



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ
PROJEKTU BYTOVÉHO DOMU V HEJČÍNĚ,
OLOMOUC**

SELECTED PARTS OF THE CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT
OF APARTMENT BLOCK IN HEJČÍN, OLOMOUC

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

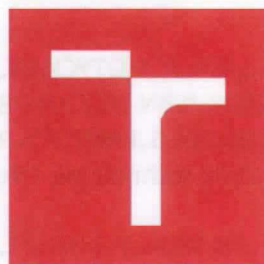
Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018



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

Student	Bc. David Onderka
Název	Vybrané části stavebně technologické projektu bytového domu v Hejčíně, Olomouc
Vedoucí práce	Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017



doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



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

PODKLADY A LITERATURA

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. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
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 statí z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

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 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. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. David Onderka

Název diplomové práce: Vybrané části stavebně technologického projektu bytového domu v Hejčíně, Olomouc

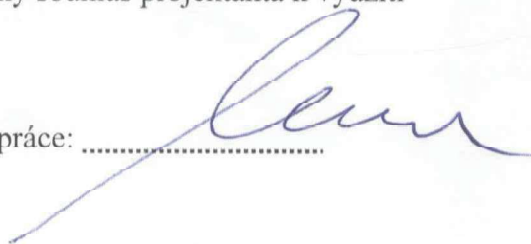
Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap 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, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram hrubé stavby hlavního objektu.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů hrubé stavby pro hlavní objekt (položkový rozpočet)
9. Technologický předpis pro plochou střechu
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro plochou střechu
11. Jiné zadání: ekonomické zhodnocení variant bednění na strop nad 1.PP
12. Specializace z oblasti: hluková studie

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

V Brně dne 2. 10. 2017

Vedoucí práce:



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

OHL ŽS, a.s., Divize M - Morava

Tovačovského 22, 772 00 Olomouc

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. David Onderka

Datum narození: 5.8.1992

Bydliště: Loučka 160, 756 44

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017/2018.

V Olomouci, dne 15.2.2017


podpis oprávněné osoby

OHL ŽS
Ing. Jakub Zeman
OLOMOUC

razítko

OHL ŽS

171

OHL ŽS, a.s.
Burešova 938/17, CZ - 602 00 Brno, Veveří
IČ: 463 42 796, DIČ: CZ46342796

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce jsou vybrané části stavebně technologického projektu bytového domu v Hejčíně, Olomouc. Detailněji se zabývá neoptimálnější návrhem strojní sestavy, posouzení zvedacích mechanismu, zařízením staveniště, časovým harmonogramem v neposlední řadě položkovým rozpočtem hrubé stavby bytového domu. Práce je zpracována na základě technických podkladů z vypůjčené projektové dokumentace.

KLÍČOVÁ SLOVA

bytový dům, položkový rozpočet, strojní sestava, zařízení staveniště, monolitická konstrukce, stavebně technologický projekt, časový harmonogram, kontrolní a zkušební plán

ABSTRACT

The aim of the diploma thesis is selected parts of the construction project of the apartment block in Hejčín, Olomouc. It deals in detail with the most optimal design of the machine assembly, the assessment of the lifting mechanism, the equipment of the building site, the timetable and, last but not least, the itemized budget of the structural work of the apartment block. The work is based on the technical documentation from the borrowed project documentation.

KEYWORDS

apartment block, item budget, machine set, construction site equipment, monolithic construction, building technology project, timetable, control and test plan

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. David Onderka *Vybrané části stavebně technologické projektu bytového domu v Hejčíně, Olomouc*. Brno, 2018. 135 s., 32 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10. 1. 2018

Bc. David Onderka
autor práce

Poděkování:

Tímto chci poděkovat svému vedoucímu diplomová práce panu Ing. Martinu Mohaplovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a praktické připomínky, které mi velmi pomohly při tvorbě této diplomová práce. Chci poděkovat i Ing. Martinu Soukopovi za odborné rady na stavbě během své studentské praxe.

Rád bych také touto cestou poděkoval své rodině a snoubence za obrovskou podporu, jak po stránce materiální, tak po stránce duševní. A nakonec chci poděkovat i svým kamarádům, kteří při mně stáli v těžkých i dobrých chvílích.

V Brně dne 12. 1. 2018

.....

podpis autora
Bc. David Onderka

OBSAH

ÚVOD	11
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHN.PROJEKTU	12
2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY	21
3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ	26
4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝ ETAP	28
5 PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	39
6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ	52
7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	68
8 POLOŽKOVÝ ROZPOČET HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO OBJEKTU	70
9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PLOCHOU STŘECHU	72
10 KONSTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PLOCHÁ STŘECHA	85
11 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ VARIANT BEDNĚNÍ	93
12 HLUKOVÁ STUDIE	96
ZÁVĚR	101
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	104
SEZNAM PŘÍLOH	105
PŘÍLOH - P8.3 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – HRUBÉ STAVBY SO01	106

ÚVOD

V této diplomové práci se zaměřuji na stavebně technologickou přípravu stavby bytového domu – kaskády hejčín, který se nachází v Olomouci v části Hejčín.

