

$$f = (t + 10) \times d$$

$$38,1 = (16 + 10) \times d$$

$$d = 1,46 \text{ dňa}$$

Betón nadobudne pevnosť 10 Mpa pri priemernej teplote 16°C približne za 1,5 dňa, čo predstavuje 33% pevnosti z celkovej pevnosti 30 Mpa.

9. KONTROLA KVALITY:

9.1 VSTUPNÁ KONTROLA:

Pri vstupnej kontrole sa kontrolujú predovšetkým konštrukcie, ktoré už musia byť hotové a kontrola materiálu.

Povolená poloha základu v pôdoryse je ± 25 mm. Medzné odchýlky základov v pôdoryse pri rozmere do 4 m sú ± 12 mm, do 8 m ± 15 mm, do 16 m sú ± 20 mm. Kontroluje sa taktiež kvalita prevedenia hydroizolácie, kontrola presahu výstuže pre naviazanie armatúry stien podľa projektovej dokumentácie.

Pri kontrole materiálu sa kontroluje výstuž, jej tvar, priemer, správnosť naohýbania, počet podľa dodacieho listu, kontrola triedy výstuže. Výstuž nesmie byť znehodnotená skorodovaním, nalomením a podobne.

9.2 MEDZIOPERAČNÁ KONTROLA:

V tejto kontrole sa kontroluje konštrukcia počas realizácie. Kontroluje ju majster a každý pracovník čaty na svojej úrovni.

Kontroluje sa či je bednenie dostatočné tuhé, zabezpečené proti posunutiu, očistenie bedniacich panelov, kontrola vymerania otvorov podľa projektovej dokumentácie, krytie výstuže, kontrola rozmiestnenia, počtu a priemeru výstuže podľa projektu, kontrola ukladania betónovej zmesi do bednenia, kontrola druhu betónu podľa dodacieho listu, kontrola správneho zhutňovania betónovej zmesi.

9.3 VÝSTUPNÁ KONTROLA:

Kontrolu vykonáva stavbyvedúci spolu s majstrom. Kontroluje sa hotová konštrukcia a dodržanie jednotlivých odchýlok od projektu.

Kontroluje sa najmä zvislosť stien, rovinnosť jednotlivých povrchov, odchýlky dodržania polohy v pôdoryse. Odchýlka zvislosti stien v jednom podlaží je ± 10 mm na 4 m. Medzné odchýlky rovinnosti povrchov od 1-4 m je 5 mm. Medzné odchýlky vzdialenosti protiľahlých stien sú ± 15 mm pri dĺžke a ± 20 mm pri výške na vzdialenosti 4 m.

10. BEZPEČNOSŤ:

Pracovníci musia pred vstupom na stavenisko prejsť vstupným školením. Pri školení musia byť zoznámení s platnými predpismi, najmä nariadenia vlády 591/2006 Sb. a 362/2005 Sb. Každý pracovník musí nosiť ochranný odev, obuv, rukavice, helmu a bezpečnostnú vestu. Pracovníci musia byť zoznámení s prevádzkou na stavenisku. Musia byť oboznámení s prístupovými cestami, horizontálnou a vertikálnou dopravou, o prevádzkových a sociálnych zariadeniach staveniska.

Nariadenia vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálnych požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách.

1.Požiadavky na zaistenie staveniska:

- Riziká: Riziko zranenia nepovoláných osôb vplyvom nedostatočne označeného, nezabezpečeného staveniska.
- Opatrenie: Celé stavenisko bude oplotené do výšky 1,8 m. Na oplotení budú osadené bezpečnostné a výstražné tabule, vstup bude strážený vrátnikom.

2.Zariadenia pre rozvod energie:

- Riziká: Zasiahnutie pracovníkov elektrickým prúdom vplyvom používania elektrických rozvádzačov v zlom technickom stave.
- Opatrenie: Na stavenisku sa bude používať elektrický rozvádzač určený pre vonkajšie použitie, rozvádzač bude mať platnú revíziu.

3.Požiadavky na vonkajšie pracovisko na stavenisku:

- Riziká: Pád uskladneného bednenia na pracovníka na stavenisku.
- Opatrenie: Bednenie bude na skladovacích plochách umiestnené na drevených hranoloch tak aby nebola ohrozená stabilita bednenia, max. výška uskladnenia materiálu bude 1,8 m.

4.Všeobecné požiadavky na obsluhu strojov:

- Riziká: Prevrátenie stroja vplyvom nestabilného podlažia, úraz pracovníka zasiahnutím výložníkom autočerpadla.
- Opatrenie: Stroje sa budú pohybovať len po vyznačených komunikáciach. Na stavenisku bude spevnená komunikácia vrstvou zhutneného recyklátu. Pracovníci sa nebudú zdržiavať v blízkosti dosahu pracovného priestoru stroja zväčšeného o 2 m. Autočerpadlo bude používať pri práci stabilizátory.

5. Čerpadlá zmesi:

- Riziká: Zranenie pracovníka explóziou potrubia pretlakom betónovej zmesi. Zranenie pracovníkov úderom hadice výložníka dynamickými účinkami pri nezaistenej koncovke hadice
- Opatrenie: Pracovníci budú preškolení na manipuláciu s autočerpadlom. Výložník autočerpadla nebude v kontakte s bednením, či inými prekážkami ktoré by mohli spôsobiť pretlak v hadici. Uzavretý koncový uzáver hadice autočerpadla bude skontrolovaný pred čerpaním zmesi.

6.Skladovanie a manipulácia s materiálom:

- Riziká: Pád bednenia a zranenie pracovníkov vplyvom nestabilného uloženia.

Opatrenie: Obdobne ako v bode 3. Bednenie bude uložené na vyrovnanom povrchu do 1,8 m. Medzi jednotlivými dielcami budú vyhotovené manipulačné priestory.

7. Bednenie:

Riziká: Zavalenie osôb bednením a betónom pri nedostatočnej tuhosti konštrukcie.

Opatrenie: Bednenie bude pred liatím betónovej zmesi skontrolované. Pri bednení budú použité stabilizačné vzpery zakotvené do betónu stropu. Pred betonážou budú skontrolované všetky spoje. Pracovníci budú oboznámení s technologickým postupom systémového bednenia.

8. Preprava a ukladanie betónovej zmesi:

Riziká: Pád osoby z bednenia pri betonáži.

Opatrenie: Osoby budú ukladať betónovú zmes z hotového stropného bednenia, prípadne zo zavesených lávok. Na vonkajšej strane bednenia bude zhotovené zábradlie do výšky 1 m.

9. Odbedňovanie:

Riziká: Pád osoby z výšky pri odbedňovaní.

Opatrenie: Pracovníci budú odstraňovať spínacie tyče z vnútornej strany bednenia, konzolové lávky budú opatrené ochrannou sieťou do výšky 2 m.

10. Železiarske práce:

Riziká: Úraz poranením pretŕčajúcej výstuže, viazacieho drôtu.

Opatrenie: Viazací drôt pre viazanie armatury nebude presahovať cez armatúru ale bude zahnutý dovnútra aby nedošlo k poraneniu. Armatúry ktoré budú dlhodobejšie presahovať do okolitého priestoru budú označené výstražným sprejom, prípadne zahnuté, aby nemohli spôsobiť poranenie.

Nariadenia vlády 362/2005 Sb., o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky

11. Používanie rebríkov:

Riziká: Pád osoby z rebríku.

Opatrenie: Rebrík bude obsahovať protišmykové podložky, bude zaistená stabilita rebríku vhodným sklonom 2,5:1. Rebríky používané na výstup na bednenie budú presahovať 1,1 m nad konštrukciu.

12. Zaistenie proti pádu predmetov a materiálu:

Riziká: Pád materiálu z výšky.

Opatrenie: Konzolové lávky sú vybavené lištami proti pádu predmetov z lávok.

13. Dočasné stavebné konštrukcie:

- Riziká: Zrútenie ľahkého mobilného hliníkového lešenia.
- Opatrenia: Pracovníci budú preškolení a oboznámení s pomocným lešením. Pri montáži budú vždy použité zavetrovania na zabezpečenie priestorovej tuhosti. Pred vstupom na plošinu budú zabrzdené kolesá lešenia aby nemohlo dôjsť ku samovoľnému posunu lešenia.

14. Prerušenie práce vo výškach:

- Riziká: Zranenie osôb, alebo pád osôb pri zásahu rozkývaným bednením vplyvom vetra.
- Opatrenia: Pri rýchlosti vetra nad 8 m/s budú prerušené montáže vo výškach.

11. EKOLÓGIA:

Na stavenisku sa vzniknuté odpady zatriedia podľa vyhlášky 381/2001 Sb. podľa katalógu odpadov na:

- 17 04 05 – železo a oceľ
- 17 02 01 – drevo
- 17 01 01 – betón

Oceľ bude odvezená do zberných surovín, drevo a betón bude odvezený na skládku. Pri práci je nutné dodržiavať dovolené hygienické predpisy prípustného hluku na stavenisku podľa nariadenia vlády 148/2006 Sb. Je nutné dbať na to aby nedošlo ku znečisteniu prostredia. Stroje budú používané na stavbe len krátkodobo, nepredpokladá sa s únikom pohonných hmôt. Tiež treba dbať na zamedzenie znečistenia pôdy a vody vplyvom chemických látok po betóne a odebňovacom oleji.

12. POUŽITÉ ZDROJE:

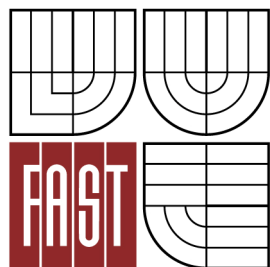
www.zelex.cz

www.isd-noe.sk

- | | |
|--------------|--|
| ČSN EN 13670 | Provádění betonových konstrukcí |
| ČSN 730205 | Geometrická přesnost' vo výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti |
| NV 591/2006 | o bližších minimálních požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na staveniskách. |
| NV 362/2005 | o bližších požiadavkách na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečím pádu z výšky alebo do hĺbky |
| NV 381/2001 | Katalog odpadov |
| NV 148/2006 | o ochrane zdravia pred nepriaznivými účinkami hluku a vibrácií. |



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. NÁVRH STROJNEJ ZOSTAVY NA HRUBÚ STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

OBSAH

1. STROJE PRE ZEMNÉ PRÁCE:	64
1.1 DOZER CATERPILLAR D3K:	64
1.2 RYPADLO-NAKLADAČ JCB 3CX:	65
1.3 NÁKLADNE AUTO SKLÁPAČ TATRA 815 8X8 EURO 3:	66
2. STROJE POUŽÍVANÉ PRI BETONÁŽI:	66
2.1 AUTODOMIEŠAVAČ SCHWING BASIC LINE AM 6 C+:	66
2.2 AUTOČERPADLO SCHWING S43 X:	67
2.3 MECHANICKÝ VIBRÁTOR DO BETÓNU PERLES CPM:	69
2.4 VIBRAČNÁ LIŠTA BV20:	69
2.5 STAVEBNÁ MIEŠAČKA LESCHA EUROMIX 125:	70
3. STROJE PRE MANIPULÁCIU A DOPRAVU :	70
3.1 STAVEBNÝ VÝŤAH PTE 1500P:	70
3.2 VEŽOVÝ ŽERIAV LIEBHERR 42K.1	71
3.3 PRACOVNÁ PLOŠINA DL25N	72
3.4 LIAZ 150 REŤAZOVÝ KONTAJNEROVÝ NOSIČ	72
3.5 AUTOMOBIL NA PREPRAVU DREVA MAN TGA 33.480 6X4	73
3.6 ŤAHAČ MAN TGS + NÁVES KÔGEL	73
4. STROJE PRE PRÍPRAVNÉ PRÁCE:	73
4.1 VIBRAČNÝ PECH DYNAPAC LT 5000:	73
4.2 VIBRAČNÁ DOSKA LUMAG RP 350GX390	74
5. STROJE POUŽÍVANÉ PŘI MUROVANÍ:	74
5.1 SILO NA MUROVACIU MALTU:	74
5.2 PFT SILOMAT C 100 (PRE SAMOSPÁDOVÉ SILO):	75
5.3 STROJNÁ OMIETAČKA PFT G 5 C SCREED:	76

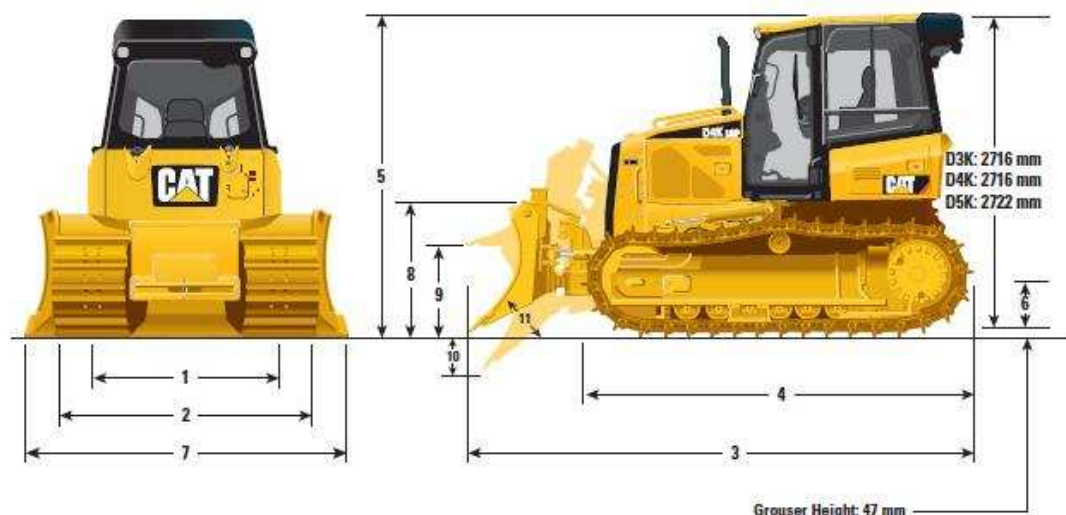
1.STROJE PRE ZEMNÉ PRÁCE:

1.1 DOZER CATERPILLAR D3K:

Dozer bude použitý na skrývku ornice z celého pozemku pred zahájením zemných prác ako aj na odstránenie kmeňov po zrezaných stromoch. Zvolil som dozer na pásovom podvozku pretože má na stavenisku väčšiu obratnosť ako dozer na kolesovom podvozku. Doprava bude zaistená subdodávateľom.

Technické parametre:

Výkon motora	55 kW
Prevádzková hmotnosť	7,8-8,1 t
Objem radlice	1,5-1,66 m ³



Obrázok 23:Dozer Caterpillar D3K

Dosahy a dimenzie stroja:

1- Rozchod pásov	1725 mm
2- Šírka traktora bez radlice	2360 mm
3- Celková dĺžka	4255 mm
4- Dĺžka bez radlice	3275 mm
5- Výška dozera	2763 mm
7- Šírka radlice	3149 mm
8- Výška radlice	860 mm
9- Výška zdvihu radlice	743 mm
10- Max. hĺbka výkopu	573 mm
11- Uhol natočenia radlice	52-58 stupňov

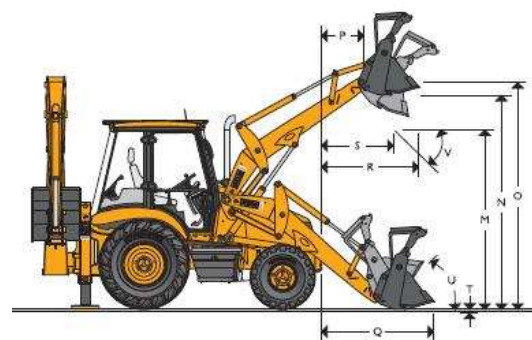
Nasadenie pracovného stroja: 07.03.2013

1.2 RYPADLO-NAKLADAČ JCB 3CX:

Rýpadlo bude použité na hĺbenie jamy a rýh na objekte SO01. Stroj bude využitý taktiež pri budovaní prípojok plynu, vodovodu, kanalizácie, či NN prípojky. Svoje využitie nájde aj pri zemných prácach príjazdovej komunikácie, parkoviska a na záver pri konečných terénnych úpravách. Toto rýpadlo som si vybral z dôvodu veľkého objemu prednej lyžice a taktiež kvôli multifunkčnosti použitia na stavenisku.