V diplomové práci budu rozebírat realizaci výstavby hlavního stavebního objektu, zahrnující studii proveditelnosti, časový plán realizace a položkový rozpočet. Dále zpracuji objektový - časový a finanční plán, zařízení staveniště včetně návrhu stavebních strojů a mechanismů. Dále je zhotovována hluková studie a ekonomické vyhodnocení variant bednění nad strop nad 1PP.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	14
1.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	14
1.1.2 OBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ	14
1.2 STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	14
1.3 GEOLOGICKÉ PODLOŽÍ	15
1.4 TECHNICKÉ A KONSTRUČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	15
1.4.1 ZEMNÍ PRÁCE.....	15
1.4.2 ZÁKLADY.....	15
1.4.3 SVISLÉ KONSTRUKCE	16
1.4.3 VODOROVNÉ KONSTRUKCE	16
1.4.4 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....	16
1.4.5 PODLAHY.....	17
1.4.6 POVRCHOVÉ ÚPRAVY.....	18
1.4.7 VÝPLNĚ OTVORŮ	19
1.4.8 KLEMPÍŘSKÉ A ZÁMEČNICKÉ PRVKY	19
1.4.9 VENKOVNÍ ÚPRAVY	19
1.5 NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.	20
1.5.1 NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	20
1.5.2 NAPOJENÍ STAVBY NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	20
1.6 ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY .	20

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1.1 Identifikační údaje stavby

Zadavatel: Kaskády Hejčín, s.r.o., Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Projektant: ARTERA projekt s. r.o, Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Zhotovitel: V době zpracování není znám.

Název stavební akce: KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN

Předpokládané zahájení stavebních prací: 3/2018

Předpokládané ukončení stavebních prací: 8/2019

1.1.2 Obecné údaje o stavbě

Navrhovaný objekt bytového domu je součástí projektu s názvem Kaskády Hejčín, který se skládá celkem z 8 staveb. Je rozdělen dvou etap, s níž jedna etapa s 6 bytovými domy je již z realizována. Z toho plyne, že stavba řešeného bytového domu je součástí etapy 2. Objekt se nachází na samém okraji Olomouce příměstské části Hejčín. Stavební parcela je bez podstatných výškových změn. Dle provedených průzkumů jsou pod orniční vrstvou běžné základové poměry. Spodní voda je vzhledem k výškovému osazení objektů a způsobem zakládání v dostatečné hloubce. Staveniště bylo v období povodní v roce 1997 (tisíciletá voda) výjimečně zaplaveno (cca 0,5 m vody). Projekt i s touto extrémní variantou počítá a řeší tuto možnost jak výškovým osazením objektů a jejich konstrukcí, tak terénními úpravami mimo objekty. Stavba se nachází v jižní části pozemku. Výška objektu je navržena tak, aby korespondovala s okolní zástavbou a budoucí plánovanou zástavbou. Pozemek pro bytový dům se nalézá na parcele č. 309. Celková plocha pozemku je 6 451 m².

Užitná plocha: 3 748 m²

Zastavěná plocha: 936 m²

Obestavěný prostor: 14 981 m³

1.2 STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Objekt má 4 nadzemní podlaží s celkovou výškou 16,25 m, podlaha 1NP ±0,000 = 216,42 m n. m., půdorysné rozměry 24,78 x 61,49 m.

Užitná plocha: 3 748 m²

Zastavěná plocha: 936 m²

Obestavěný prostor: 14 981 m³

Celkem se v objektu nachází 25 bytů. V každém bytě se nachází vstupní chodba, koupelna s WC, obytný prostor s kuchyňským koutem a u větších bytů pokoje navíc. Do objektu je umožněn přístup ze 2 samostatných, nepropojených vstupů, na ně navazují dvouramenná schodiště do vyšších pater a do 1PP. Vstupy jsou umístěny v západní části, chráněné stříškou. Zdivo tvoří keramické tvárnice, pro obvodové zdivo je použitý systém P+D, pro vnitřní zdivo systém AKU. Stropy jsou z železobetonových desek. Budova je zateplena kontaktním zateplovacím systémem na bázi minerální vlny (požární ochrana) a tepelného polystyrénu. Okenní otvory se rozmístěny po všech světových stranách. Bytový objekt je navržen s využitím koncepce terasových obytných kaskád, které spočívají v základním stavebnicovém prvku ve tvaru L. Poskládáním těchto prvků na sebe - a částečně za sebe - vznikají kaskády, v nichž volná část je stropem spodního bytu, ale současně je terasou horního bytu. Budova je zastřešena plochou střechou.

1.3 GEOLOGICKÉ PODLOŽÍ

Ze zařízení do orografických celků hlediska náleží zájmová oblast do širší oblasti Hornomoravského úvalu, detailně patří do nivy Moravy. Tato zájmová oblast je tvořena horninami terciéru a kvartéru. Nadmořská výška se pohybuje okolo 215 m n. m.

1.4 TECHNICKÉ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

1.4.1 Zemní práce

Zemní práce budou provedeny ve formě jednoduchého výkopu. Prohlubně pro výtahové šachty budou provedeny formou paženého výkopu. Při výkopových pracích je navržena vyrovnaná bilance zeminy. Výkopek bude použit do násypů v okolí objektu. Případné odpady, které vzniknou během vlastní stavby, budou likvidovány (odváženy) dodavatelem stavebních prací na určené skládky nebo v případě ornice nabídnuto na odkoupení.

1.4.2 Základy

Nosné základové konstrukce budou provedeny na pilotových základech. Pilotovací rovina je umístěna v hloubce -3,230 m = 213,190 m.n.m, na této rovině je zajištěna dostatečná únosnost pro pojezd pilotovací soupravy vrstvou zhutněné šterkodrti o mocnosti 490 mm. Návrh pilot, jejich průměr, řešení a rozmístění je součástí

projektu statiky.

1.4.3 Svislé konstrukce

Železobetonové konstrukce

Základním prvkem jsou železobetonové sloupy z betonu C 30/37, stěny C 25/30, které se železobetonovými stropy tvoří nosnou částí objektu. ŽB sloupy jsou převážně čtvercového tvaru o rozměrech 400 x 400 mm, jen v 1PP jsou také sloupy kruhového průřezu $\varnothing$ 400 mm.

Kruhové sloupy jsou navrženy z důvodu parkování v 1PP. Dochází k menším poškozením než u čtvercového tvaru. Dále ŽB ztužující stěny, které zajišťují prostorovou tuhost objektu jsou o mocnosti 200 – 250 mm.

Obvodové zdivo

Obvodové výplňové zdivo tvoří keramické tvárnice ze systému PTH 24, 40 P+D, zděné na maltu M10. Z vnitřní strany je zdivo omítnuto jádrovou vápeno-cementovou omítkou tl. 15 mm a následně nanášeno štukovou omítkou tl. 2 mm. Z vnější strany je zdivo zatepleno kontaktním zateplovacím systémem na bázi polystyrénu, tloušťka 140 mm. V místech stropních konstrukcí je součástí kontaktního zateplovacího systému tepelná izolace z minerálních vláken z důvodu požární ochrany.

Vnitřní zdivo

Stěny mezi byty a stěny oddělující byty jsou z cihelných tvárnic PTH 25 AKU, aby byly dodrženy požadavky na zvukovou izolaci $R'w = 52$ dB. Příčné stěny v bytech jsou z tvárnic POROTHERM 11,5 P+D, 8 P+D. Předstěny různých tloušťek pro vedení instalací, jsou ze systému YTONG plnoplošně lepeny ke stěnám.

1.4.3 Vodorovné konstrukce

Stropy

Stropy tvoří železobetonové desky o mocnosti 200 mm u C 25/30. Podrobnosti o stropích jsou řešeny ve statické části projektové dokumentace.

Schodiště

Schodišťové konstrukce jsou prefabrikované jenom podesty monolitické z betonu třídy C 25/30, vyztužené betonářskou ocelí 10 505.

1.4.4 Střešní konstrukce

Mansardová střecha

Nosnou konstrukci mansardové střechy tvoří dřevěné krokve 80/160 mm, v nižší části střechy jsou krokve ukotvené na pozednice 150/100 mm, které jsou kotveny

pomocí chemických kotev do ŽB věnce. V horní části jsou krokve přišroubovány k horní pozednici 120/120 mm, která je chemicky kotvená od ŽB stropu nad 4NP. Dále jsou v horní části dřevěné sloupky 100/100 mm, které tvoří atiku ploché střechy a jsou spojené s krokvemi a horní pozednicí. Takto nosná část atiky je vybedněna osb deskou tl. 25mm. Veškeré dřevěné prvky ve střešní konstrukci jsou impregnovány nátěrem proti hnilobě a škůdcům. Na krovkách je přikotvena pojistná hydroizolace, na kterou jsou nabitě latě a jako finální vrstva střechy bude realizována vláknocementová krytina BETERNIT 40/40 hladká. Z vnitřní strany mansardové střechy ve 4NP jsou realizovány sádkartonové podhledy, včetně vrstvy izolace z minerálních vláken.

Plochá střecha

Zastřešení je koncipováno jednoplášťovou plochou střechou na nosném ŽB stropu. Na stropu je provedena parozábrana z PE folie. Tepelnou izolaci střechy tvoří vrstva z EPS 70, tloušťky 150 mm. Spádování střechy je tvořeno pomocí spádových klínů, výška klínů je 20-286 mm. Následuje hydroizolační vrstva, která je navržena ze samolepicího asfaltového pasu tl. 4 mm. Ochrannou vrstvu hydroizolace tvoří textilní rouno a na něj je uložena vrstva z vymývaného kameniva frakce 8-16 mm, tl. 50 mm. Hydroizolace je vytažena až pod oplechování atiky, u svislých stěn do výšky 150 mm. Sklon střechy 1, 75 %.

Terasy

Terasy jsou řešeny jako inverzní střecha s tepelnou izolací v horní části konstrukce. Složení terasy je navrženo následující:

- dlažba 400/400/50 do terčů
- inertní tkanina
- extrudovaný polystyren 120mm
- inertní tkanina
- hydroizolace
- penetrační nátěr
- spádový beton
- stropní konstrukce (monolitický železobeton)

1.4.5 Podlahy

Roznášecí vrstvu podlah tvoří anhydritový potěr, minimální tloušťky 40 mm. Proti šíření kročejového hluku jsou v podlahách navrženy zvukové izolace, od izolace je mazanina oddělena PE fólií tl. 0,2 mm, položenou na sucho s přelepenými spoji s přesahem 100 mm. Před prováděním anhydritových mazanin byly kolem stěn umístěny svislé pásky z pěnového polystyrenu tl. 8 mm, přesahující o 20 mm vrchní hranu mazaniny, obdobně byly obaleny i prostupy. V koupelnách je potěr chráněn hydroizolačním nátěrem, ten je vytažen 150 mm nad úroveň podlahy, rohy jsou vyztuženy pružnými páskami.

Podkladní beton v 1PP je z betonu C 12/15, vyztužená KARI sítí Ø 6 mm s oky 100/100 mm. Na něm je proveden penetrační nátěr a celoplošně natavená hydroizolace z modifikovaných asfaltových pásů tl. 4 mm. Následuje vrstva z drátkobetonu, která je finální vrstvou v 1PP.