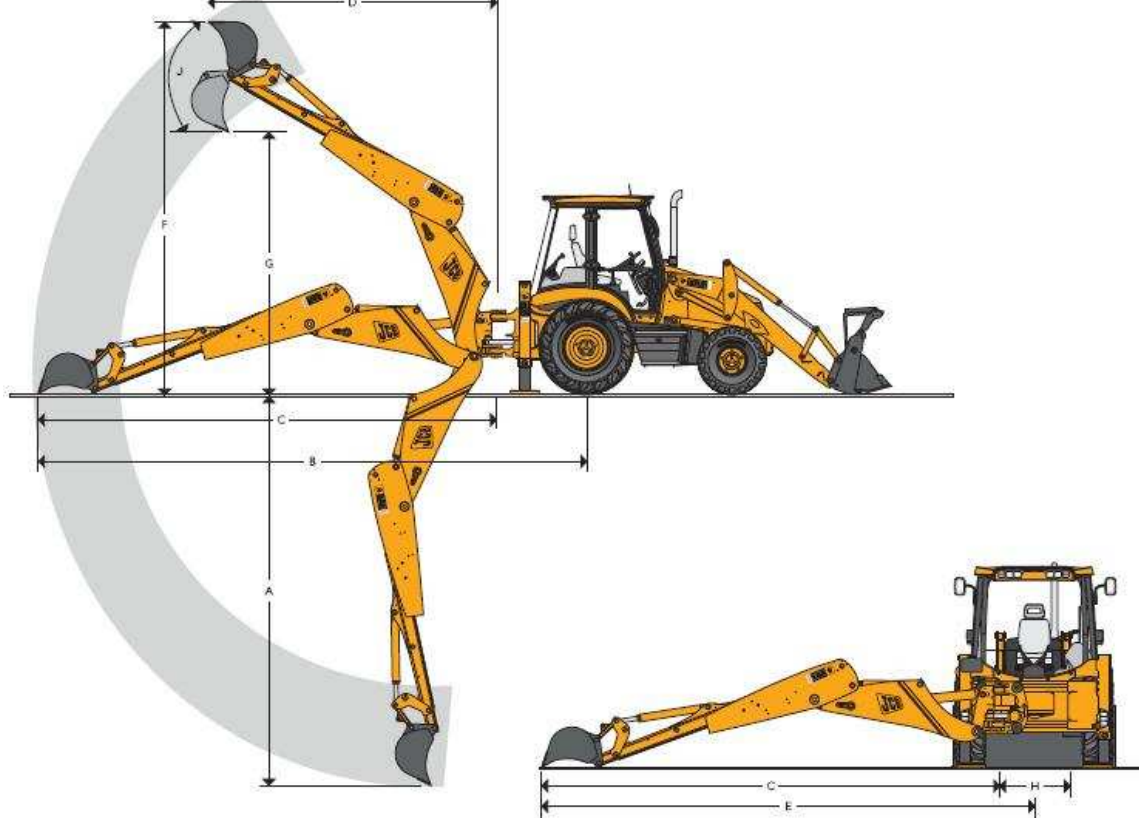
Parametre:

Výkon motora:	63 Kw
Max. hĺbkový dosah	5,97 m
Objem prednej lyžice	1m ³
Hmotnosť stroja	8070 kg
Rýpna sila lyžice	62,28 Kn
Objem zadnej lyžice	305mm-0,06m ³
	400mm-0,09 m ³
	457mm-0,12 m ³
	610mm-0,17 m ³
	800mm-0,24 m ³



Obrázok 24: Dosahy prednej lyžice rýpadlo-nakladača JCB 3CX

M- Výška výsypu	2,72 m
N- Nakladacia výška	3,2 m
Q- Vodorovný dosah	1,37 m
R- Max. dosah pri plnej výške	1,15 m



Obrázok 25: Dosahy zadnej lyžice rýpadlo-nakladača JCB 3CX

A- Max. hĺbka vyťaženia zeminy	5,46 m
B- Max. vodorovný dosah od osi kolies	7,87 m
C- Max. vodorovný dosah od osi otoče	6,52 m
G- Max. výška nakladania	4,72 m

Nasadenie pracovného stroja:

08.03.2013-22.03.2013
10.04.2013-15.04.2013
27.05.2013-29.05.2013
Jún 2014
Júl 2014

1.3 NÁKLADNE AUTO SKLÁPAČ TATRA 815 8X8 EURO 3:

Automobil bude použitý na nakladanie a odvoz zeminy na skládku. Taktiež bude použitý na dovoz štrkopiesku a kameniva potrebných pre založenie stavby. Tento automobil som si vybral z dôvodu veľkého objemu korby ako aj bežnej dostupnosti v okolí.

Parametre:

Nosnosť	16 000 kg
Vlastná hmotnosť	30 000 kg
Výkon motora	300 kw
Objem korby	18 m ³



Obrázok 26:Pohľad na sklápač TATRA 815 8x8 EURO 3

Nasadenie pracovného stroja:

08.03.2013-20.03.2013
10.04.2013
Jún 2014
Júl 2014

2. STROJE POUŽÍVANÉ PRI BETONÁŽI:

2.1 AUTODOMIEŠAVAČ SCHWING BASIC LINE AM 6 C+:

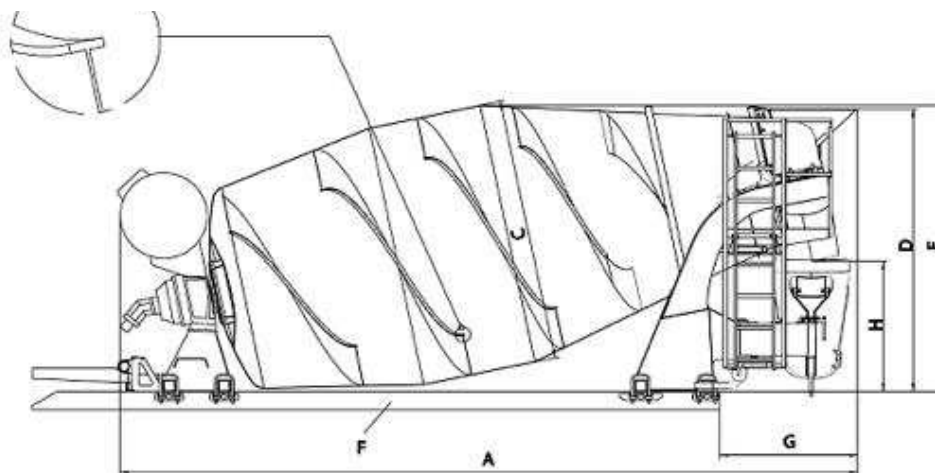
Autodomiešavač bude použitý v kombinácii s autočerpadlom na všetky práce spojené s betonážou na stavbe.



Obrázok 27:Pohľad na autodomiešavač Schwing basic line AM6 c+

Parametre:

Objem	6 m ³
Hmotnosť nástavby	3440/3910 kg
A- Dĺžka	5723 mm
B- Šírka	2400 mm
C- Priemer bubna	2300 mm
D- Výška násypky	2427 mm
E- Podchodná výška	2436 mm
H- Výsypná výška	1022 mm



Obrázok 28: Rez a rozmery nadstavby autodomiešavača Schwing Basic line AM6 C+

Nasadenie pracovného stroja:

22.03.2013, 01.04.2013, 15.04.2013
 29.04.2013, 06.05.2013, 14.05.2013
 16.05.2013, 03.06.2013, 12.06.2013
 28.06.2013, 08.07.2013, 22.07.2013
 31.07.2013, 13.08.2013, 21.08.2013
 30.08.2013, 04.09.2013, 13.09.2013
 12.09.2013, 18.09.2013, 25.09.2013
 26.09.2013, 03.10.2013

2.2 AUTOČERPADO SCHWING S43 X:

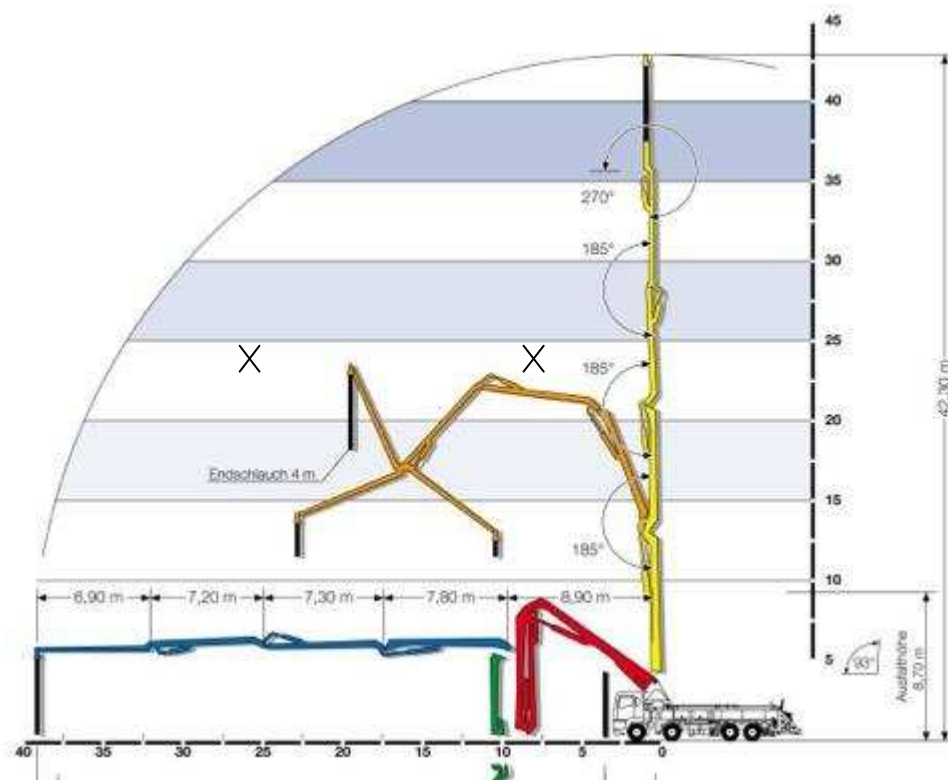
Autočerpadlo bude používané pri betonáži základov, stropov, stien a ostatných betónových konštrukcií. Čerpadlo som si vybral z dôvodov jeho vodorovného a vertikálneho dosahu.

Parametre:

Vertikálny dosah	42,3 m
Horizontálny dosah	38,1 m
Vzájomné vzdialenosti podpíer	8,3 m
Pracovný rádiu otoče	2x 370stupňov
Počet ramien	5
Dopravované množstvo podľa druhu čerp. Jednotky	130-163 m ³ /h

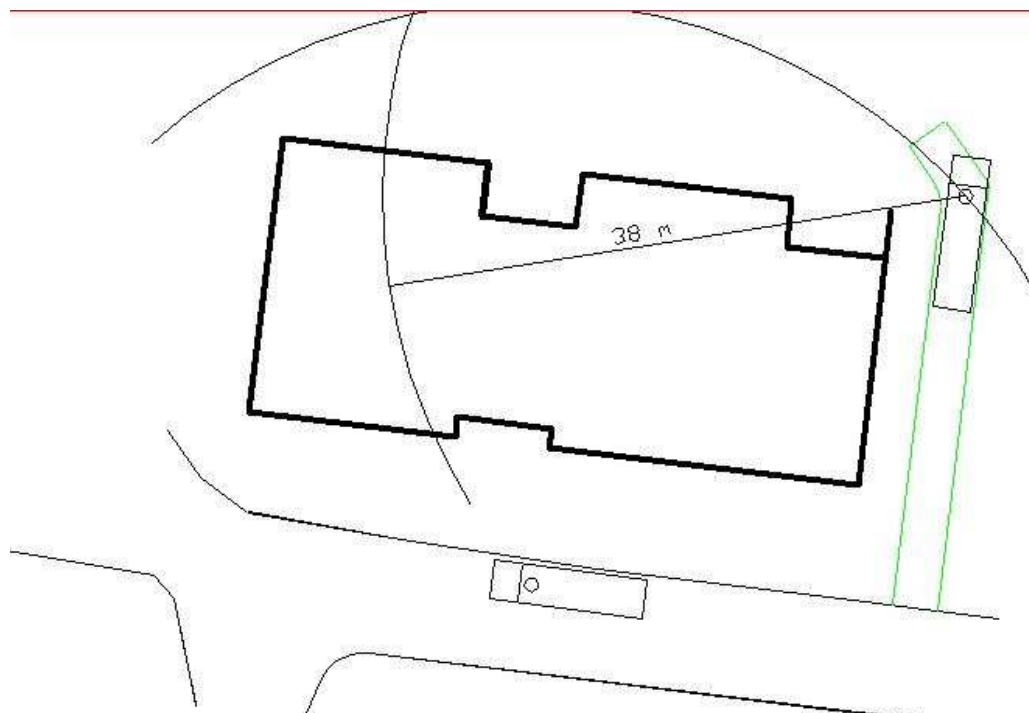


Obrázok 29: Autočerpadlo Schwing S43 X



Obrázok 30: Dosahy autočerpáďa Schwing S43 X

-
 X - Najvyššie dopravované množstvo betónu



Obrázok 31: Schéma vodorovného dosahu autočerpáďa na stavbe

Polohy autočerpáďa na stavenisku a ich vodorovný dosah zobrazuje schéma vyššie.

Nasadenie pracovného stroja:

22.03.2013, 01.04.2013, 15.04.2013
29.04.2013, 06.05.2013, 14.05.2013
16.05.2013, 03.06.2013, 12.06.2013
28.06.2013, 08.07.2013, 22.07.2013
31.07.2013, 13.08.2013, 21.08.2013
30.08.2013, 04.09.2013, 13.09.2013
12.09.2013, 18.09.2013, 25.09.2013
26.09.2013, 03.10.2013

2.3 MECHANICKÝ VIBRÁTOR DO BETÓNU PERLES CMP:

Vibrátor bude slúžiť na vibrovanie základových pásov, železobetónových dosiek, vencov a betónových stien v objekte.

Parametre:

Napätie	230 V
Hmotnosť	6 kg
Otáčky motoru	16 000 ot./min
Elektrický príkon	2 Kw
Hutniací výkon podľa použitého hriadeľa	8-35 m ³ /h



Obrázok 32:Ponorný vibrátor Perles CMP

Nasadenie pracovného stroja:

Apríl 2013 - September 2013

2.4 VIBRAČNÁ LIŠTA BV20:

Vibračná lišta bude používaná pre zrovnanie a zhutnenie betónu železobetónových stropov či podkladného betónu suterénu.

Parametre:

Pracovná šírka	2 m
Hmotnosť	21 kg
Výkon	10 500 ot./min
Dĺžka rukoväte	3x1,5 m
Motor	Benzínový



Obrázok 33:Vibračná lišta BV20

Nasadenie pracovného stroja:

Apríl 2013 - September 2013

2.5 STAVEBNÁ MIEŠAČKA LESCHA EUROMIX 125:

Miešačka bude použitá pre betonáž schodiska a prípadne dobetonávky na stavbe.

Parametre:

Napätie	230 V
Hmotnosť	55 kg
Elektrický príkon	500 W
Objem mokrej zmesi	97 l
Objem bubna	130 l
Rozmery	1,13x0,715x1,33 m



Obrázok 34: Stavebná miešačka Lescha Euromix 125

Nasadenie pracovného stroja:

27.05.2013 - 23.10.2013

3. STROJE PRE MANIPULÁCIU A DOPRAVU :

3.1 STAVEBNÝ VÝŤAH PTE 1500P:

Jedná sa o stavebný osobno-nákladný výťah ktorý bude slúžiť pre prepravu pracovníkov do jednotlivých podlaží ako aj prepravu menšieho materiálu a pracovného náradia.

Parametre:

Nosnosť	1500 kg
Dopravná výška	150 m s kotvením
Rýchlosť zdvihu	12 m/min-osoby 24 m/min-materiál
Elektrické napätie	3x380 V/50 Hz
Výkon el. motora	2x8 Kw
Vzdialenosť kotvenia	6 m
Šírka plošiny	1,4 m
Dĺžka plošiny	3,4 m
Výška kletka	1,1 m



Obrázok 35: Stavebný výťah PTE 1500P

Nasadenie pracovného stroja

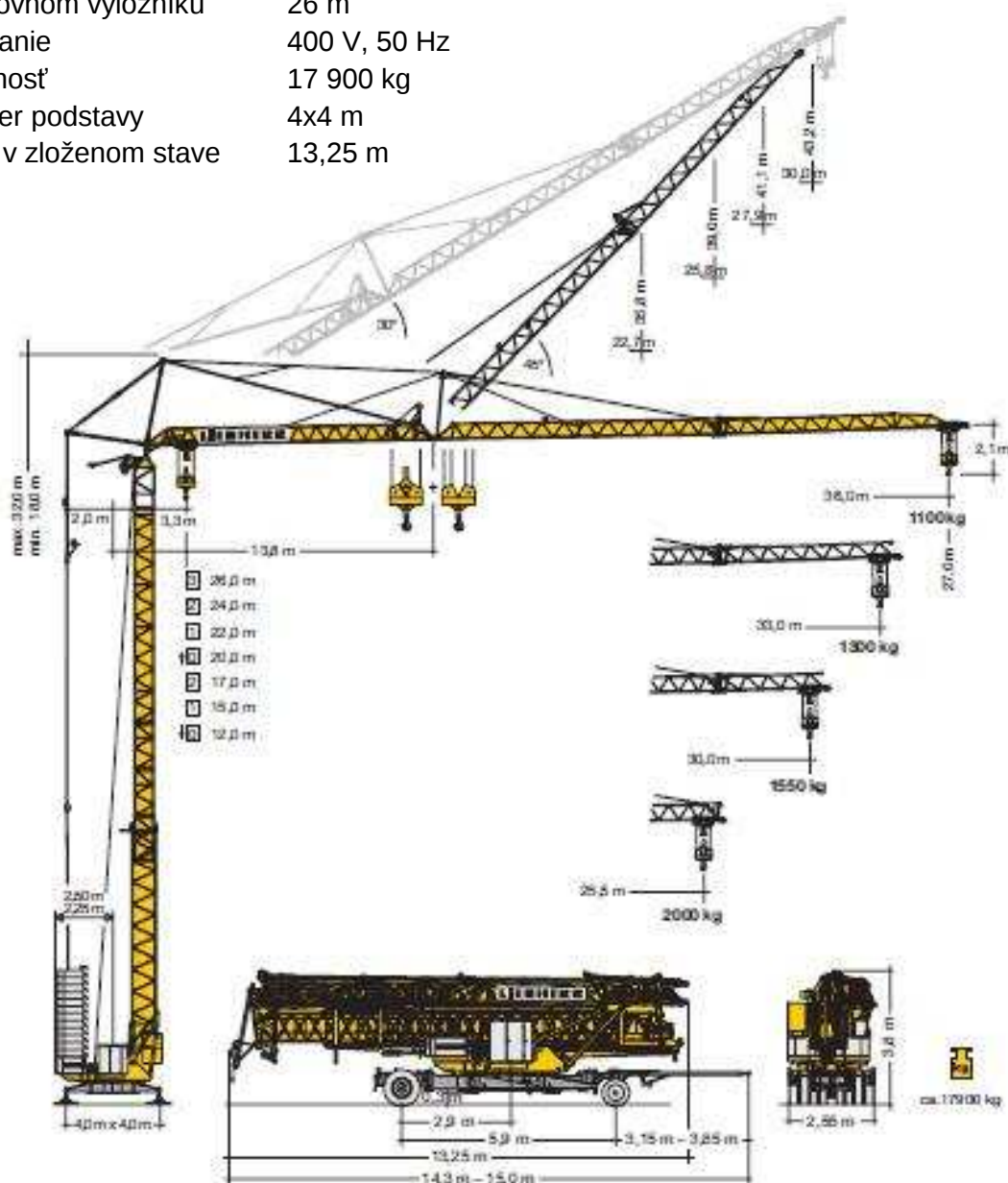
06.05.2013 – 23.10.2013

3.2 VEŽOVÝ ŽERIAV LIEBHERR 42K.1

Žeriav bude použitý na sekundárnu dopravu po stavenisku. Bude používaný na zdvíhanie bedniacich prvkov z predmontážnej plošiny, dopravu tehál, výstuže, krovu. Tento žeriav som si vybral z dôvodu dostatočnej únosnosti, dosahu na stavenisku, rýchlej montáže a demontáže ako aj výhodnej doprave na stavenisko. Doprava bude zaistená subdodávateľom z Košíc.

Parametre:

Nosnosť	1,2-4 t
Maximálny vodorov. dosah	36 m
Max. výška zdvihu vodorovnom výložníku	26 m
Napájanie	400 V, 50 Hz
Hmotnosť	17 900 kg
Rozmer podstavy	4x4 m
Dĺžka v zloženom stave	13,25 m



Obrázok 36:Vežový žeriav Liebherr 42 K1

Preukázanie únosnosti sa nachádza v prílohách diplomovej práce.

Nasadenie pracovného stroja:

22.04.2013 – 23.10.2013

3.3 PRACOVNÁ PLOŠINA DL25N

Plošina bude použitá na montáž krovu, konkrétne montáž krokiev, ktoré budú presahovať za líce priečelia. Stroj som si vybral z dôvodu jeho potrebnej pracovnej výšky, nízkej prejazdnej šírky a vďaka možnosti nasadenia stroja aj v nerovnom teréne.

Parametre:

Pracovná výška	25 m
Stranový dosah	10,6 m
Nosnosť koša	200 kg
Prejazdna dĺžka	7,09 m
Prejazdna šírka	0,88 m
Prejazdna výška	1,97 m
Hmotnosť	2610 kg



Obrázok 37: Pracovná plošina DL25N

Nasadenie pracovného stroja:

09.10.2013 - 10.10.2013

3.4 LIAZ 150 REŤAZOVÝ KONTAJNEROVÝ NOSIČ

Automobil bude použitý na odvoz stavebného odpadu zo stavby.

Parametre:

Výkon motora	212 Kw
Nosnosť	9 t
Objem kontajneru	7m ³



Obrázok 38: Reťazový kontajnerový nosič LIAZ 150

Nasadenie pracovného stroja:

Apríl 2013 – podľa potreby

3.5 AUTOMOBIL NA PREPRUVU DREVA MAN TGA 33.480 6X4

Automobil bude používaný na odvoz dreva zo staveniska. Stroj obsahuje hydraulickú ruku pre naloženie stromov.



Obrázok 39: Lesný automobil MAN TGA 33.480 6x4

Parametre:

Celková hmotnosť	33 t
Výkon motora	301 Kw
Pohon	6x6
Dĺžka	12 m

Nasadenie pracovného stroja:

05.03.2013

3.6 ŤAHAČ MAN TGS + NÁVES KÔGEL

Ťahač bude nasadený na stavbu pre dopravu materiálu, najmä tehál, krovu.

Parametre:

Dĺžka súpravy	13,6 m
Objem	100 m ³
Nosnosť	24 t
Počet paliet (euro)	38 ks



Obrázok 40: Ťahač MAN TGS s návesom Kôgel

Nasadenie pracovného stroja:

Vid' limitky materiálov.

4. STROJE PRE PRÍPRAVNÉ PRÁCE:

4.1 VIBRAČNÝ PECH DYNAPAC LT 5000:

Slúži k hutneniu zeminy a iných sypkých materiálov na stavbe. Stroj bude používaný na hutnenie v málo dostupných miestach, pri inžinierskych sietiach a podobne.

Parametre:

Hmotnosť	61 Kg
Síla úderu	13 Kn
Rýchlosť	15-17 m/ min
Šírka x dĺžka platne	15,2x33 cm
Výkon motora	2,2 Kw



Obrázok 41:Vibračný pech Dynapac LT 5000

Nasadenie pracovného stroja:

19.03.2013-22.03.2013
09.04.2013-19.04.2013
27.05.2013-29.05.2013

4.2 VIBRAČNÁ DOSKA LUMAG RP 350GX390

Slúži k zhutneniu zeminy, štrkopiesku a iných sypkých materiálov.

Parametre:

Hmotnosť	320 Kg
Plošný výkon	400 m ² /h
Účinná hĺbka hutnenia	50 cm
Úroveň hladiny hluku	108 dB
Odstredivá sila	30,5 kN
Dĺžka dosky	820 mm
Šírka dosky	480 mm



Obrázok 42:Vibračná doska Lumag RP 350GX390

Nasadenie pracovného stroja:

19.03.2013
09.04.2013-19.04.2013
27.05.2013-29.05.2013

5. STROJE POUŽÍVANÉ PŘI MUROVANÍ:

5.1 SILO NA MUROVACIU MALTU:

Slúži na skladovanie suchej zmesi potrebnej pre murovanie. Silo bude používané v kombinácii so silomatom a omietacím strojom. Doprava na stavbu bude zaistená subdodávateľom.

Parametre:

Objem	22 m ³
-------	-------------------

Potrebný priestor

na skladovanie

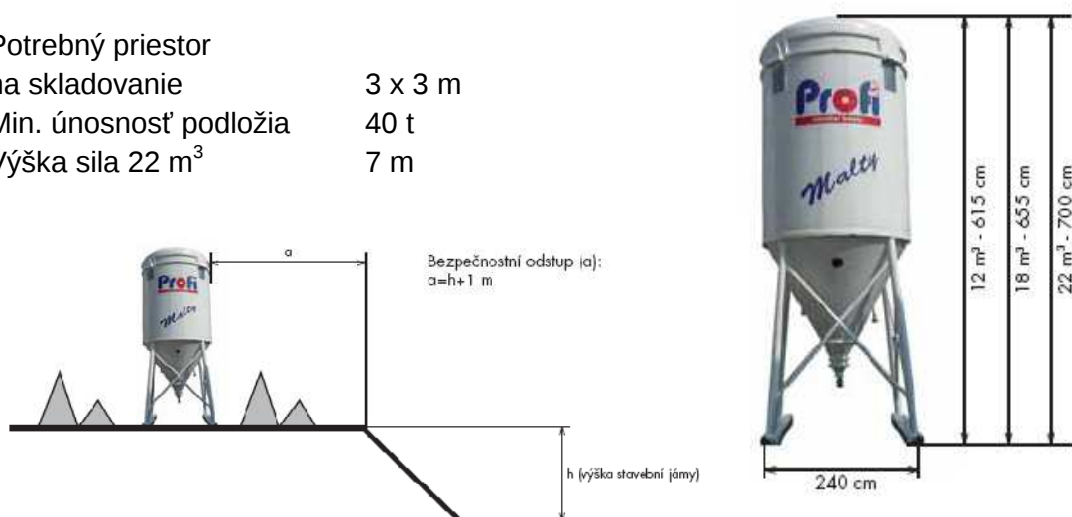
3 x 3 m

Min. únosnosť podlažia

40 t

Výška sila 22 m³

7 m



Obrázok 43: Rozmery sila a odstupové vzdialenosti od nezaisteného výkopu

Silo bude nasadené na stavbu v dobe, keď už stavebná jama bude zastavaná objektom a preto na osadenie sila nebude pôsobiť žiadny negatívny vplyv.



Obrázok 44: Automobil s nadstavbou pre prevoz sila

Nasadenie pracovného stroja:

21.05.2013 – 8.10.2013

5.2 PFT SILOMAT C 100 (PRE SAMOSPÁDOVÉ SILO):

Slúži pre dopravu suchej murovacej zmesi zo sila ku strojnej omietačke. Doprava nevyžaduje nákladný prepravný prostriedok. Bude zaistená osadením za ťažné zariadenie osobného automobilu.

Parametre:

Výkon	6,1 kW
Max. tlak	2,5 bar
Elektrické pripojenie	400 V, 50 Hz
Dopravná vzdialenosť	80 m
Rýchlosť dopravy materiálu	20 kg/min
Obsah nádoby	55 l



Obrázok 45: Silomat C 100

Nasadenie pracovného stroja:

21.05.2013 – 8.10.2013

5.3 STROJNÁ OMIETAČKA PFT G 5 C SCREED:

Stroj mieša suchú zmes s vodou a dopravuje čerstvú maltu až na konkrétne miesto spracovania.

Parametre:

Miešací výkon	85 l/min
Dopravná vzdialenosť	60 m
Prívod prúdu	400 V, 50 Hz
Výkon motora	5,5 kW



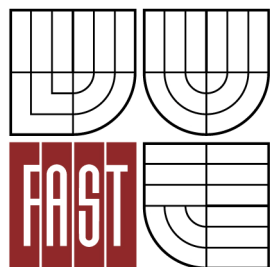
Obrázok 46: Strojná omietačka PFT G 5 C Screed

Nasadenie pracovného stroja:

21.05.2013 – 8.10.2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. PREPOČET STAVBY PODĽA THU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

Propočet stavby

Stavba: 1

Apartmánový hotel Nezábudka

Místo: Tatranská Štrba

Číslo zakázky: 5

Zhotovitel:

IČO:

DIČ:

Objednatel:

IČO:

DIČ:

Datum zahájení: 4.3.2013

Datum ukončení:

Název objektu		RN (bez DPH)
SO01	Apartmánový hotel	97 594 158,66 Kč
SO02	Plynová prípojka	21 077,98 Kč
SO03	Vodovod	54 346,38 Kč
SO04	Kanalizácia	43 135,99 Kč
SO05	Kabelová NN prípojka	17 317,57 Kč
SO06	Parkoviško	242 746,56 Kč
SO07	Príjazdová komunikácia	587 982,38 Kč
SO08	Terénne úpravy	492 752,80 Kč
SO09	Dažďová kanalizácia	441 766,40 Kč
Stavba celkom bez DPH:		99 495 284,72 Kč
Základ daně z přidané hodnoty 20,0 %		99 495 284,72 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH) 20,0 %		19 899 056,95 Kč
Základ daně z přidané hodnoty 14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH) 14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:		119 394 341,67 Kč

Popis propočtu:

Vypracoval: Bc. Michal Sma

Datum tisku: 3. 6. 2012

razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO01	Apartmánový hotel	List č.2
JKSO:	803.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO01	Apartmánový hotel	List č.3
JKSO:	803.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO01 **Apartmánový hotel** JKSO: 803.59
 MJ: Počet MJ: 14 295,5000 Náklady na MJ: 6 826,91 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			93 436 245,72 Kč
VRN, rezerva a kompletace			4 157 912,94 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			97 594 158,66 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		97 594 158,66 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		19 518 831,73 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			117 112 990,39 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO01	Apartmánový hotel	List č.4
JKSO:	803.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	186 842,19 Kč
2	Základy a zvláštní zakládání	6 820 811,92 Kč
3	Svislé a kompletní konstrukce	20 369 086,13 Kč
4	Vodorovné konstrukce	8 502 677,49 Kč
6	Úpravy povrchu, podlahy	4 578 419,79 Kč
9	Ostatní konstrukce, bourání	1 868 707,76 Kč
99	Staveništní přesun hmot	4 578 419,79 Kč
		46 904 965,05 Kč

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
711	Izolace proti vodě	747 511,70 Kč
712	Živičné krytiny	747 511,70 Kč
713	Izolace tepelné	2 055 549,95 Kč
721	Vnitřní kanalizace	1 121 196,07 Kč
722	Vnitřní vodovod	1 308 038,25 Kč
723	Vnitřní plynovod	280 334,76 Kč
725	Zařizovací předměty	1 775 358,15 Kč
726	Instalační prefabrikáty	840 861,31 Kč
733	Rozvod potrubí	934 353,88 Kč
734	Armatury	467 176,94 Kč
735	Otopná tělesa	1 121 196,07 Kč
762	Konstrukce tesařské	280 334,76 Kč
764	Konstrukce klempířské	373 684,37 Kč
766	Konstrukce truhlářské	8 035 500,55 Kč
767	Konstrukce zámečnické	9 717 366,13 Kč
771	Podlahy z dlaždic a obklady	1 681 865,58 Kč
776	Podlahy povlakové	1 775 358,15 Kč
777	Podlahy ze syntetických hmot	1 214 688,64 Kč
781	Obklady keramické	1 681 865,58 Kč
783	Nátěry	1 027 846,45 Kč
784	Malby	560 669,51 Kč
786	Čalounické úpravy	840 861,31 Kč
787	Zasklívání	186 842,19 Kč
		38 775 971,93 Kč

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M21	Elektromontáže	3 550 573,34 Kč
M22	Montáž sdělovací a zabezp. techniky	560 669,51 Kč

Zpracováno programem BUILDpower firmy RTS a.s.

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012 List č.5
Objekt:	SO01	Apartmánový hotel	
JKSO:	803.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy		2 896 554,21 Kč
M43	Montáže ocelových konstrukcí		280 334,76 Kč
M99	Ostatní práce "M"		467 176,94 Kč
			7 755 308,75 Kč

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Kompletační činnost	1,200	0,00	1 121 234,95 Kč
Zařízení staveniště	2,400	0,00	2 242 469,90 Kč
Provozní vlivy	0,850	0,00	794 208,09 Kč
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			4 157 912,94 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO02	Plynová přípojka	List č.6
JKSO:	827.59.A1		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO02 **Plynová prípojka** JKSO: 827.59.A1
 MJ: Počet MJ: 12,8500 Náklady na MJ: 1 640,31 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			21 077,98 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			21 077,98 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		21 077,98 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		4 215,60 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			25 293,58 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO02	Plynová přípojka	List č.7
JKSO:	827.59.A1		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO03	Vodovod	List č.8
JKSO:	827.13		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO03 **Vodovod** JKSO: 827.13
 MJ: Počet MJ: 16,3800 Náklady na MJ: 3 317,85 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			54 346,38 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			54 346,38 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		54 346,38 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		10 869,28 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			65 215,66 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO03	Vodovod	List č.9
JKSO:	827.13		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO04	Kanalizácia	List č. 10
JKSO:	827.29.A2		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO04 **Kanalizácia** JKSO: 827.29.A2
 MJ: Počet MJ: 8,7000 Náklady na MJ: 4 958,16 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			43 135,99 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			43 135,99 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %	43 135,99 Kč	
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %	8 627,20 Kč	
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %	0,00 Kč	
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %	0,00 Kč	
Cena celkem:			51 763,19 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO04	Kanalizácia	List č.11
JKSO:	827.29.A2		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO05	Kabelová NN přípojka	List č. 12
JKSO:	828.73		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO05 **Kabelová NN přípojka** JKSO: 828.73
 MJ: Počet MJ: 32,8800 Náklady na MJ: 526,69 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			17 317,57 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			17 317,57 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		17 317,57 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		3 463,51 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			20 781,08 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO05	Kabelová NN přípojka	List č. 13
JKSO:	828.73		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO06	Parkovisko	List č. 14
JKSO:	822.55		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO06 **Parkovisko** JKSO: 822.55
 MJ: Počet MJ: 95,3900 Náklady na MJ: 2 544,78 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			242 746,56 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			242 746,56 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		242 746,56 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		48 549,31 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			291 295,87 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO06	Parkoviště	List č. 15
JKSO:	822.55		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	51 461,95 Kč
2	Základy a zvláštní zakládání	2 184,43 Kč
3	Svislé a kompletní konstrukce	1 213,36 Kč
4	Vodorovné konstrukce	1 942,14 Kč
5	Komunikace	139 821,71 Kč
8	Trubní vedení	1 456,61 Kč
9	Ostatní konstrukce, bourání	29 129,24 Kč
99	Staveništní přesun hmot	15 292,92 Kč
		242 502,37 Kč

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M43	Montáže ocelových konstrukcí	242,29 Kč
		242,29 Kč

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO07	Přijazdová komunikácia	List č. 16
JKSO:	822.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO07 **Přijazdová komunikácia** JKSO: 822.59
 MJ: Počet MJ: 230,3600 Náklady na MJ: 2 552,45 Kč