Povrch podlah a jejich konstrukce budou řešeny individuálně dle přání budoucích majitelů bytů. Ve standardním provedení je povrch podlah řešen jako PVC pásy na anhydritovém podkladu. Podlahy na WC a v koupelnách keramické do tmelu - výběr obkladů a dlažeb dle nabídky. Na terasách bude položena dlažba do terčů. Na chodbách, podestách a veřejných komunikacích bude keramická dlažba. Na WC bude proveden ker. obklad do výše 1500 mm, v koupelnách bude ker. obklad proveden do výše 1800 mm, nad kuchyňskou linkou bude proveden pás ve výši 450 mm z ker. obkladaček. V předsíních a chodbách bude PVC.

1.4.6 Povrchové úpravy

Omítky

Vnitřní omítky na keramickém zdivu jsou dvouvrstvé. Jádrová omítka je vápenocementová tloušťky 10-15 mm, na ni je nanesena štuková omítka vápenosádrová, tloušťky 2 mm. Štuková omítka tvoří dokonale hladký povrch pro malby. V místech styku 2 různých materiálů, kde hrozí dilatační změny, je podklad zpevněn sklotextilní síťovinou. Na všech hranách jsou osazeny hliníkové rohovníky. Na kontaktním zateplovacím systému je lepící stěrka, na ni je připevněna sklotextilní síťovina a proveden univerzální základ pro omítku. Omítku fasády tvoří silikonová probarvená tenkovrstvá omítka s roztíratelnou strukturou, velikost zrn 1 mm.

Malby

Vnitřní malby jsou z akrylátové, vodou ředitelné nátěrové hmoty. Malby jsou nestíratelné a mají bílou barvu. V koupelnách, šatnách a na společných prostorách bude provedena malba z interiérové disperzní omyvatelné barvy.

Obklady

Stěny v koupelnách a v hygienickém zázemí jsou obloženy keramickým obkladem. Mezi pracovní deskou kuchyňské linky a zavěšenými skříňkami je keramický obklad, vysoký 450 mm. Obklady budou lepeny na vyrovnanou jádrovou omítku pomocí lepícího tmelu. Ve sprše a za vanou je pod obkladem aplikován stěrkový hydroizolační systém na bázi cementu s kompatibilním lepícím a spárovacím tmelem. Rohy a konce obkladů jsou opracovány plastovými obkladačskými lištami v barvě obkladu. Navázání obkladů na obruby van a sprchových vaniček bude provedeno těsnicí lištou.

1.4.7 Výplně otvorů

Plastové výrobky

Plastová okna jsou z pětikomorových plastových rámců s izolačním dvojsklem. Francouzská okna jsou opatřena kováním s možností ventilace a mikroventilace. Z exteriéru mají výrobky bílou barvu, z interiéru taktéž. Okna mají dvoustupňové těsnění.

Truhlářské výrobky

Dveře uvnitř bytů jsou plné, dřevěné, osazené do ocelové zárubně. U vchodů do bytů jsou použity dveře bezpečnostní, protipožární, v ocelové zárubni mají osazené kukátko.

1.4.8 Klempířské a zámečnické prvky

Klempířské výrobky

Konstrukce klempířské budou provedeny z titanzinkového plechu tl. 1 mm.

Zámečnické výrobky

Veškeré zámečnické prvky v exteriéru budou žárově zinkovány do hloubky min. 80µm. U vstupů do objektů jsou v podlahách umístěny čistící zóny z pozinkovaného pororoštu, vysoké 30 mm, osazené do ocelového profilu L.

1.4.9 Venkovní úpravy

Chodník

Chodníky budou z betonové dlažby tl. 6 cm. Dlažba je uložena na ložné vrstvě z kameniva frakce 4-8 mm, tloušťky 40 mm, pod touto vrstvou je zhutněná drenážní vrstva z drceného kameniva, tloušťky 150 mm. Na straně zeleně budou lemovány obrubníky BO 5/25 do betonu s betonovou boční opěrou. V místě bezbariérových přístupů na vozovku budou provedeny signalizační linie z profilované slepecké dlažby. Místa pro kontejnery TKO jsou navržena konstrukčně jako parkoviště.

Parkovací stání

Vjezdy do garáží a krytých parkovišť jsou navrženy v šířce 4 m. Venkovní parkoviště jsou navržena jako stání kolmá na vozovky. Kolmá parkovací stání budou realizována o rozměrech 2,5 x 5,0 m, pro potřeby invalidů o rozměrech 3,5 x 5,0 m. Výškově a prostorově budou navazovat na navrženou vozovku. Konstrukčně se u parkovišť jedná o dlážděnou vozovku ze zámkové dlažby tl. 8 cm na nestmeleném podkladu. Parkovací stání budou lemována betonovým obrubníkem BO 15/25 do betonu s betonovou boční opěrou. Základní převýšení 12 cm. Povrchy vozovek, vjezdů a parkovišť jsou z betonové zámkové dlažby tl. 80 mm.

1.5 NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

1.5.1 Napojení stavby na dopravní infrastrukturu

Obytný soubor je napojen na okolní komunikace v ulici J. Glazarové. Napojení stavby na dopravní infrastrukturu je podrobně zpracováno v kapitole č. 2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

1.5.2 Napojení stavby na technickou infrastrukturu

Přípojka NN

Rozvod NN bude napojen na trafostanici vybudovanou pro tento obytný soubor.

Plynovodní přípojka

Objekt je zásobován zemním plynem z nově vybudované plynovodní přípojky, připojené na veřejný plynovod, který se napojuje na plynovodní řad vedoucí v komunikaci, podél pozemku. Hlavní uzávěr plynu je umístěn v plynoměrné skříni na u vchodu do bytového domu.