Rekapitulace ceny			
Základní rozpočtové náklady			587 982,38 Kč
VRN, rezerva a kompletace			0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:			587 982,38 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %		587 982,38 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %		117 596,48 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %		0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %		0,00 Kč
Cena celkem:			705 578,86 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO07	Přijazdová komunikácia	List č. 17
JKSO:	822.59		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	124 652,40 Kč
2	Základy a zvláštní zakládání	5 291,37 Kč
3	Svislé a kompletní konstrukce	2 939,39 Kč
4	Vodorovné konstrukce	4 703,95 Kč
5	Komunikace	338 677,58 Kč
8	Trubní vedení	3 526,81 Kč
9	Ostatní konstrukce, bourání	70 556,96 Kč
99	Staveništní přesun hmot	37 041,89 Kč
		587 390,36 Kč

Rekapitulace montážních dílů

Číslo dílu	Název dílu	Částka
M43	Montáže ocelových konstrukcí	587,42 Kč
		587,42 Kč

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO08	Terénne úpravy	List č. 18
JKSO:	823.26		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO08 **Terénne úpravy** JKSO: 823.26
 MJ: Počet MJ: 1 004,4700 Náklady na MJ: 490,56 Kč

Rekapitulace ceny		
Základní rozpočtové náklady		492 752,80 Kč
VRN, rezerva a kompletace		0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:		492 752,80 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %	492 752,80 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %	98 550,56 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %	0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %	0,00 Kč
Cena celkem:		591 303,36 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO08	Terénne úpravy	List č. 19
JKSO:	823.26		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace stavebních dílů HSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
1	Zemní práce	461 704,64 Kč
2	Základy a zvláštní zakládání	2 953,14 Kč
3	Svislé a kompletní konstrukce	492,19 Kč
4	Vodorovné konstrukce	492,19 Kč
5	Komunikace	11 330,42 Kč
8	Trubní vedení	492,19 Kč
9	Ostatní konstrukce, bourání	8 869,47 Kč
99	Staveništní přesun hmot	5 424,14 Kč
		491 758,38 Kč

Rekapitulace stavebních dílů PSV

Číslo dílu	Název dílu	Částka
767	Konstrukce zámečnické	984,38 Kč
		984,38 Kč

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč

Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO09	Dažďová kanalizácia	List č.20
JKSO:	827.21.A2		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Propočet objektu

Stavba: 1 **Apartmánový hotel Nezábudka** **Číslo zakázky:** 5
Objekt: SO09 **Dažďová kanalizácia** JKSO: 827.21.A2
 MJ: Počet MJ: 80,0000 Náklady na MJ: 5 522,08 Kč

Rekapitulace ceny		
Základní rozpočtové náklady		441 766,40 Kč
VRN, rezerva a kompletace		0,00 Kč
Cena stavebního objektu bez DPH:		441 766,40 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	20,0 %	441 766,40 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	20,0 %	88 353,28 Kč
Základ daně z přidané hodnoty	14,0 %	0,00 Kč
Daň z přidané hodnoty (DPH)	14,0 %	0,00 Kč
Cena celkem:		530 119,68 Kč

Popis objektu:

Datum tisku: 3. 6. 2012

 razítko, podpis

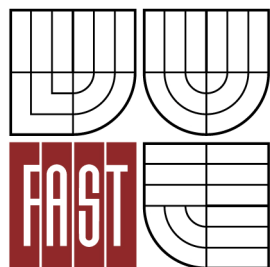
Stavba:	1	Apartmánový hotel Nezábudka	Datum tisku: 3. 6. 2012
Objekt:	SO09	Dažďová kanalizácia	List č.21
JKSO:	827.21.A2		
Propočet:	1	prepočty podľa THU	

Rekapitulace VRN, rezervy a kompletace

Název	Náklad (%)	Náklad (Kč)	Částka
Inflační nárůst ceny	0,000	0,00	0,00 Kč
			0,00 Kč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE NÁKLADOV NA ZARIADENIA STAVENISKA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

OBSAH

1.STAVEBNÉ BUNKY:	101
2.SPEVNENÉ PLOCHY A OPLOTENIE:	101
3.NÁKLADY NA VODU:.....	102
4.NÁKLADY NA ELEKTRICKÚ ENERGIU:.....	103
5.ZÁVER:	104

1.STAVEBNÉ BUNKY:

Bunky budú prenajaté od firmy ALGECO. Na stavenisko budú dovezené 3 obytné bunky typu „ Obývací 8“, 1 sanitárna bunka typu : INS 2“, 1 bunka pre stavbyvedúceho typu „IN26“, 1 bunka pre vrátnika typu „IN23“, 1 uzamykateľná skladová bunka typu SEEC 20“CSC.

typ bunky	počet ks	časové nasadenie	Počet mesiacov	cena za 1 ks za mesiac cca	Celková cena
šatne	3	19.03-23.10.13	7,5	3 900,00 Kč	87 750,00 Kč
hygienické	1	19.03-23.10.13	7,5	8 500,00 Kč	63 750,00 Kč
stavbyvedúci	1	19.03-23.10.13	7,5	3 900,00 Kč	29 250,00 Kč
vrátnica	1	19.03-23.10.13	7,5	2 200,00 Kč	16 500,00 Kč
sklad	1	19.03-23.10.13	7,5	2 700,00 Kč	20 250,00 Kč

2.SPEVNENÉ PLOCHY A OPLOTENIE:

Spevnené plochy budú vyhotovené z tehelného recyklátu 16-32 mm. Celková plocha činí 269 m². Plocha bude zhutnená na hrúbku 20 cm.

$$269 \times 0,25 = 67,25 \text{ m}^3$$

$$67,25 \times 1,75 = 117,68 \text{ t}$$

$$117,68 \times 85 = \mathbf{10\,002,8 \text{ Kč}}$$

$$\text{cena za m.j: } 85 \text{ Kč/t}$$

$$\text{hmotnosť m j: } 1,75\text{t/m}^3$$

Pod žeriavom a silom sa budú nachádzať cestné panely.

$$\text{Množstvo panelov} \quad 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Cena} \quad 400\text{Kč/m}^2$$

$$\text{Celková cena} \quad 30 \times 400 = \mathbf{12\,000 \text{ Kč}}$$

Oploenie bude rozoberateľné. Celková dĺžka oploenia činí 187 m. Cena za prenájom mobilného plotu pri prenájme nad 140 dní je 4 Kč/bm za deň.

$$187 \text{ m} \times 4 \text{ Kč} = 748 \text{ Kč/ deň}$$

$$748 \times 30 \times 8 = 179\,520 \text{ Kč}$$

$$\text{Cena nového oploenia:} \quad 989 \text{ Kč/1 plot dielec } 3,5 \times 2 \text{ m}$$

$$187 \text{ m} / 3,5 = 53,42=54 \text{ kusov}$$

$$54 \times 989 = 53\,406 \text{ Kč}$$

$$\text{Cena betónovej pätky} \quad 196 \text{ Kč/ kus}$$

$$54 \times 196 = 10584 \text{ Kč}$$

$$\text{Cena za oploenie } 53\,406\text{Kč}+10584\text{Kč}= \mathbf{63\,990 \text{ Kč}}$$

Pri tomto množstve oplatenia je ekonomicky výhodnejšie kúpiť nové oplatenia, než platiť za prenájom.

**Časové nasadenie: Oplotenie-
Spevnené plochy-**

**04.Marca 2013- Jún 2014
19.Marca 2013- Júl 2014**

3.NÁKLADY NA VODU:

B- Voda pre hygienické a sociálne účely:

Potreba vody pre:	Merná jednotka	Počet m.j.	Stredná norma l/m.j.	Potrebné množstvo vody na deň (l)	Potrebné množstvo vody (l)
Hygienické účely	1 pracovník	24	40	960,00	153 600,00
Sprchy	1 pracovník	24	45	1 080,00	172 800,00
suma:				2 040,00	326 400,00

C- Voda pre technologické účely	
Potreba vody pre:	Potrebné množstvo vody (l)
Umývanie pracovných pomôcok, umývanie automobilov	50 000

Voda na murovanie a ošetrovanie betónu sa do nákladov zariadenia staveniska nepočíta pretože je zakalkulovaná v položkách rozpočtu.

Suma celkom: $326\,400 + 50\,000 = 376\,400$ litrov = **376,4 m³**

Cena vody za 1m³= 65 Kč

$376,4 \times 65 = 24\,466$ Kč

4.NÁKLADY NA ELEKTRICKÚ ENERGIU:

P1-Počet kWh pre stroje						
Stavebný stroj	Príkon (kW)	ks	výkon	počet m.j.	Počet hodin	Počet kWh
Vibrátor	2	1	15m3/h	1992,03	133	266
Miešačka	0,5	1	2m3/h	15,5	8	4
Stavebný výťah	9	1	při 30% vyťaženosti v dni	-	288	2592
Žeriav	15	1	při 30% vyťaženosti v dni	-	336	5040
Silomat	3	1	342m2/h	3770m2	11,02	33,06
Omíetačka	4	1	1820m2/h	3770m2	2,07	8,28
Vykurovanie buniek	2,5	6			320h	800
					celkom:	8743,34

P2-Výpočet kWh na osvetlenie				
Priestory	Počet kW	Vyťaženosť	Počet h	Počet kWh
Šatne, Wc, vrátnica	0,6	10%	128	76,8
Vnúť. Osvetlenie	1	10%	80	80
			celkom	156.8

P3- Výpočet kWh na vonkajšie osvetlenie					
Priestory	Príkon kW	Plocha (m2)	Celkový príkon	Počet h	Počet kWh
Vonkajšie osvetlenie	1kw/100m2	500	5kW	2880	14400

Celkový počet kWh: $8743,34 + 156,8 + 14400 = 23\,300,14$ kWh

Cena za 1 kWh= 4,64 Kč

$23\,300,14 \times 4,64 = \mathbf{108\,112,64\,Kč}$

Celkové náklady na zariadenia staveniska pre hrubú stavbu:

87 750 Kč
63 750 Kč
29 250 Kč
16 500 Kč
20 250 Kč
10 003 Kč
12 000 Kč
63 990 Kč
24 460 Kč
108 113 Kč
436 066 Kč

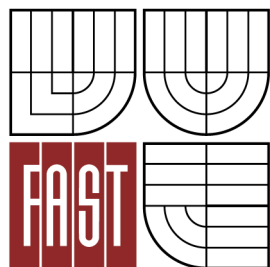
Celkom:

5.ZÁVER:

Cena na zariadenia staveniska pre hrubú stavbu bude stáť približne 436 066 Kč. Tieto náklady nezahrňujú dopravu jednotlivých materiálov, ako aj náklady na odvoz kontajnerov z dôvodu ťažkého odhadu množstva vzniknutých odpadov na stavbe. Tento odhadovaný náklad môže byť však menší, pretože cena jednotlivých nájomov je závislá od dĺžky používania.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. EKONOMICKÉ POROVNANIE VÝHODNOSTI POUŽITIA MUROVACÍCH SYSTÉMOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

Obsah

1.ÚVOD:	107
2.VARIANTA A:	107
2.1 ZHRNUTIE:	108
3. VARIANTA B:	109
3.1 ZHRNUTIE:	111
4. ZÁVER:	111

1.ÚVOD:

Zmyslom tejto úvahy je zistiť, ktorá z technológií Porothermu je ekonomicky výhodnejšia. Vo výpočte porovnávam systémy murovania na klasickú maltu, tenkovrstvú maltu a na murovanie pomocou murovacej peny. Spracoval som dve varianty. Vo variante „A“ zrovnávam použitie Porotherm tehál, vrátane Porotherm mált a peny Dryfix. Ceny som prevzal z aktuálneho cenníku Porotherm platného od 1.2.2012. Varianta „B“ predstavuje výpočet, kde som použil tehly od toho istého výrobcu ale na internete som vyhľadal čo najlacnejšie alternatívy mált a pien obdobných parametrov. Vo výpočte som zanedbal cenu vody a elektriny, pretože na uvažované množstvo 822,59 m² tieto položky zaujímali len zanedbateľnú čiastku. Pri úvahe som dospel k týmto výsledkom:

Uvažované množstvo tehál: 822,59 m²

2.VARIANTA A:

Materiál:

Porotherm 40 P+D, murovacia malta Porotherm TM
Porotherm 40 Profi, tenkovrstvá malta Porotherm Profi
Porotherm 40 Dryfix, montážna pena dryfix

Špecifikácia:

Porotherm 40 P+D
Porotherm 40 Profi vrátane malty
Porotherm 40 Dryfix vrátane murovacej peny

Cena materiálu:

792 Kč/m²
946 Kč/m²
995 Kč/m²

Malta Porotherm TM hotová
spotreba 38l/m²

5,6 kč/l

Porotherm 40 P+D, murovacia malta Porotherm TM

Cena malty na 1m² muriva:

$$5,6 \text{ Kč/l} \times 38 \text{ l/m}^2 = \mathbf{212,8 \text{ Kč/m}^2}$$

Celková cena za materiál:

$$(792 + 212,8) \times 822,59 = \mathbf{826\,538,432 \text{ Kč}}$$

Porotherm 40 Profi vrátane malty:

$$946 \times 822,59 = \mathbf{778\,170,14 \text{ Kč}}$$

Porotherm 40 Dryfix vrátane murovacej peny:

$$995 \times 822,59 = \mathbf{818\,477,05 \text{ Kč}}$$

Cena za jednotlivé mzdy podľa druhu murovania

Pracnosť:

1.	40 P+D	1,21 hod/m ²
2.	40 profi dryfix	0,61 hod/m ²
3.	40 profi	0,90 hod/m ²

Doba trvania:

vzorec:

$t =$

$\frac{Nm_h \times m.j}{pd \times pp}$

m.j- merná jednotka

Nmh- normohodina

pd- pracovná doba v h

pp- počet pracovníkov

Pracovná doba= 8 hodín

Mzda murára= 130 Kč/h

Počet pracovníkov= 3

1. $t = (822,59 \times 1,21) / (8 \times 3) = 41,47$ dní

2. $t = (822,59 \times 0,61) / (8 \times 3) = 20,90$ dní

3. $t = (822,59 \times 0,90) / (8 \times 3) = 30,84$ dní

Mzda za deň na 3 pracovníkov:

$3 \times 130 = 390 \text{ Kč} \times 8 = 3120 \text{ Kč/den}$

Cena za mzdy za jednotlivé systémy:

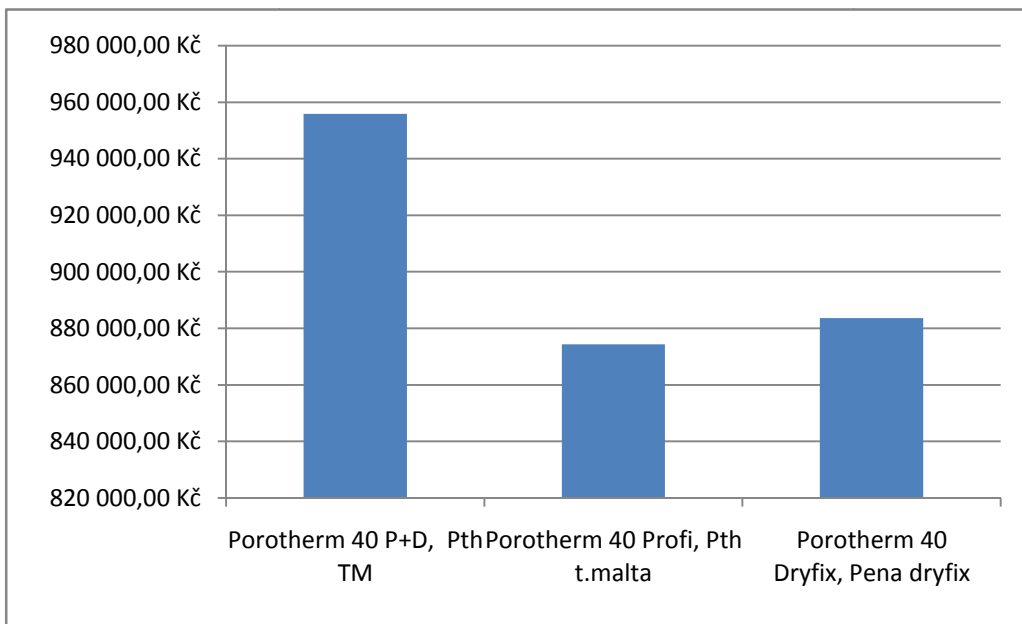
1. $3120 \times 41,47 = 129\,386,4 \text{ Kč}$

2. $3120 \times 20,90 = 65\,208 \text{ Kč}$

3. $3120 \times 30,84 = 96\,220,8 \text{ Kč}$

2.1 Zhrnutie:

	cena za materiál	cena za mzdy	suma
Porotherm 40 P+D, Pth TM	826 538,43 Kč	129 386,40 Kč	955 924,83 Kč
Porotherm 40 Profi, Pth t.malta	778 170,14 Kč	96 220,80 Kč	874 390,94 Kč
Porotherm 40 Dryfix, Pena dryfix	818 477,05 Kč	65 208,00 Kč	883 685,05 Kč



3. VARIANTA B:

Materiál:

Porotherm 40 P+D, murovací malta Weber

Porotherm 40 Profi, tenkovrstvá malta Heluz

Porotherm 40 Dryfix, montážna pena LEXY

Špecifikácia:

Porotherm 40 P+D

Porotherm 40 Profi

Porotherm 40 Dryfix

Cena materiálu:

792 Kč/m²

913,52 Kč/m²

901 Kč/m²

Murovací malta Weber 25kg

64,8 Kč

spotreba 14 kg/m²

spotreba vody 4l na 25 kg

Murovací tenkovrstvá malta Heluz 25kg

149 Kč

spotreba čerstvej malty 2,8 l/m²

výdatnosť 19,5l na 25kg vrečko

spotreba vody 8l na 25kg

Pena na murovanie LEXY 60; 0,75l

119,2 Kč

Porotherm 40 P+D, murovací malta weber

Cena 1kg murovacej malty v suchom nespracovanom stave:

25kg 64,8 Kč

1kg x

x= 2,59 Kč

Cena malty na 1m² muriva:

14x2,59= **36,26 Kč/m²**

Celková cena za materiál:

(792+36,26)x822,59= **681 318,39 Kč**

Porotherm 40 Profi, tenkovrstvá malta heluz

Cena za 1l čerstvej murovacej malty :

19,5l 149Kč

1l x

x= 7,64 Kč

7,64x 2,8= **21,39 Kč**

Celková cena za materiál:

913,52 + 21,39 = 934,91 Kč/m²

(934,91x822,59)=**769 047,61 Kč**

Porotherm 40 Profi dryfix:

cena za 1m² murovacej peny:

119,2 Kč výdatnosť 5m²

23,84 Kč 1m²

Celková cena za materiál:

$$901 + 23,84 = 924,84 \text{ Kč/m}^2$$
$$924,84 \times 822,59 = \mathbf{760\,764,13 \text{ Kč}}$$

Cena za jednotlivé mzdy podľa druhu murovania

Pracnosť:

1.	40 P+D	1,21 hod/m ²
2.	40 profi dryfix	0,61 hod/m ²
3.	40 profi	0,90 hod/m ²

Doba trvania:

$$\text{vzorec: } t = \frac{\text{Nmh} \times \text{m.j}}{\text{pd} \times \text{pp}}$$

m.j- merná jednotka
Nmh- normohodina
pd- pracovná doba v h
pp- počet pracovníkov

Pracovná doba= 8 hodín

Mzda murára= 130 Kč/h

Počet pracovníkov= 3

$$1. \quad t = (822,59 \times 1,21) / (8 \times 3) = 41,47 \text{ dní}$$

$$2. \quad t = (822,59 \times 0,61) / (8 \times 3) = 20,90 \text{ dní}$$

$$3. \quad t = (822,59 \times 0,90) / (8 \times 3) = 30,84 \text{ dní}$$

Mzda za deň na 3 pracovníkov:

$$3 \times 130 = 390 \text{ Kč} \times 8 = 3120 \text{ Kč/den}$$

Cena za mzdy za jednotlivé systémy:

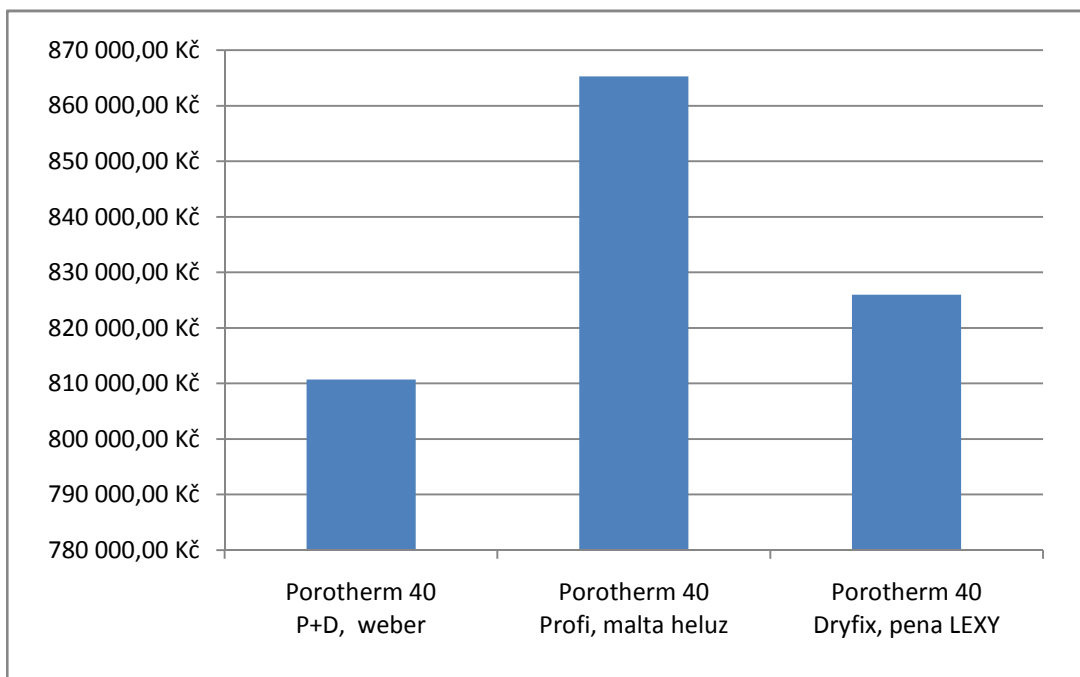
$$1. \quad 3120 \times 41,47 = \mathbf{129\,386,4 \text{ Kč}}$$

$$2. \quad 3120 \times 20,90 = \mathbf{65\,208 \text{ Kč}}$$

$$3. \quad 3120 \times 30,84 = \mathbf{96\,220,8 \text{ Kč}}$$

3.1 Zhrnutie:

	cena za materiál	cena za mzdy	suma
Porotherm 40 P+D, Weber	681 318,39 Kč	129 386,40 Kč	810 704,79 Kč
Porotherm 40 Profi, malta Heluz	769 047,61 Kč	96 220,80 Kč	865 268,41 Kč
Porotherm 40 Dryfix, pena LEXY	760 764,13 Kč	65 208,00 Kč	825 972,13 Kč



4. ZÁVER:

Pri použití kompletného systému Porotherm vychádza ekonomicky výhodnejšie použitie brúsenej tehly a použitie tenkovrstvej malty. S využitím alternatívnych mált sa zdá byť ekonomickejšie murovanie na P+D s využitím malty Weber. Pri samotnom návrhu sa však treba zamyslieť nad tým, že použitím neoriginálnych spojív strácate nároky na záruku. Taktiež treba uvažovať nad tým, či najlacnejšia varianta nie je na úkor kvality, ktorá sa prejaví časom.

Súčinitele prestupu tepla pre jednotlivé systémy:

Porotherm 40 P+D, malta Porotherm TM $U < 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porotherm 40 Profi, s tenk. Maltou Porotherm Profi $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Porotherm 40 Profi DRYFIX, murovací pena Dryfix $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Všetky tri systémy sú porovnávané s minimálnym množstvom mechanizácie. Musíme brať do úvahy že 822,59 m² tehál vyžaduje pri murovaní na maltu použitie sila, silomatu a omietacieho stroja.

Cena za Prenájom silomatu a omietacieho stroja:

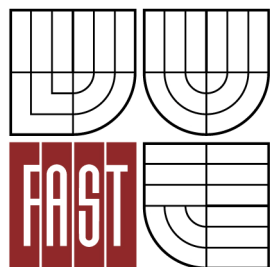
1160kč/ deň x 30,84 dní= 35 774,4 Kč- pre Porotherm profi

1160kč/ deň x 41,47 dní= 48 105,2 Kč- pre Porotherm P+D

Na základe zistených skutočností navrhujem použiť kompletný systém Porotherm Dryfix.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. RIZIKA BOZP PRI PRÁCI NA HRUBEJ STAVBE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL SRNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2013

1.ÚVOD:

Bezpečnostné riziká sú vytvorené za pomoci programu podľa metódy Výskumného ústavu bezpečnosti práce. Každé riziko je vyhodnotené na základe pravdepodobnosti a následkov ohrozenia.

Každá pravdepodobnosť „P“ je očíslovaná číslom 1-5. Najmenšie číslo znamená, že pravdepodobnosť ohrozenia je veľmi malá a najväčšie číslo udáva veľku pravdepodobnosť vzniku ohrozenia.

Pri následkoch ohrozenia „N“ čísla 1-5 udávajú intenzitu možného úrazu. Najmenšie číslo „1“ vypovedá o poranení bez pracovnej neschopnosti. Číslo „5“ predstavuje smrteľný úraz

Celkové hodnotenie rizika „H“ je stanovené na základe nasledujúceho vzťahu a tabuľky.

$$R=P \times N$$

R – miera rizika		H- hodnotenie		Záver
1 - 5	akceptovateľná	1	veľmi nízka	-
6 - 10	prijateľná	2	nízka	nápravné riešenie
11 - 15	nežiadúca	3	stredná	nápravné riešenie
16 - 20	veľmi nežiadúca	4	vysoká	bezpečnostné riešenie
21 - 25	neprijateľná	5	veľmi vysoká	zastavenie činnosti

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
Povrchové stavby	geodetické práce	používání laserů	poškození zraku laserovým paprskem	1	3	1	paprsek vstřímá mimo rovinu očí, pozorování přímého nebo odraženého paprsku pomocí optických zařízení je zakázáno	Pro třídu III.b a IV, speciální OOPP pro práci s lasery
			popálení kůže	1	2	1	paprsek vstřímá mimo možné zasažení zaměstnanců	Pro třídu III.b a IV, speciální OOPP pro práci s lasery
	zemní práce	práce figuranta	pád při přenášení geodetických pomůcek	1	2	1	opatrnost při přenášení, nepřetěžovat figuranty, zohlednit úchopové možnosti pomůcek	-
			pád při couvání s latí	1	2	1	obezřetnost při couvání, ohrazení a zakrytí otvorů	-
			přejetí dopravním prostředkem	1	2	1	na místech s provozem vozidel používat výstražná znamení	reflexní vesta
			zavalení, zasypaní, sesutí	3	5	3	pažení, kontrola stavu výkopu, práce provádí vždy min. 2 pracovníci	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
		výkopy	pád do výkopu	3	4	3	označení - ohrazení výkopu, přechodové lavky (1,5m, zábradlí a zářezka), střežení, za tmý červená výstražná světla	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád materiálu v těsné blízkosti výkopů	3	3	2	skladování provádět mimo smykový klín, min.0,5m od hrany; jinak musí být stabilita stěn výkopu zabezpečena dle projektu na základě výpočtu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			nebezpečné předměty a munice ve výkopu	2	5	2	průzkum staveniště, po nálezu ihned přerušit práce prostor uzavřít a střežit až do jejich odstranění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			ztráta stability objektů v okolí výkopu	2	5	2	dodržení TP, zabezpečení ohrožených objektů, proškolení zaměstnanců	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			poškození a narušení podzemního vedení	3	5	3	vyhledání a označení inženýrských sítí provozovatelem, dodržování ochranných pásem, seznámení zaměstnanců, technolog.postup - mechanizace	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			otvor, jáma	2	3	2	zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod. únosnými poklady, zajištění proti horizont posunutí překrytím, nebo zábradlím	
	betonové konstrukce	kompletace armovými železy	poranění o konce armov. želez	2	3	2	dodržení TP, opatrná manipulace s prvky armov. želez	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice
			poranění končetiny při jejím propadu mezi armov. železy	2	3	2	dodržení TP, zakrytí otvorů pro chůzi	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice
			poranění jiných osob při přenášení armov. želez	2	3	2	opatrnost při přenášení a manipulaci, nepřetěžovat zaměstnance, zohlednit úchopové možnosti	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád z okraje armov. želez	2	5	2	dodržení TP, zakrytí otvorů pro chůzi, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
		stavba bednění	poranění o armov. želez při pádu	3	5	3	zakrytí vyčnívající armov. želez, omezení činnosti prováděných nad vyčnívající armov. želez	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			převržení opíreného dílu bednění	2	4	2	bezpečné skladování prvků výtluže mimo dopravní cesty, bezpečná cesta pro chůzi, pořádek na pracovišti	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád části bednění	2	4	2	bezpečná manipulace při kompletaci bednění a jeho zvedání, manipulační prostor - vyloučení pohybu zaměstnanců v prostoru možného pádu prvku bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád konstrukce bednění	1	5	1	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád zaměstnance z bednění konstrukce	2	5	2	při práci ve výškách použít prostředky kolektivního či osobního zajištění	-
			zmačknutí končetiny mezi bednicí díly	1	3	1	odborná kompletace bednění, nepoužívat poškozené a nevhodné díly bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
	železářské práce		přichnutí, bodnutí, poříznutí koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury	2	2	1	správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury, udržování volných manipulačních uliček a komunikací	pracovní oděv, pracovní obuv, rukavice, přilba
			poříznutí prstů, dlaně ruky o ostré části betonářské oceli, pruty, vyrobené výtluže	3	2	2	vhodné OOPP, udržování volných manipulačních i obslužných průchodů, dodržovat pracovní postupy při ruční manipulaci	rukavice

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			přiražení ruky při manipulaci, přichytávání	2	2	1	vhodné OOPP, správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem, správné uchopení a držení materiálu	-
			pád betonářské oceli zasažení a zhmoždění nohou	2	2	1	správné pracovní postupy při manipulaci s materiálem, řádné uložení a skladování beton. oceli i armatury, vhodná pracovní obuv	pevná pracovní obuv s ocelovou špičí
			betonář	2	2	1	řádné uspořádání, rozmístění zařízení a skladování materiálu, pořádek na pracovišti, včasné odklizení a odstraňování odpadu, udržování volných manipulačních i obslužných průchodů	-
				1	4	1	dodržení pracovních postupů, instalace zábradlí na okrajích konstrukcí, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu do betonu	-
				3	4	3	dodržení pracovních postupů, omezení pohybu zaměstnanců v místech možného uklouznutí, zajištění bezpečných cest pro chůzi, uklid cest	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
				2	3	2	dodržení pracovních postupů, omezení pohybu zaměstnanců v místech transportního potrubí, použití určeného a nepoškozeného transportního zařízení	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			zasažení očí betonovou směsí	2	3	2	nerozpojení hadic a částí pod tlakem; předepsaná řádce kameniva; odpovídající konzistence směsi; čištění a údržba zařízení, mazání, návod k používání	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			zranění očí vystříknutou směsí	4	3	3	nerozpojení hadic a částí pod tlakem, předepsaná řádce kameniva; odpovídající konzistence směsi, čištění a údržba	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			odbedňování	2	5	2	manipulační prostor - vyloučení pohybu zaměstnanců v prostoru možného pádu prvků bednění	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
				2	4	2	dodržení pracovních postupů při odbedňování konstrukcí	rukavice
	výroba malty a betonové směsi	míchačky stavební	pád zaplněného zaměstnance při náhlém uvolnění pačidla	2	4	2	omezení pohybu zaměstnanců v místech možného pádu, zajištění bezpečných cest pro chůzi, uklid cest	rukavice
			zákopnutí o položené části bednění	1	3	1	rovinný a tvrdý podklad míchačky, stabilita při přemísťování a čištění, nevstupovat na konstrukci míchačky, nepřepřítovat buben, plynulé naklápění bubnu při jeho vyprazdňování	rukavice
			pád, převrácení míchačky	3	2	2	zákaz čištění bubnu za chodu, a to ani zednickou lžící, lopatou, prkem apod.	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			kontakt končatiny s rotujícím bubnem	2	3	2	neodstraňovat kryty, ovladač z izolantu, spoje nezatěžovat, nezasahovat do el. instalace, výchozí a pravidelné revize, před přemísťováním stroj odpojit	rukavice
			zasažení zaměstnance elektrickým proudem	2	3	2	ustavení zásobníku dle dokumentace, zejména s ohledem na stabilitu, rovný a únosný podklad, manipulační prostor	rukavice
			převrácení zásobníku suchých směsí	1	3	1	těsnost obalů cementu, zásobník VLC, zařízení na výrobu směsi, technologie suchých směsí s uzavřeným neprašným systémem; využívání transport betonu;	-
			dráždivé účinky cementového prachu	3	2	2	omezení prašnosti, účinné větrání, omezení vápna, suché směsi s max. mechanizací; včasné poskytnutí první pomoci	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice, ochranné brýle, popř. obličejový štít, respirátor
			zasažení očí vápnem	2	3	2	nerozpojení hadic a částí pod tlakem; předepsaná řádce kameniva; odpovídající konzistence, čištění, údržba, mazání, pevné uchopení stříkací pistole omítačky, návod k používání	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			zranění očí vystříknutou směsí	4	3	3	omezení prašnosti, účinné větrání, včasné poskytnutí první pomoci	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			čerpádky směsi, omítačky	3	2	2	udržování TNS v řádném stavu včetně výstroje, kontroly a zkoušky výstroje, čištění bubnu, revize TNS atd., návod k obsluze	respirátor
			vdechnutí rozptýlených částic ve vzduchu	3	2	2		
			porušení celistvosti stěny bubnu	2	3	2		