Vodovodní přípojka

Objekt je napojen na stávající vodovod vedoucí pod komunikací podél objektu. U bytového domu je zřízena nová vodoměrná šachta, v ní je umístěna vodoměrná sestava s vodoměrem.

Kanalizace

Splašková odpadní voda bude napojena na stávající kanalizační síť prostřednictvím nově budovaných kanalizačních řadů a přípojek. Revizní šachty jsou umístěné na každém připojení a odbočce, jejich průměr je 1000 mm.

Dešťová kanalizace

Kanalizace dešťová bude napojena na stávající kanalizační síť prostřednictvím nově budovaných kanalizačních řadů a přípojek

1.6 ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ A INŽENÝRSKÉ OBJEKTY

- SO 01 Bytový dům
- SO 03 Vodovodní přípojka
- SO 04 Plynovodní přípojka
- SO 05 Přípojka splaškové kanalizace
- SO 06 Přípojka elektřiny NN
- SO 07 Zpevněné plochy
- SO 08 Sadové úpravy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2. KORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

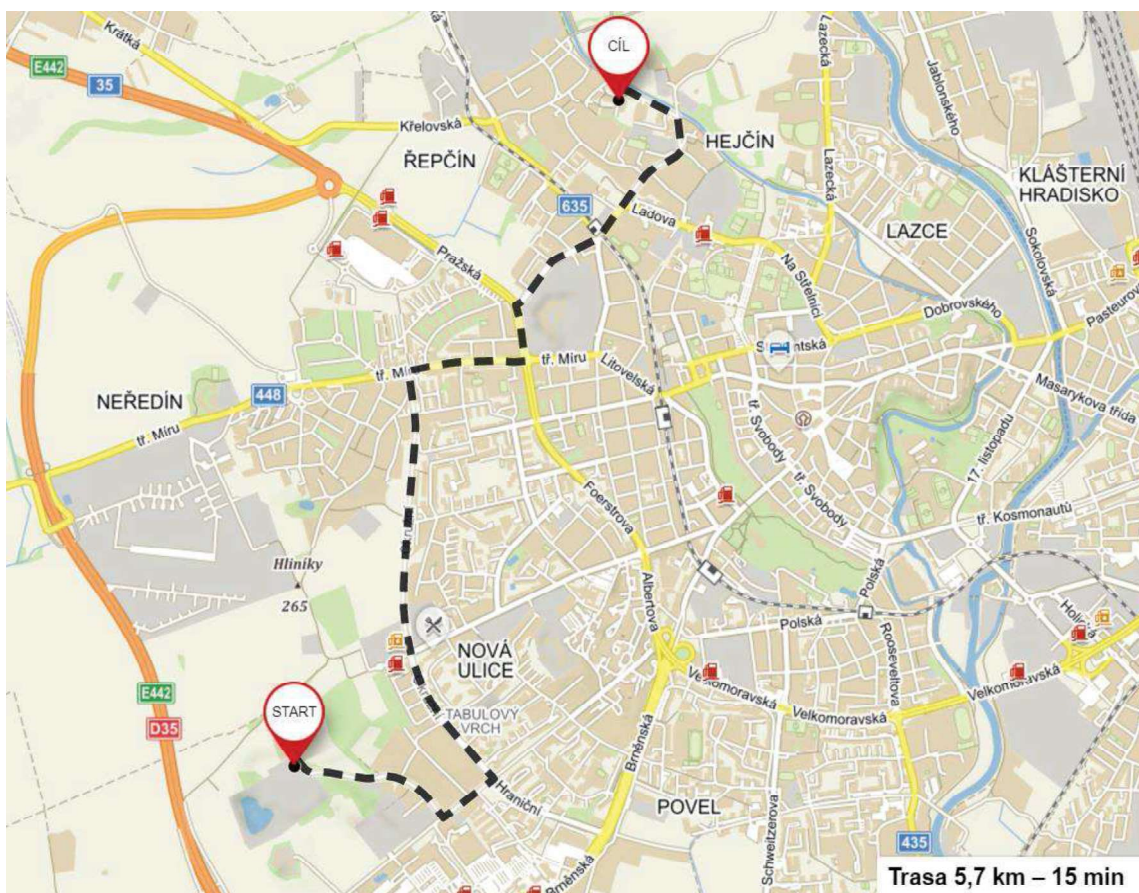
BRNO 2018

2. ŠIRŠÍ VTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	23
2.1 DOPRAVA BETONU	23
2.2 DOPRAVA VÝZTUŽE	24
2.3 DOPRAVA STAVEBNÍHO MATERIÁLU	25