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
	zedičské práce	zdění	zranění padajícími zdířem nebo nářadím	2	5	2	koordinace souběhu činností ve výškových úrovních, manipulační prostor, kolektivní ochrana pro práci ve výškách - systémové lešení s okopovou hranou, ukládání - vyvážení materiálu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			popálení, poleptání směsí	3	3	2	dodržení pracovních postupů, moderní neagresivní směsi	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			zasažení očí, vápnem, maltou	3	3	2	dodržení pracovních postupů, vyloučení pohybu osob v dosahu	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			poranění zarovnávací latí	2	2	1	opatrná manipulace s latí, vyloučení pohybu osob v dosahu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			poranění zednickým nářadím	2	2	1	opatrná manipulace s nářadím, vyloučení pohybu osob v dosahu	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			zakopnutí a pád osob	3	3	2	soustředěnost: zaměstnanec na činnost, vhodná pracovní obuv, údržba - úklid přístupových cest	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			zborcení, zřícení, pád konstrukcí	2	4	2	dodržet technologický postup a projekt, používat předepsaný materiál	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád z výšky (propadnutí)	3	5	3	kolektivní a osobní zajištění, zakrýt otvory nad 25x25cm, únosnost	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			převracení koleček s materiálem (maltou)	3	3	2	plnění koleček dle fyzických předpokladů zaměstnance, zajištění bezpečných cest pro přepravu po staveništi	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			převržení síla	1	5	1	instalace síla dle podmínek výrobce, stabilní podklad, omezení provozu mechanismů v okolí síla	-
	skladování	sytký materiál	uvolnění hrdla uzávěru, samovolné vyprázdnování	1	3	1	provoz síla dle podmínek výrobce, proškolená obsluha, manipulační prostor - zákaz vstupu pod uzávěr hrdla	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			ujetí nasypaného svařu	2	4	2	dodržení max. výšky nasypu a správného úhlu, místní řád skladu	-
			zranění při manipulaci s materiálem	1	3	1	místní řád skladu, oddělení provozních a neprovozních ploch, bezpečnostní značení	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			svařební a ostatní materiál	2	3	2	uložení materiálu, dostatečný prostor pro chůzi, oddělení provozních a neprovozních prostor	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			pád materiálu z polic, rámců	2	3	2	uložení materiálu dle nosnosti výškových etáží, dostatečný prostor pro chůzi, oddělení provozních a neprovozních prostor	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			zborcení, převracení regálů	2	3	2	uložení materiálu dle nosnosti regálů, těžší předměty uložit do spodních polic, dostatečný prostor pro chůzi, oddělení provozních a neprovozních prostor	-
			odpady	2	5	2	zákaz kouření a manipulace s otevřeným ohněm, neskladovat hořlavé látky v blízkosti tepelných spotřebičů, svářečské práce je možné provádět pouze na písemný příkaz	-
			vznik nedýchatelného ovzduší rozkladem odpadů	2	5	2	dostatečné větrání skladovacích prostor, odpady s nebezpečným vznikem nedýchatelných plynů těžších než vzduch neumísťovat pod úroveň terénu, zaměstnanci pracují ve dvojicích	-
			nežádoucí chemická reakce	2	5	2	jednotlivé druhy opadu skladovat odděleně, u nebezpečných odpadů dodržovat podmínky skladování	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice
			otrava	3	4	3	nebezpečné látky skladovat výhradně v originálních obalech, při pracích s nimi nejist a nepít	-
			poleptání úst, jícnu	3	4	3	nebezpečné látky skladovat výhradně v originálních obalech, při pracích s nimi nejist a nepít	-
	malířské a natěračské práce	požítí látek	otrava, bezvědomí	3	4	3	větrání prostor pro práci s nebezpečnými látkami	respirátor, polomaska a pod.
			poleptání dýchacích cest	3	4	3	větrání prostor pro práci s nebezpečnými látkami	respirátor, polomaska a pod.
			požár, exploze	2	5	2	uchovávat v originálních a nepoškozených obalech, zákaz manipulace s otevřeným ohněm (kouření), technologický postup, vlastnosti nebezpečných látek - seznámení	-
			roztřžení nádob	2	5	2	kontroly, zkoušky, revize - dle ČSN, nepoužívat poškozené postřikovače, dodržet technologický (pracovní) postup	-
			vadný pojistný ventil	2	3	2	kontroly, zkoušky, revize - dle ČSN, nepoužívat poškozené postřikovače	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice, ochranné brýle, popř. obličejový štít
			pád pracovníka při pohybu k misi výkonu práce	2	3	2	zajištění bezpečného přístupu (podlahy, lávky, plošiny, schody, žebříky apod.)	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, reflexní vesta

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
		pád osob z výšky	montáž a demontáž mostních prvků bednění a obedňování práce a pohyb v blízkosti volných, nezajištěných okrajů propadnutí nebezpečnými otvory natěračské práce konstrukčních zařízení	3	4	3	vytvoření podmínek k zajištění bezpečnosti práce ve výškách, vypracování technologického postupu, zajištění zaměstnanců proti pádu z volných okrajů: 1) kolektivním zajištěním (zábradlí, ochranné sítě apod.) 2) osobním zajištěním (OOPP pro práci ve výškách) 3) kombinací kolektivního a osobního zajištění zabezpečit zakrývání otvorů od rozměru 25x25 cm, únosnost poklopu	OOPP pro práci ve výškách
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
				3	4	3		
žebříky		prošťedky osobního zajištění	nezachycený pád při použití POZ náraz na překážku při zachycení pádu náhlé zachycení pádu zachycení pádu ve fyziologicky nevhodné poloze ohrožení a zranění osob	2	4	2	správné použití, dodržování návodu k použití, kontroly, zkoušky, vhodné a spolehlivé místo ukotvení dle TP	OOPP pro práci ve výškách
				2	4	2	odsíranění překážek v dráze pádu, seřízení délky lana zachycovače s tlumičem pádu,	-
				2	4	2	seřízení délky lana, zajištění rychlého vyproštění zaměstnance	OOPP pro práci ve výškách
				2	4	2	správné použití POZ, zajištění vycvičených zaměstnanců	OOPP pro práci ve výškách
				2	3	2	bezpečné ukládání mimo okraj, zajištění proti pádu (sklouznutí, shození větrem), zajišťování volných okrajů okopovou lištou, vyloučení práce nad sebou	přilba
				2	3	2	vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výškách, zamezení přístupu osob pod místa práce ve výškách, jen za vyhovujících klimatických podmínek	-
				2	3	2	vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výškách, zamezení přístupu osob pod místa práce ve výškách	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
				3	3	2	používat jen pro krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí, zaměstnanec musí být obrácen obličejem k žebříku, zajištění stability po celou dobu použití	-
				3	3	2	krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí, na žebříku zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku	pracovní obuv
				4	3	3	krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití jednoduchého nářadí, obličejem k žebříku, zajištění stability po celou dobu použití	-
		jednoduché žebříky	kontakt a náraz na žebřík prasknutí, zlomení příče pád ze žebříku pád nářadí nebo materiálu pád žebříku se zaměstnancem prasknutí, zlomení žebříku pád AL žebříku i se zaměstnancem, stabilita nadměrné nebezpečné prohnutí AL žebříku	2	3	2	zajištění prostoru kolem paty žebříku, bezpečnostní označení žebříku, žebříky stavět mimo dopravní cesty	-
				3	3	2	nepoužívat poškozené žebříky, měsíční prohlídky, kontrola před použitím, nepracovat nad sebou, max. břemeno 15 kg, nepřetěžování žebříku, řádné skladování žebříků	-
				3	4	3	vyjázat a slézat čelem k žebříku, vždy nejméně 0,8m od horního okraje, nad 5m osobní ochranné zajištění a 2.osoba	-
				3	4	3	nezdržovat se pod místem práce, nepoužívat pneumatické nářadí, těžkové pily atp., bezpečné uložení nářadí a materiálu	přilba
				2	4	2	vyjázat a slézat čelem k žebříku, ustavení žebříku, na žebříku jedna osoba, břemena max. 15 kg	-
				2	4	2	kontrola před použitím, břemena max. 15 kg, vždy pouze jeden zaměstnanec na žebříku, měsíční kontroly, skladování	-
				2	4	2	používat dle návodu, zajištění stability, údržby, nepřetěžovat, před použitím vizuální kontrola, nevyčlovat těžiště těla mimo osu	-
				2	4	2	používat dle návodu, zajištění proti prohnutí (opěrné tyče), zajištění stability, údržba, nepřetěžovat, před použitím provádět vizuální kontrola, pravidelné měsíční prohlídky, 1x ročně zkouška	-
				3	5	3	lešení přemísťovat nezátížené, při práci zajištění proti samovolnému pohybu	rukavice, přilba, pracovní oděv, pracovní obuv
				3	5	3		

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
horizontální doprava	silniční vozidla a pojízdné stroje	kozové lešení	pád z lešení; při výstupu	2	5	2	kollektivní zajištění, zatežovat rovnoměrně, zajištění žebříku v pracovní poloze, typizované sblížené žebříky max.3,5m nepřekročit nosnost 150 kg.m-2, pevné spojení podlěníků s podpěrami, maximální rozpětí podpor 2,5 m	rukavice, přilba, pracovní oděv, pracovní obuv
			zasažení osoby materiálem po otevření bočnic	3	2	2	při otvírání bočnic stát bokem, aby nebyl zaměstnanec zasažen případným padajícím materiálem	rukavice, přilba, pracovní oděv, pracovní obuv
			pád z výšky - z vozidla	3	3	2	pro výstup a sestup na vozidlo použít žebřík nebo jiné zařízení (stupadla, nášlapné patky apod.); používání konstrukcí, prostředků a pomůcek pro zvyšování míst práce	rukavice, pracovní obuv (nechozená podrážka), přilba
			střetnutí osob s dopravním prostředkem	3	5	3	dopravní řád, výstražné značení, určení cest pro chůzi	výstražná vesta
			sjetí, převrácení vozidla	2	3	2	vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svařů, výkopů, jam a podobných nebezpečných míst	-
			náraz vozidla na překážku	2	3	2	správný způsob řízení, přízpůsobení rychlosti okolnostem a podmínkám na staveništi; zajištění volných průjezdů	-
			dopravní nehody	2	3	2	oprávnění pro řízení, školení řidičů, pravidla silničního provozu, bezpečnostní přestávky, pozornost, přiměřená rychlost, zajištění odstaveného vozidla proti ujetí	-
			srážka vozidel, náraz a najetí vozidla na překážku, sražení osoby na komunikaci vozidlem	2	3	2	správné označení překážek na komunikaci (světelné značení, přenosné dopravní značky), označení uzavírek, signalizace, řízení provozu, organizovat práci mimo dopravní špičku, používání výstražných majáků vozidly a stroji na komunikacích za silničního provozu	-
			různá zranění, úrazy a věcné škody vznikající na provozovaných vozidlech, nehody v areálu firmy	2	2	1	seznámení řidiče s interními předpisy pro vnitrozávodní dopravu a s návodem k obsluze, obeznámení se s méně obvyklými rozměry vozidla, nákladu či dopravních cest, při couvání zajistit aby bylo vozidlo nepřehlédnutelné, vyločení přítomnosti osob za vozidlem, dodržovat bezpečnostní vzdálenost (500 mm až 600 mm) vlevo i vpravo	-
			zranění osoby provádějící práce na komunikacích za provozu, najetí, přejetí, zachycení, přirazení, nebo sražení osoby pracující na komunikaci vozidlem	2	3	2	důsledné používání pracovních oděvů a doplňků výstražné barvy, výstražná vesta, v noci a za snížené viditelnosti označení osob červeným světlem, odrazkami, používání spec.reflexního oděvu	výstražná vesta, odrazky
			srážka, střet s jiným vozidlem	2	2	1	odborná, zdravotní způsobilost k řízení vozidla	-
			náraz vozidla na překážku, převrácení vozidla	2	3	2	věnování se plně řízení vozidla, sledování situace v silničním provozu, přízpůsobení chování řidiče při řízení dopravně-technickému stavu vozovky, situací v provozu a svým schopnostem	-
			sjetí vozidla mimo vozovku, zachycení nebo sražení osoby vozidlem	2	2	1	přízpůsobení chování řidiče při řízení dopravně technického stavu vozovky, situací v provozu a svým schopnostem, užívání jen vozidla, které splňují stanovené podmínky	-
			snížení pozornosti, mikrosopánek	2	3	2	bezpečnostní přestávky (zajišťujících restituci neuropsychických sil), dodržování pracovního režimu, zejména doba odpočinku mezi směnami	-
nežádoucí ujetí odstaveného vozidla			ohrožení osob při couvání a otáčení	2	3	2	respektování příslušného dopravního značení, zastavení vozidla ihned, jakmile řidič ztratí navádějící osobu z dohledu, seznámení řidiče s dopravně provozním řádem pro vnitrozávodní dopravu, přibrání potřebného počtu způsobilých osob, couvat až na smluv. znamení, poloha a zdržování se navádějící osoby v zorném poli řidiče couvajícího vozidla	-
			nežádoucí ujetí odstaveného vozidla	2	2	1	zajištění vozidla brzdou, klíry, zatavením rychlosti, nebo jejich kombinací	-

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			ukluznutí a pád řidiče, závozníka při nastupování a vystupování do kabiny, nebo na mokřem a nerovném terénu	2	3	2	čištění stupadel,nášlapných ploch, očištění obuvi před nastupováním, dodržování zákazu seskakování z kabiny, z ložné plochy a šplhání po vozidle, vhodná obuv, přidržování se madel a jiných uchytých prvků při vystupování a sestupování	pracovní obuv - neopotřeбенá podrážka
			pád osoby z ložné plochy nebo jiné části vozidla při přepravě	2	3	2	přeprava osob jen na místech k tomu určených a za stanovených podmínek dle typu vozidla	-
			ukluznutí a pád osoby	2	2	1	průběžné odstraňování nečistot, zvýšená opatrnost při pohybu po znečištěném, masném a mokřem povrchu mycí rampy	pracovní obuv - neopotřeбенá podrážka
			zranění očí	2	2	1	OOPP pro ochranu očí	ochranné brýle, popř. obličejový štít
			udeření hadicí nebo proudnicí	2	2	1	zpětný tlak trysky < 250 N; zákaz arelace ovládací trysky v otevřené poloze; držení hadice s ohledem na zpětný tlak; nepokládat pistol, koncovku tlakové hadice na zem (terén, podlahu);	nepropusiné rukavice s dobrými uchopovými vlastnostmi;
			koniakt s čistícími prostředky	2	2	1	dodržování pokynů pro používání nebezpečné látky;	rukavice, ochranný oděv, nepromokavá obuv, ochrana zraku
			pád domichávače do výkopu	2	4	2	nezatěžovat vozidlem okraj (hranu) výkopu (smykový klín) ; vzdálenost vozidla od okraje výkopu přizpůsobit únosnosti zeminy, třídré a soudržnosti zatěžované horniny	-
			ztráta stability domichávače	2	4	2	postavení na rovném terénu; dodržování sklonů pojzdové a pracovní roviny, pojíždění na svahu max. 10 °; vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, výkopů, jam apod. ; přizpůsobení rychlosti okolnostem a podmínkám na staveništi; zajištění volných průjezdů;	-
			přítlačení osoby domichávačem	2	4	2	osoby mimo dráhu pohybujícího se domichávače; nezdržovat se za couvajícím vozidlem; používání zvukového znamení; podle potřeby zajištění osoby navádějící řidiče při couvání; dobrý výhled z kabiny řidiče; soustředěnost řidiče;	-
			zasažení osoby žlabem	2	2	1	stanoviště stroje a obslužné místo musí být přehledné, bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu,	-
			poškození domichávače	2	2	1	při obsluze nástavby ze zadního panelu mít zastavený motor podvozku; při plnění nádrže vodou nádrž nejdříve odvzdušnit a pak víko úplně uvolnit a otevřít; denní čištění vozidla, buben plnit jen směsí vhodné konzistence (zpracovatehlosti) v takovém množství, která odpovídá užitečnému objemu bubnu a zatížení;	-
			ukluznutí, pád řidiče	3	2	2	používání bezpečných prvků a zařízení k výstupu; dodržování zákazu seskakovat z vozidla; udržování vystupových a nášlapných míst zejména za zhoršených klimatických podmínek (děšť, bláto, mlha);	pracovní obuv - neopotřeбенá podrážka
			zachycení končetiny řetězovým pohonem	2	2	1	ochrana nebezpečných míst řetězového pohonu krytem; při nutných činnostech v blízkosti necitraných částí, např. sařzování provádět dle návodu k používání; dodržování zakázaných činností nepř. čištění za chodu;	-
			zachycení končetiny pohybujícími se částmi	2	2	1	čištění, mazání, údržbu a opravy provádět jen za kldu a při zasaženém motoru vozidla a nástavby;	-
			zranění ruky při manipulaci s výsypnými žlaby	3	2	2	při manipulaci s výsypnými žlaby a při práci s betonovou směsí používat ochranné rukavice; udržování uchopových částí žlabů v řádném stavu;	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice
			znehodnocení betonu	2	3	2	před vyprazdňováním přepravníku provést vizuální kontrolu podmínek vyprazdňování směsí a kontrolu její kvality; dodržovat max. přípustnou výšku 1,5 m pádu betonové směsí z výšky pro ukládání betonové směsí do bednění apod. ; míchací buben plnit jen betonovou směsí vhodné konzistence (zpracovatehlosti);	-

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
		stavební stroje - dozery	zachycení žlabu o překážku	2	3	2	zajištění výšprých žlabů v přepravní poloze (nástavny žlab se sklopi a zajištění kapotovými uzávěry, výšprné žlaby se natočí k pravému blatníku zajištění se kolíkem, zovížené tak, aby nezakývaly obrysové a brzdové světla, kilka zdvihadlo mechanismu se zajiští v horní poloze; zajištění volné části vozidla proti samovolnému pohybu;	-
			zachycení osoby domíchávčem	1	3	1	vyloučení nežádoucího, předčasného spuštění chodu vozidla a jeho nastavby při čištění, údržbě a opravách; vyloučení zbytečného prodávání osob v blízkosti autodomíchávače;	-
			pád a převrácení dozeru	2	4	2	nezatažování vlného okraje výkopu, dodržování bezpečné vzdálenosti od okraje výkopu, prohlubně; dodržování dovoleného příčného (cca 16 °), popř. podélného sklonu terénu (cca 25 až 30 ° dle druhu dozeru) při hrnutí zeminy, jiných hmot; správná technika jízdy a přizpůsobení rychlosti pojezdějího stroje stavu a povaze terénu (např. neprovádění ostrých otáček na srázných svazích; nepojíždění velkou rychlostí se zvednutou radlicí);	-
			převrácení dozeru při svahování	2	4	2	svahování provádět při jízdě shora dolů (ne napříč svahu); svahování provádět do sklonu cca 30 stupňů při větším sklonu jen při zajištění lanem pomocí druhého dozeru např. přes kladku upevněnou na pevný strom, pomocí navijáku apod.;	-
			převrácení dozeru při vytváření násypů	2	4	2	během práce ponachávat okraje násypu mírně zvýšené, aby při pojezdu vozidel, stavebních strojů neohrozilo nebezpečí sesutí stěny násypu s následným pádem strojů;	-
			převrácení a pád dozeru při zavázání	2	4	2	okraj srázu (shozu) ponechávat mírně zvýšený, aby při dojezdu přední části pásu byla obsluha upozorněna na okraj srázu; ovládat dozer tak, aby bři radlice nepřesahoval přes okraj svahu; zjistí-li obsluha, že při shrnování přes okraj srázu/shozu poklesává přední část dozeru spustí rychle radlici na terén a tím přední část dozeru odlehčí;	-
			pád řidiče	3	2	2	používání zařízení k výstupu a pohybu na stroji; udržování čistých výstupových a náslapných míst zejména ze zhoršených klimatických podmínek (děst, bláto, mlha);	pracovní obuv - neopotřebená podrážka
			přímáčknutí osoby dozerem	2	4	2	vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje a v dráze pojezdu dozeru vpřed i vzad; nepřevážení osob na stroji;	-
			nedovolená obsluha dozeru	3	3	2	vyloučení nežádoucího, předčasného spuštění chodu stroje při čištění, údržbě, opravách a seřizování strojů výmuitím klíčku ze zapalovací skříně;	-
			pořezání o ostré hrany	2	3	2	správné pracovní postupy, používání rukavic; práce v blízkosti rozpálených částí motoru, chladice apod. provádět až po jejich vychlazení;	pracovní obuv, pracovní oděv, rukavice
			pád dozeru při najíždění na podvalník	2	4	2	stanovení pracovního/technologického postupu; dodržování návodu k používání; vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném prostoru a pásu možného pádu;	-
			únik hydraulické kapaliny	2	2	1	udržování hydraulických mechanismů, vyloučení tření, ohýbání, kroucení a napínání hadic při pohybu hybných částí; použití vhodných hadic, spojů, příchyttek, upevnění; správné nastavení pojistných ventilů;	-
			přiražení, přímáčknutí, rozhození osoby při nakládání a skládání kontejneru a jeho následném pádu	2	2	1	vyloučení přítomnosti osob za zadní částí vozidla (do 6 m) při zvednutí naloženého kontejneru či korbey, vyloučení přítomnosti všech osob v blízkosti zadní části vozidla (4 m od vozidla na obě strany a 6 m za vozidlem) a to při nakládání od nadvědnují přední části kontejneru do výšky 50 cm až do úplného naložení, při skládání vybučít přítomnost osob v ohroženém prostoru do úplného položení kontejneru	-

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
	vertikální doprava		přetížení, přitlačení osoby při couvání vozidla ke kontejneru	2	2	1	vyloučení vstupu osob do ohroženého prostoru mezi couvajícím vozidlem a kontejnerem	výstražní vesta
			poškození nakládacího zařízení a zranění rukou	2	2	1	používání rukavic při manipulačních a udržovacích pracích, denní kontroly funkce bočního zajišťování	rukavice
			pád osoby z kontejneru	2	3	2	dodržování zákazu vstupu do kontejneru umístěného na vozidle a přepravy osob v kontejneru	pracovní obuv - neopotřebovaná podrážka
			poškození manipulačního zařízení	2	3	2	dodržování zákazu skládání a nakládání kontejneru na nerovném, neunosném a nebezpečném terénu a svahu	-
			zasažení osoby vykládaným materiálem	2	3	2	vyloučení přítomnosti dalších osob, správné postavení pracovníka při odjišťování zadního čela kontejneru	-
			převrácení nakladače	2	4	2	vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, výkopů, jam a podobných nebezpečných míst	-
			vázací prostředky	4	5	4	vázací prostředky nepoškozené, používat lze pouze řádně označené (evidované), kontroly vázacích prostředků	-
			nevhodné uvázání břemene	3	5	3	zdravotně a odborně způsobilý vazač, znamení a signalizace	-
			nevuvázání břemene	3	5	3	jeřábíkoví, měkké podložky přes hrany	-
			uvázání - odvázání břemene, manipulace se zavěšeným břemenem	2	4	2	zajišťuje zkoušený vazač, zkouška vyvážení těsně nad zemí	-
							uvázání a odvázání břemene provádí "VAZAČ", pomáhá-li mu osoba bez vazačského průkazu, je vazač povinen její práci zkontrolovat a přebírá za pomoci průkazu plnou zodpovědnost	-
			poranění jiných osob	2	4	2	vazač stanoví ohrožený prostor, ve kterém se nesmí zdržovat osoby, za případné setrvání osob v tomto prostoru je plně zodpovědný	-
			poranění při manipulaci se zavěšeným břemenem	2	5	2	manipulovat a usměrňovat zavěšené břemeno smí pouze vazač, k usměrnění je používán vhodný pomůcky (tyč, lano,)	-
			zřícení, pád plošiny	2	5	2	revize, kontroly, údržba, provozní řád, zatěžovat rovnoměrně - nepřetěžovat, lunkce bezp.prvků (koncové vyp.)	-
			pád do výtahové šachty	2	5	2	kolektivní zajištění - zábradlí, ohrazení výťahové pošiny pleťvím, blokování uzávěry nástupiště	-
			zachycení osoby	2	5	2	kolektivní zajištění - zábradlí, blokování uzávěry nástupiště, zákaz dopravit osobu	-
			pád jeřábu (nekontrolovaný pohyb)	2	5	2	prohlídka, revize, zkoušky, dokumentace, únosnost terénu, klimatické podmínky, přetížení - označení nosnosti, vazač, vázací prostředky, signalizace	-
			přitlačení, přitlačení, rozdrčení	3	5	3	zákaz zdržovat se pod zavěšeným břemenem, mimo manipulační prostor	-
			pád břemene	2	5	2	vazač, vázací prostředky, signalizace, přetížení - označení nosnosti, kontrola vyvážení těsně nad zemí	přilba
			zasažení el.proudem (bleskem)	2	5	2	signalizace nebezpečného napětí, vypnutí el.rozvodu - příkaz "B", přerušení práce při bouři apod. , revize, kontroly, údržba, provozní řád	-
	ruční nářadí	elektrické ruční nářadí	zhmoždění ruky, vykloubení poruchy elektroinstalace	3	2	2	používat nářadí jen pro účely určené výrobcem, nepřetěžovat vypnutí přístroje, provést opravu odborníkem, servisem nebo vyřadit, neodstraňovat kryty	-
			výkrounutí, vysmeknutí nářadí z ruky	3	2	2	řídít se dle návodu výrobce, používat vhodné OOPP, udržování suchých a čistých držadel	rukavice
			namotání oděvu nebo vlasů	3	2	2	nepoužívat volný oděv (rukávy zapnout), vlasy sepnout nebo skryt (čepice), měnit nástroje seřizovat jen je-li stroj v klidu	-
			ohrožení el.proudem	3	4	3	prohlídka, revize, zkoušky, dokumentace, proškolení zaměstnanců, používat vhodné OOPP	-
			zranění odlétajícími částicemi	3	3	2	používat vhodné OOPP (brýle, štít...), vhodná a nepoškozená nástroje	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv
			ruční řetězová motorová pila	3	4	3	OOPP	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
	práce v lese a dřevinatých porostech	ostré nářadí	odražení pily od řezaného dřeva	3	4	3	zákaz použití pily bez nebo s neluknutím brzou	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv
			poranění jiného zaměstnance	2	3	2	zákaz vstupu do manipulačního prostoru, obezpečná manipulace při řezání	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv
			poranění potěžením při práci či manipulaci	3	4	3	vybavení zaměstnance, obzavovým balíčkem, pracoviště s ohledem na rozsah vybovit prostředky pro poskytnutí první pomoci včetně možnosti přivolat rychlou lékařskou pomoc.	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv, kotníková pracovní obuv
			poranění při dopravě	2	3	2	při přepravě ostých nástrojů tyto přepřarovat s předepsanými kryty od výrobce, nejsou-li součástí, zhotovit vlastní	rukavice, ochranný oděv
			pád stromu jiným než zvoleným směrem	2	5	2	zákaz práce za povětrnostní situace, kdy nelze u káceného stromu bezpečně dodržet určený směr kácení	-
			nízké teploty	2	4	2	zákaz práce při teplotě pod -15 °C po celou dobu výkonu práce	tepý pracovní oděv
			snížená viditelnost	2	5	2	zákaz práce za snížené viditelnosti pod dvojnásobnou výšku káceného stromu	-
			ujetí dřeva ze svahu	2	5	2	zákaz práce na svazích, kde současně nad sebou pracují i jiní zaměstnanci tehdy, hrozí-li nebezpečí samovolného pohybu dříví	-
			pád stromu s již narušenou stabilitou	2	5	2	zákaz práce v ohroženém prostoru zavěšeného nebo podřizního stojícího stromu	-
			poranění jiného zaměstnance	3	4	3	zákaz práce při odvětvování, odkrňování nebo zkracování stromu ve vzdálenosti méně než 5 metrů mezi sebou, zákaz práce více zaměstnanců současně na jednom stromu	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv, kotníková pracovní obuv
			poranění při likvidaci setřátého zavěšeného stromu	2	4	2	zákaz kácení jiného stromu přes strom zavěšený, lezení na zavěšený strom, uvolňování zavěšeného stromu podřazáváním stromu, na kterém zavěšený strom spočívá a neodřezávat zavěšený strom po špalcích.	-
			nedostatečná ukázněnost zaměstnanců při kácení	4	3	3	kontrola zaměstnanců min. každých 30 minut v průběhu pracovní směny a aby zaměstnanec nepracoval za podmínek, kdy nemůže sám zajistit bezpečné kácení stromů.	-
			poranění hlavy	3	5	3	zaměstnanec v prostoru, kde hrozí nebezpečí zejména pádu větví a stromů, musí používat ochranné přilby	přilba
			nedostatečná příprava ke kácení stromu	2	4	2	před zahájením kácení zajistit bezpečnou ústupovou cestu šikmo dozadu od zamýšleného směru pádu stromu, aby mohl kácející zaměstnanec před pádem stromu ustoupit, vyčistit blízké okolí od překážek a odřezat zesílené kořenové náběhy a odvětvování spodní části stromu max. do výšky ramen	-
			špatně zvolený postup kácení	2	4	2	u stromu o průměru nad 15 cm na pateru provést směrový zářez do hloubky 1/5 až 1/3 průměru stromu, výška směrového zářezu = 2/3 jeho hloubky a hlavní řez je vodorovný v horní polovině směrového zářezu. K zajištění bezpečného pádu stromu do určeného směru se ponechá nedořez hlavního řezu o průměru min 2 cm, při průměru do 15 cm na pateru lze směrový zářez nahradit vodorovným řezem. Proti sevření řezové pily a k usměrnění stromu do směru pádu se do hlavního řezu vloží vhodná pomůcka, například dřevorubecká lopatka nebo klín	-
			obtížné podmínky kácení a vady dřeva	3	4	3	kácení stromů nahlných a ztrouchnivých, zpracování sousředěných vývrátů, polovývratů a polomů, kácení u pozemních komunikací, v obvodu drány a v ochranných pásmech, provádět za trvalého odborného dozoru určeného zaměstnavatelem.	přilba, ochranné brýle, popř. obličejový štít, rukavice, ochranný oděv, kotníková pracovní obuv

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P N H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
		sousedování dříví	ohrožený prostor	2 5 2	ohroženým prostorem při kácení se rozumí kruhová plocha min. o poloměru 2 x výšky stromu, dle charakteru pracoviště i méně, před hlavním řezem a při vlastním kácení stromu až do jeho dopadu na zem se v ohroženém prostoru nesmí nacházet osoby, které v zde nekonají práci	-
			pád ze sousedovaného dříví	3 5 3	zaměstnanci nesmí nastupovat na sousedované dříví a nepřekračovat jej za pohybu.	-
			samovolný pohyb dříví	3 5 3	nesmí docházet k bezúvazkovému sousedování dříví na pracovišti, kde hrozí nebezpečí samovolného pohybu dříví	-
			poranění při manipulaci dřeva lanem	3 4 3	nezdržovat se ve vnitřních úhlech lana navijáku, mezi lany, pod zavěšeným nákladem a v prodlouženém směru napnutých lan, zákaz usměrňování nákladu rukou, jsou-li lana navijáku v pohybu	-
			organizace sousedování	3 4 3	nevstupovat do ohroženého prostoru pracoviště a používat bezpečnostní značky a signály, před zařazením sousedování odstranit překážky z příloživacích linek, určit prostor pro jednotlivé pracovní operace, zejména prostory k plnění pohonných hmot a k údržbě používaných zařízení a počít a umístění skládek	-
			ztráta stability a samovolný pohyb	3 5 3	kde hrozí nebezpečí samovolného pohybu dříví a ztráta stability mechanizačního prostředku při provozu, se dříví musí vyklízet lanem pomocí směrčové kladky, uvolňování dříví na svahu ručním nářadím provádět z horní strany svalu nad ležícím stromem	-
			střelnutí osob s dopravním prostředkem	3 5 3	dopravní řád, výstražné znění, určení cest pro chůzi, zákaz pohybu v blízkosti silničních komunikací	reflexní vesty
			dopravní nehody	2 3 2	oprávnění pro řízení, školení řidičů; pravidla silničního provozu, bezpečnostní přestávky, pozornost, přiměřená rychlost atd.; zajištění odstaveného vozidla proti ujetí	-
			přehřátí, úpal	2 2 1	poskytování chladných nápojů, dodržování pitného režimu, přestávky v práci - schování se do stínu	-
			oslnění, zánět spojivek	1 2 1	použití zástěn	ochranné brýle s UV filtrem
	nebezpečné chemické látky a přípravky	závěž chladem	prochlazení zaměstnance při práci venku	2 2 1	zajištění teplych nápojů, přestávky v práci - ohřátí	OOPP pro práci v chladu
			šero, tma	1 1 1	zajištění dostatečného osvětlení, kontrola stavu svítidel	-
			pracovní úraz, nehoda	3 3 2	výběr pracovníků, lékařské prohlídky, používání OOPP, dodržování protipožárních zásad, zajištění dostatečné výměny vzduchu, dodržování zásad osobní hygieny, uchovávání látek v pevných, nerozbitných, těsně uzavřených a stabilně uložených obalech	-
			nebezpečné působení na pokožku, oči a sliznice	3 2 2	zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnými látkami, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličeje	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné štiety
			vdechování výparů ředidel a jiných chemikálií	3 2 2	zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnými látkami, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličeje	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné štiety
			vdechování prachů přímíchávaných plnidel	2 2 1	sledování alergických reakcí zaměstnanců a prováděním jejich výměny, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličeje	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné štiety
			poškození pokožky působením tvrdidel vyráběných na bázi amoniaku	3 2 2	zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnými látkami, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličeje	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné štiety