2. ŠIRŠÍ VTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

2.1 Doprava betonu

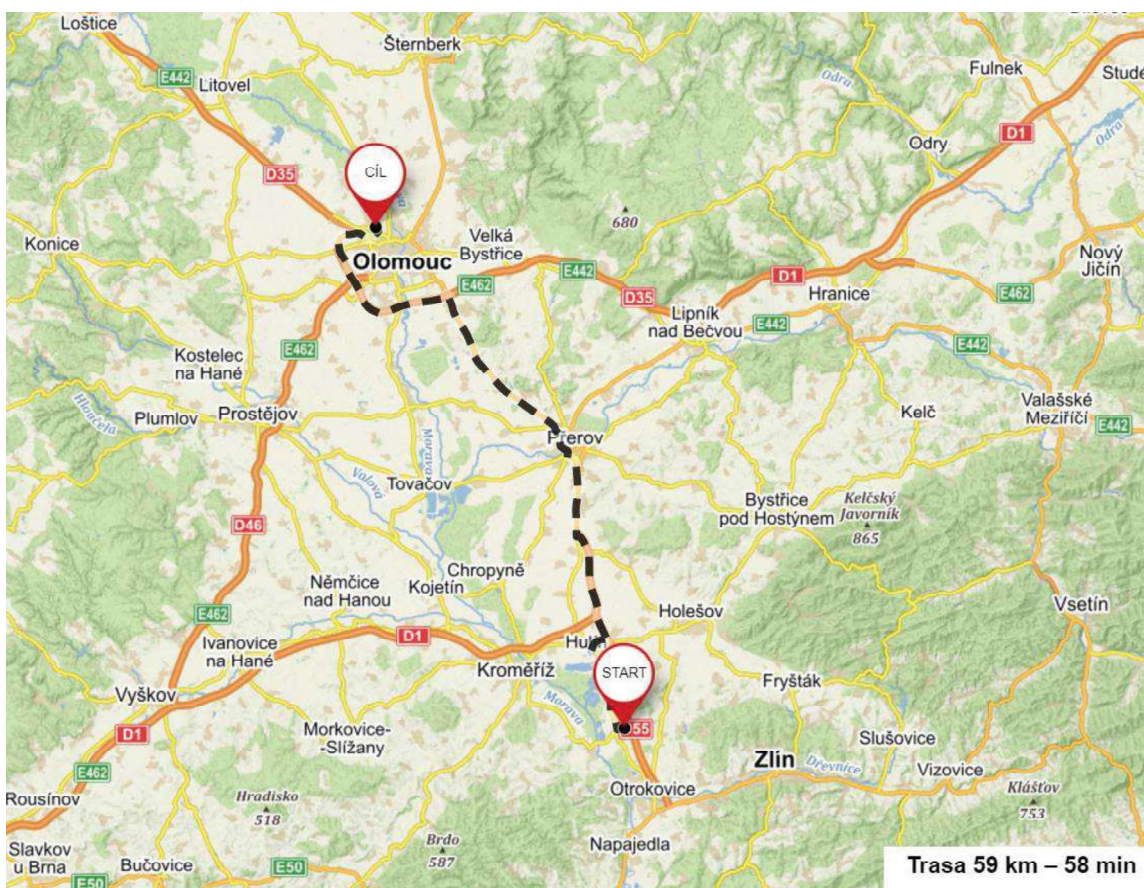
Beton bude dovážěn na stavbu ze 6 km vzdálené betonárky Cemex. Betonárka se nachází na ulici Balcárkova v Olomouci. Při příznivých podmínkách provozu, bude trasa trvat 15min.



Obr.1 – betonárka → stavba; zdroj: www.mapy.cz

2.2 Doprava výztuže

Výztuž bude dovážena z armovny Výztuž cz – Tlumačov. Armovna je od stavby vzdálena 59 km. Předpokládaný čas vzhledem k hustotě dopravy bude 1 hodinu. Trasa vede po silnici I. třídy. Všechny mosty a podjezdy na této trase vyhověly z hlediska únosnosti a výškového omezení.



Obr.2 – armovna → stavba; zdroj: www.mapy.cz

2.3 Doprava stavebního materiálu

Stavební materiál bude dovážěn ze stavebnin Tradix v Olomouci. Stavebniny jsou vzdálené od stavby 6 km. Předpokládaný čas vzhledem k hustotě dopravy bude 14min.



Obr.1 – stavebniny → stavba; zdroj: www.mapy.cz

Koordináční situace je řešena jako samostatný výkres viz příloha 2.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

Časový a finanční plán stavby – objektový je řešen jako samostatný výkres viz příloha 3.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

4.1 INFORMACE O STAVBĚ.....	30
4.2 ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY	30
4.3 TECHNOLOGICKÉ ETAPY	31
4.3.1 ZEMNÍ PRÁCE.....	31
4.3.2 HRUBÁ SPODNÍ STAVBA	33
4.3.3 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA	34
4.3.4 ZASTŘEŠENÍ.....	36

4.1 INFORMACE O STAVBĚ

Zadavatel: Kaskády Hejčín, s.r.o., Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Projektant: ARTERA projekt s.r.o, Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Zhotovitel: V době zpracování není znám.

Název stavební akce: KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN

Stručný popis stavby:

Pětipodlažní kaskádový bytový dům atypického tvaru o celkových rozměrech 48,9 x 37,1m bude samostatně stojící objekt s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Objekt je osazen převážně v rovinatém terénu. Objekt je obsloužen dvěma schodišti, která zároveň slouží jako únikové s výtahem u každého schodiště. Hlavní vstupy do objektu jsou v 1. NP na západní straně. Vjezd do garáží v 1. PP je ze severní strany. V budově se nachází v 1. PP garážová stání a v nadzemních podlažích se nacházejí byty. Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Obvodový plášť zděný. Zastřešení budovy je navrženo plochou střechou.

Předpokládané zahájení stavebních prací: 3/2018

Předpokládané ukončení stavebních prací: 8/2019

Charakteristika staveniště:

Stavba bytového domu se nachází v Olomouci, místní části Hejčín, v bytové zóně v k.u. Hejčín. Ke staveništi vede asfaltová komunikace. Staveniště má rovinný charakter, téměř bez žádné omezující zástavby. Hranice staveniště jsou patrné z výkresu zařízení staveniště. Vjezd na staveniště se nalézá na severo-západní straně, který bude zřízen uzamykatelnou bránou a výjezd se nalézá na severo-východní straně s taktéž uzamykatelnou branou. Vedle vstupu se bude nalézat kopie stavebního povolení a ohlášení na OIP. Přípojky všech inženýrských sítí budou provedeny na západní straně pozemku. Staveniště bude oploceno protihlukovou stěnou výšky 2,0 m. Na jiho-východní straně se bude nalézat skládka zeminy.

4.2 ROZDĚLENÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY

DĚLENÍ STAVBY	JKSO	M.J.	poč. M.J.	KČ/M.J.	KČ
SO 01 Bytový dům	803 57 2 1	m3	14 981	6 115	91 608 815 Kč
SO 03 Vodovodní přípojka	827 19 1 1	m'	76	3 090	234 840 Kč
SO 04 Plynovodní přípojka	827 51 2 1	m'	76	6 300	478 800 Kč
SO 05 Přípojka splaškové kanalizace	827 29 1 1	m'	76	5 535	420 660 Kč
SO 06 Přípojka elektřiny NN	828 73 1 1	m'	76	2 604	197 904 Kč
SO 07 Zpevněné plochy	822 52 3 1	m2	615	843	518 445 Kč
SO 08 Sadové úpravy	823 27 1 1	m2	1 027	787	808 249 Kč
				celkem:	94 267 713 Kč
SO 01 Bytový dům	ROZDĚLENÍ	%	KČ/M.J.	KČ	
	spodní stavba	5,7	348,56	5 221 702 Kč	
	vrchní stavba	23,9	1461,5	21 894 507 Kč	
	dokončení	65,3	3993	59 820 556 Kč	

4.3 TECHNOLOGICKÉ ETAPY

4.3.1 Zemní práce

Zaměření stavební jámy provede geodetická firma. Vyznačí hranice základní stavební jámy. Po provedení přípravných prací bude provedena skrývka ornice v tloušťce 200 mm. Práce bude provedena za pomoci dozeru. Ornice se bude ukládat na skládku u severní hranice staveniště. Po sejmutí ornice se začne s hloubením vlastní staveništní jámy. Jáma se bude hloubit pomocí dozeru, protože samotná tloušťka je pouhých 190 mm. Pomocí rýpadlo – nakladače bude zemina nakládána do nákladního automobilu, které bude zeminu odvážet přímo na skládku, která bude na staveništi. Po odkopnutí zeminy dojde k vytvoření roviny pro pilotáž. Dále budou vyhloubeny pomocí rýpadlo – nakladače jámy pro dojezdy výtahů, které jsou ve hloubce 1 550 mm od již odkopané zeminy (490 mm). Na srovnanou základní stavební jámu bude položena vrstva zhutněné štěrkodrtě tl. 490 mm. Takto zhutněná vrstva štěrkodrtě bude tvořit rovinu pro pilotáž. Geodet také zaměří rýhy pro uložení přípojek.

Výkaz výměr

- Sejmutí ornice: 624 m³
- Základní stavební jáma: 290 m³
- Jáma pro dojezd výtahu 2x: 14,66 m³
- Zhutněná vrstva ze štěrkodrti: 484 m³

Strojní sestava

- Dozer
- Rypadlo – nakládač
- Nákladní automobil
- Vibrační válec

Složení pracovní čety

- Vedoucí čety
- Řidič dozeru
- Řidič rypadlo – nakládače
- Řidič vibračního válce
- Řidič nákladního automobilu
- Stavební dělníci

Kvalita

Vstupní kontrola – kontrola vytyčení staveniště, zabezpečení a označení pracoviště, kontrola strojů pracovníky,

Mezioperační kontrola – kontrola odvozu zeminy, hloubka sejmutí ornice, kontrola výšky a polohy prováděného výkopu, dodržení sklonu svahování, ochrana výkopu před přítokem vody,

Výstupní kontrola – ukončení zemních prací, úprava dna výkopu, dodržování rovinatosti, úprava dna rýh, přesnost svahování, ochrana před přítokem vody. Kontrola zapsána do stavebního deníku.

BOZP

- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Obecné požadavky na obsluhu strojů
- Stroje pro zemní práce
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy - Příprava před zahájením zemních prací, Provádění výkopových prací
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

4.3.2 Hrubá spodní stavba

Založení celého objektu bude na železobetonových pilotách. Piloty budou vrtané klasickým způsobem v průměrech 1000 mm.

Vrtání pilot bude probíhat ze zhutněné vrstvy štěrkodrtě. Geodet zaměří polohy os pilot dle výkresu a zajistí vytyčené osy pilot pomocí zajišťovacích bodů. Poloha každé provedené piloty bude zpětně zaměřena a vyhotoven protokol o skutečném zaměření pilot. Vrty jsou paženy kolonou ocelových výpažnic, která se spouští spolu s vrtným nástrojem vrtací soupravy tak, aby nedošlo k zavalování vrtů. Vrty jsou hloubeny do požadované hloubky dle projektové dokumentace. Zemina z vrtu je sypána na zem a následně naloženo rýpadlo – nakládačem na nákladní automobil a odvážena na skládku. Po provedení vrtu následuje osazení armokoše pomocí jeřábových lan vrtací soupravy. U armokoše musí být dodrženo krytí výztuže 100 mm pomocí distančních podložek. Výztuž pilot je navržena z oceli 10 505 a 10 216. Betonáž pilot bude prováděna pomocí usměrňovacích trub, které budou spuštěny na dno vrtu. Beton pro provedení pilot je navržen C25/30 XA1. Spodní hrana výpažnice musí být během betonáže nejméně 1 m pod hladinou čerstvého betonu. Během betonáže nesmí dojít k vytažení popř. zapadnutí výztuže a musí být počítáno s poklesem hladiny betonu po odpažení. Při výskytu podzemní vody bude prosáknutá voda do vrtu vytlačena betonovou směsí.