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			kontakti s výparý na rukou, v podpaždí a na obličej vdechování výparů ředidel, rozpouštědel do průdušek alergické reakce požár, exploze závrať, nevdlnost a bolesti hlavy dráždění horních cest dýchacích a očních spojivek poleptání pokožky a sliznice	2	2	1	zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnými látkami, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličaje.	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné šátky
				3	2	2	ochrana dýchacích cest, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky	respirátory, roušky
				2	2	1	zabránění přímého kontaktu pokožky s nebezpečnými látkami, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, ochrana očí, popř. celého obličaje.	speciální rukavice, zástěry odolné proti ředidlům, rozpouštědům, brýle, ochranné šátky
				2	2	1	uchovávání látek v originálních obalech, dodržování protipožárních zásad, označení NCHLaP, řádné poučení, havarijní připravenost, dodržování protipožárních zásad, zajištění dostatečné výměny vzduchu, řádné uzavření nádob, nakládání dle BL, označení obalů, dodržovat PP pro nakládání s NCHLaP.	-
				2	2	1	ochrana dýchacích cest, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky.	respirátory, roušky
				3	2	2	ochrana dýchacích cest, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, uchovávání látek v originálních obalech	respirátory, roušky
				2	2	1	ochrana dýchacích cest, výběr a školení pracovníků, zajištění dostatečného větrání, lékařské prohlídky, uchovávání látek v originálních obalech	respirátory, roušky
				3	2	2	vhodná obuv, kontrola a údržba přístup cest, označit překážky, nad 0,1m přechody, bezpečnostní opatření, značky a tabulky	pracovní obuv, pracovní oděv
				3	2	2	vhodná pracovní obuv, kontrola komunikací a jejich úklid	pracovní obuv
				3	4	3	budování dle příslušných ČSN, zábradlí, zajištění proti skouznutí, vhodná obuv a porádek	pracovní obuv
				3	2	2	odsíranění komunikačních překážek, pevná obuv	-
				4	3	3	vhodná obuv, vhodná volba tras, určení a zřízení vstupů na stavbu, staveništních komunikací a přístupových cest, chodníků, čištní a udržování v zimě a za deště, v zimě odstraňování námrazy, sněhu, protiskluzový posyp	pracovní obuv - neopotřebovaná podrážka
Doprava	Vozidla sloužící k přepravě osob a materiálu	havárie	pád osob do prohlubní, šachet	3	5	3	řádné označení, zakrytí, ohrazení, nebo střežení (v prac.prostoru), osvětlení nebezpečných míst	pracovní obuv, pracovní oděv, přilba, rukavice
			ohrožení provozu a osob	4	5	4	v zástavbě souvislé oplocení 1,8m - osvětlit, krátkodobé (liniové) stavby - dvoutýčové 1,1m, vstupy uzamykatelné, opatřené bezp.značkami	-
			náraz do pevné překážky srážka s jiným dopravním prostředkem	2	4	2	dodržování silničních předpisů, jet přiměřenou rychlostí vzhledem k podmínkám, při předjíždění jiného vozidla zbytečně neriskovat, před jízdou nepožívat alkohol ani jiné omamné látky, věnování se řízení (nerozpílyovat se např. telefonováním za jízdy bez handsfree), vozidlo musí mít platnou STK	-
			vznik a rozšíření požáru	2	2	1	mit v automobilu hasicí přístroj, umísťuje se na dobře viditelném a přístupném místě	-
			zablokování ovládací pedálů	2	2	1	používat boty s pevnou patou, aby nedošlo k jejich spadnutí z nohy a zablokování pedálů, v kabině nemít předměty, které mohou vlivem vnějších sil zapadnout pod pedály	používat předepsanou obuv
			omezení výhledu řidiče	2	3	2	při námaze vždy čistit všechny okna, v zorném poli řidiče nesmí být umístěny předměty, které by omezily jeho výhled z vozidla	-

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			spadnutí, nebo propadnutí auta z důvodu špatného povrchu	2	3	2	řidič smí vjet jen tam, kde si je jist, že terén odpovídá vozidlu	-
			zaprůčinnění nehody z důvodu poruchy	2	3	2	pokud je možné, tak poruchu ihned odstranit na místě, učinit vhodná opatření, aby nebyla ohrožena bezpečnost- provozu v místě nehody, označit místo nehody, spolupracovat při zjišťování skutkového stavu	-
			zaprůčinnění nehody z důvodu špatného stavu vozidla	2	3	2	kontrola vozidla, včasné objevení závady, předání do opravy kompetentní osobě	-
			zranění řidiče při havárii	2	4	2	řidič je povinen se za řízení připoutat bezpečnostním pásem	-
			zaprůčinnění nehody z důvodu smyku, neubrzdnění-dění na vnitropodnikových komunikacích	2	3	2	v zimě provádět údržbu vnitropodnikových komunikací všemi dostupnými prostředky	-
			odpadnutí kola	2	2	1	při demontáži a montáži kola na vozidlo je třeba po ujetí určitého počtu kilometrů starového výrobem v návodu k obsluze, zkontrolovat dotažení kolových šroubů nebo matic	-
			při opravě ovládacího zařízení z nežádoucího pohybu	2	3	2	zabezpečit automobil, aby jeho stabilita nebyla závislá na ovládacím zařízení, nemanipulovat s ovládacím zařízením vozidla bez předchozích tech. opatření, která vybučí nežádoucí pohyb vozidla nebo jeho částí	-
			při přepravě v ložném prostoru nákladního automobilu, nebo přívěsu traktoru	2	4	2	je zakázáno vozit osoby v těchto prostorech, přeprava pracovníků na ložné poše vozidel je zakázána i mimo pozemní komunikace	-
			přejetí vlastním vozidlem při parkování, zranění jiné osoby	2	4	2	zatahování ruční brzdy, popřípadě použití jiné dostupné prostředky k zajištění auta před náhodným rozjetím, zdůraznit začátek couvání zvukovým výstražným znamením v případě, kdy není dostatečný zpětný výhled z vozidla a couvání není zajištěno pomocí způsobilé a náležitě poučené osoby	použit základací klíny, musí být lehce přístupné a bezpečně uchopitelné
			poškození vozidla při manévrování	2	3	2	provádět manévrování jen tam, kde to dovozuje terén	-
			zranění osoby, nabourání auta z důvodů špatné komunikace	2	4	2	při couvání, nebo jiném manévrování, u kterého se vyskytuje více osob, je potřeba si domluvit příslušné signály a určit vedoucí osobu	-
			rozjetí vozidla při nakládání a vykládání nákladu	2	3	2	zajištění vozidla proti pohybu, u návěsu, jednonápravových přívěsů a polopřívěsů je musí podepřít	-
			zranění osoby při olivírání bočnic	2	4	2	pracovník se musí přesvědčit, zda v blízkosti neslojí jiná osoba, stát ochranná přílba, kožené rukavice mimo bočnice (bokem k nákladu)	-
			poranění při nastupování a vystupování na nákladní plochu auta	2	4	2	použit patičný žebřík nebo jiné vhodné zařízení	pracovní obuv - neopotřebená podrážka

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			zasypání pracovníka pracujícího v době nakládání vozidla na korbě	2	4	2	zabezpečit jeho bezpečnost patřičnými možnostmi a přijmout technická a organizační opatření, musí předem určit prostory pro bezpečné nakládání a vykládání přepravovaného nákladu a zároveň určit zaměstnance, který tuto činnost řídí a koordinuje	příb, ochranný oděv, rukavice, pracovní boty
			způsobení nehody přetížením	2	4	2	maximální hmotnost nákladu nesmí překročit maximální hmotnost vozidla, maximální hmotnost na nápravu stanovenou výrobcem	-
			překlopení materiálu	2	4	2	dostatečné zajištění nákladu, před jízdou toto zajištění přezkontrolovat	-
			způsobení nehody zapříčiněním špatného označení nákladu	2	3	2	předchová-li náklad vozidlo vpředu nebo vzadu více než o 1 m nebo předchová-li náklad z boku u motorového vozidla nebo jízdní soupravy vnější okraj obrysových světel více než o 400 mm, musí být předchávající konec nákladu označen předepsaným způsobem	Červeným praporečkem o rozměrech 300x300 mm, odrazkami, reflexní fólií. Při snížené viditelnosti (v noci) použít vpředu bílých světel, vzadu červených světel
			způsobení havárie při přepravě nebezpečného materiálu	2	4	2	řídí se písemnými pokyny pro případ nehody, zabalit, zařadit a označit nebezpečný materiál *), používat jen vozidla k přepravě daného typu nebezpečného materiálu, zamezit přepravě materiálu, který je zakázáno přepravovat, předat řidiči doklady a materiály k nákladu, uvést správné údaje v nákladním listě, prohlášení, předat řidiči kopii povolení podle zvláštních předpisů, zajistit proškolení všech osob, které se přepravy účastní, ustanovit bezpečnostního poradce pro tuto oblast	-
			zničení vozidla převrácením nákladu	2	4	2	náklad musí být na korbě (ložné části) vozidla rozprostřen rovnoměrně	-
			z dopravní nehody, které nejsme účastníci	2	3	2	poskytnout první pomoc s použitím autolekárníčky, přivolat jednotky záchranné služby	-
			z dopravní nehody, které jsme účastníci	2	4	2	poskytnout první pomoc s použitím autolekárníčky, přivolat jednotky záchranné služby	-
			zapříčinění nehody z důvodu přetvoření rychlosti	2	4	2	vozidla se musí pohybovat v uzavřeném prostoru maximální rychlostí 5 km/h, na komunikaci maximálně 30 km/h, přizpůsobit rychlost stavu komunikace, viditelnosti....přihlídnout k funkci daného vozidla	-
			zranění osoby při převozu na speciálním zařízení (bagrovací lžice, vidlice...), zavinění dopravní nehody špatným upravením speciálního zařízení	2	4	2	nevoztit další osoby ve vozidle, na speciálním zařízení, pokud na to není vozidlo uzpůsobené (sedačky, bezpečnostní pásy...), po dokončení práce se zařízením jej řidič musí upevnit a zajistit proti neočekávanému pohybu, před samotnou jízdou musí zajištění přezkontrolovat	-
			zničení nákladu, přepravní plešiny, vidlic	2	3	2	náklad přemísťovat (zdvíhat, převážet...) jen při rovnoměrném zatížení	-
			zranění řidiče při manipulaci s břemenem, při jeho přemísťování	2	4	2	vybavit vozidlo opěrnou mříží (vysokou alespoň 1 m), ochranným rámem, ochrannou mříží, ochranným zábradlím	-
			převrácení vozidla	2	4	2	před prací se zařízením zabezpečit vozidlo proti převrácení, prověřit, v jakém je stavu terén, ve kterém chce stabilizaci provést	-

Hlavní členění	Objekt / činnost	Zdroj	Nebezpečí	P	N	H	Bezpečnostní opatření	OOPP k danému nebezpečí
			zranění obsluhy zařízení	3	3	2	všechny stupadla, pracovní plošiny, ... musí být udržovány v čistotě	přílba, ochranný oděv, rukavice, pracovní boty
			zranění osob při průchodu kolem vypnutého zařízení	2	3	2	po práci spustit zařízení na zem *) a mechanicky zabezpečit	přílba, ochranný oděv, rukavice, pracovní boty
			zranění osoby při manipulaci se zařízením nad kabinou vozidla	2	3	2	v kabině se nesmí nikdo zdržovat	-
			zranění osoby při uchopení pohyblivých částí stroje	2	4	2	uzavřít všechny chvory , které zajišťují přístup k pohyblivým, nebo jinak nebezpečným částem stroje (zařízení)	přílba, ochranný oděv, rukavice, pracovní boty
Vyhodnocení provedl: Srna Michal,								

9.ZÁVER

Cieľom diplomovej práce bolo navrhnuť stavebne technologický projekt pre Apartmánový hotel v Tatranskej Štrbe.

Práca rieši optimálny návrh finančných, časových, materiálových a iných zdrojov potrebných pre správne fungovanie stavby pri realizácii. Pri návrhu časového plánu bolo nutné vymyslieť čo najefektívnejšie nasadenie zdrojov s dodržaním všetkých technologických postupov a prestávok. V rámci ekonomických porovnaní murovacích systémov by som uprednostňoval používanie systému dryfix pred murovaním na obyčajnú murovaciu maltu. Projekt bol navrhnutý s ohľadom na vyhlášky, predpisy a normy súvisiace s technologickým projektom.

Pri dodržaní všetkých spracovaných požiadavkou na výstavbu, by stavba a následné užívanie stavby malo fungovať bez problémov.

10. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV:

Internetové zdroje:

www.schwing.cz

www.kolex.sk

www.eprofi.sk

www.azing.sk

www.kranimex.sk

www.rothlehner.cz

www.autotransport.cz

www.profiambau.cz

www.pft.eu

www.algeco.cz

www.garsent.cz

www.plotovecentrum.cz

www.plotyjihlava.cz

www.zelex.cz

www.isd-noe.sk

www.pototherm.cz

www.cenyenergie.cz

www.kresta.info

www.tslh.sk

www.mapy.sk

Normy a predpisy:

ČSN 73 0205	Geometrická presnosť vo výstavbe
ČSN EN 772-16	Zkušební metody pro zdíci prvky-stanovení rozmeru
ČSN 73 8101	Lešení spoločná ustanovení
ČSN 73 6133-	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 72 1010-	Stanovení objemové hmotnosti zemín, laboratorní a polní metody
ČSN 73 0212-3-	Geometrická přesnosť vo výstavbe, kontrola přesnosti, část 3- Pozemní stavební objekty
ČSN EN 13670-	Provádění betonových konstrukcí

Nařízení vlády 591/2006 Sb.- o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády 362/2005 Sb.- o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády 381/2001 Sb.- Katalóg odpadů

Nařízení vlády 148/2006 Sb.-o ochrane zdraví před nepriaznivými účinkami hluku a vibrací.

Literatúra:

Jarský, Musil, Svoboda, Lízal, Motyčka, Černý: Příprava a realizace staveb: Brno:CERM, 2003

11.ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV:

Obrázok 1: Situácia stavby	19
Obrázok 2:Algeco stavebná bunka typu "Obývací 8"	34
Obrázok 3:Sanitárna stavebná bunka typu "INS2"	35
Obrázok 4:Stavebná bunka Algeco typu "IN26"	35
Obrázok 5:Stavebná bunka Algeco typu "IN26"	35
Obrázok 6:Odbedňovací náter, dištančné telieska	44
Obrázok 7:Stenové bednenie ISD NOE SL 2000, závesné lávky, Zdvíhaná plošina ...	45
Obrázok 8:Zaistenie spodnej strany bednenia pomocou ocelových trnov	47
Obrázok 9:Rozmerová rada stenového bednenia	48
Obrázok 10:Pohľad na zloženie bedniacich panelov, rez náväznosť stenového a stropného bednenia	48
Obrázok 11:Spájanie panelov pomocou konzolovej platne, zarovnávanie pomocou vodorovného U-nosníka	49
Obrázok 12:Vľavo žeriavovový hák, vpravo stabilizačná vzpera	49
Obrázok 13:Ochranná PVC trubka spínacích tyčí, dole oporný kužeľ	50
Obrázok 14:Priebeh tlaku betónovej zmesi na bednenie, rozloženie spínacích tyčí	51
Obrázok 15:Ukončenie rohov pomocou vnútorného rohu a panelu vonkajšieho rohu .	51
Obrázok 16:Dĺžkové vyrovnanie panelov pomocou drevenej vložky a vyrovnávacieho panelu	52
Obrázok 17:Kotevné púzdro pre budúcu závesnú papuču	52
Obrázok 18:Osadzovanie lešeňovej skrutky pre budúcu závesnú papuču	53
Obrázok 19:Uloženie lávky na závesnú papuču, vpravo pohľad na závesnú papuču..	53
Obrázok 20: Uloženia bednenia na závesné lávky	54
Obrázok 21:Zloženie prvkov zdvíhanej plošiny	55
Obrázok 22:Osadenie vylamovacích líšt	56
Obrázok 23:Dozer Caterpillar D3K.....	64
Obrázok 24:Dosahy prednej lyžice rýpadlo-nakladača JCB 3CX	65
Obrázok 25:Dosahy zadnej lyžice rýpadlo-nakladača JCB 3CX.....	65
Obrázok 26:Pohľad na sklápač TATRA 815 8x8 EURO 3.....	66
Obrázok 27:Pohľad na autodomiešavač Schwing basic line AM6 c+	66
Obrázok 28:Rez a rozmery nadstavby autodomiešavača Schwing Basic line AM6 C+	67
Obrázok 29:Autočerpadlo Schwing S43 X	67
Obrázok 30:Dosahy autočerpadla Schwing S43 X.....	68
Obrázok 31:Schéma vodorovného dosahu autočerpadla na stavbe	68
Obrázok 32:Ponorný vibrátor Perles CMP	69
Obrázok 33:Vibračná lišta BV20	69
Obrázok 34:Stavebná miešачka Lescha Euromix 125	70
Obrázok 35: Stavebný výťah PTE 1500P.....	70
Obrázok 36:Vežový žeriav Liebherr 42 K1	71
Obrázok 37:Pracovná plošina DL25N	72
Obrázok 38:Reťazový kontajnerový nosič LIAZ 150	72
Obrázok 39:Lesný automobil MAN TGA 33.480 6x4.....	73
Obrázok 40: Ťahač MAN TGS s návesom Kôgel	73
Obrázok 41:Vibračný pech Dynapac LT 5000.....	74
Obrázok 42:Vibračná doska Lumag RP 350GX390	74
Obrázok 43: Rozmery sila a odstupové vzdialenosti od nezaisteného výkopu	75

Obrázok 44:Automobil s nadstavbou pre prevoz sila	75
Obrázok 45:Silomat C 100	75
Obrázok 46:Strojná omietačka PFT G 5 C Screed.....	76

12. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK:

BOZP-	bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
Žb-	železobetón
P-	pravdepodobnosť
N-	následok ohrozenia
R-	miera rizika
H-	hodnotenie
NN-	nízke napätie
ČSN-	česká štátna norma
NV-	nariadenia vlády
SO-	stavebný objekt
PP-	podzemné podlažie
NP-	nadzemné podlažie
THU-	technicko-hospodárske ukazatele

13. ZOZNAM PRÍLOH:

- P1- Koordinačná situácia s širšími vzťahmi dopravných trás.
- P2- Harmonogram stavby
- P3- Finančný plán na hrubú stavbu
- P4- Bilancia pracovníkov
- P5- Plán zaistenia materiálov
- P6- Technologický normál pre časový plán hrubej stavby
- P7- Preukázanie žeriavu na hrubú stavbu
- P8- Zariadenia staveniska pre hrubú spodnú stavbu
- P9- Zariadenia staveniska pre hrubú vrchnú stavbu
- P10- Zariadenia staveniska pre dokončovacie práce
- P11- Rozpočet hrubej stavby objektu SO01-Apartmánový hotel Nezábudka
- P12- Časový plán hrubej stavby objektu SO01-Apartmánový hotel Nezábudka
- P13- Kontrolné a skúšobné plány
- P14- Podklady