Nad piloty bude zhotovena podkladní vrstva z pískového lože. Na takto zhotovené pískové lože dojde k položení geotextilie, hydroizolace z asfaltového pasu. A finální vrstva bude z ochranné betonové mazaniny z betonu C25/30 s rozptýlenou výztuží o tloušťce 100 mm, která bude pomocí plovoucí vibrační lišty vyhlazena.

Výkaz výměr

- Drátkobeton C25/30, tl. 100 mm:	96 m ³
- Hydroizolace	960 m ²
- Geotextilie:	960 m ²
- Lože z písku 0-4, tl. 40 mm:	960 m ²
- Piloty – ø 100 mm, dl. 10 m:	53 kusů

Strojní sestava

- Vrtná souprava
- Rýpadlo - nakládač
- Nákladní automobil
- Autodomíchač
- Autočerpadlo
- Ponorný vibrátor
- Plovoucí vibrační lišta

Složení pracovní čety

- Vedoucí čety
- Řidič vrtné soupravy

- Řidič rypadlo – nakládače
- Řidič nákladního automobilu
- Řidič autodomíchávače
- Řidič autočerpadla
- Železáře
- Betonář
- Geodet
- Stavební dělníci

Kvalita

Vstupní kontrola – připravenost pracoviště, rovina pro pilotáž, výšková úroveň, únosnost podloží, technický stav strojů

Mezioperační kontrola – hutnění betonu, kontrola výztuže, kontrola dodaného betonu, ošetřování, kontrola pilot

Výstupní kontrola – tvar, povrch, rovinnost, výška horní hrany, pevnost

BOZP

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Obecné požadavky na obsluhu stroje
- Čerpadla směsi a strojní omítačky
- Vibrátory
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy - Přeprava a ukládání betonové směsi, Práce železářské
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

4.3.3 Hrubá vrchní stavba

Svislá nosná konstrukce hrubé spodní stavby objektu bude tvořena železobetonovými stěnami. Základní tloušťka stěn je 200 mm kolem převážné části suterénu 1.PP. Na ně navazují stěny z keramických tvárnic tloušťky 240mm až do 4.NP. Svislé konstrukce jsou dále tvořeny čtvercovými a kruhovými sloupy 400x400 mm z ŽB. Stěny jader a ostatních vnitřních stěn budou z keramických tvárnic tl. 240 mm.

Vodorovné nosné konstrukce hrubé vrchní stavby tvoří monolitické železobetonové stropní desky tloušťky 200mm.

Schodiště bude provedena desková s prefabrikovanými schodišťovými rameny

uloženými na ozub. Podesta i mezipodesta budou monolitické železobetonové. Podesta bude betonována jakou součástí stropní desky, mezipodesta dodatečně po provedení stěn pomocí vylamovacích trnů.

Pro zhotovení železobetonového nosného systému je zvoleno systémové bednění. Prvky bednění budou před osazením očištěny a opatřeny odbedňovacím přípravkem. Veškeré spoje prvků musí být těsné a kotevní prvky musí být zabezpečeny proti posunutí, vybočení, zborcení a uvolnění.

Betonové směsi jsou různé pevnosti dle zatížení. Směsi budou na stavbu transportovány autodomíchávačem a pro ukládání směsi budou použity autočerpadla a bádie pomocí věžového jeřábu. Po uložení čerstvé směsi bude okamžitě hutněn ponornými vibrátory a vibračními latěmi. Výška shozu čerstvé směsi do bednění nesmí překročit 1,5 m, aby nedocházelo k rozměšování směsi. Čerstvý beton musí být ukládán tak, aby nedocházelo ke změnám polohy bednění a výztuže.

Po uplynutí dostatečného časového intervalu pro vyztužení betonu bude následovat betonáž stropních desek. Desky budou zhotoveny z betonu C25/30 a výztuž bude z oceli 10 505 R. Pro zajištění spodního krytí výztuže použijeme distanční lišty. Horní krytí výztuže zajistíme distančními lavičkami. Dle výpočtu lze odbednit stropní panely po 5 dnech a po 28mi dnech se odstraní i podpěrné stojky bednění.

Výkaz výměr

- ŽB sloupy - beton C35/40:	122,96 m ³
- výztuž 10 505 R:	84,58 t
- ŽB strop - beton C25/30:	85,72 m ³
- výztuž 10 505 R:	9,24 t

Strojní sestava

- Věžový jeřáb
- Autodomíchávač
- Nákladní automobil
- Autočerpadlo
- Ponorný vibrátor
- Plovoucí vibrační lišta

Složení pracovní čety

- Vedoucí pracovníčety
- Montér bednění
- Železář
- Betonář
- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič autočerpadla

- Řidič autodomíhávače
- Stavební dělník

Kvalita

Vstupní kontrola

- Svislé a vodorovné nosné konstrukce – připravenost pracoviště, geometrická přesnost, rovinnost podkladních konstrukcí, kvalita dodaného materiálu, skladování, technický stav strojů

Mezioperační kontrola

- Svislé a vodorovné nosné konstrukce – klimatické podmínky pro práci, vytýčení zdíva, provedení podkladní hydroizolace, konzistence zakládací malty, založení první řady zdíva, vazby a napojení, stavební otvory, osazení překladu, kontrola výztuže, kontrola bednění, kontrola ukládání betonu, hutnění, ošetřování

Výstupní kontrola

- Svislé a vodorovné nosné konstrukce – kontrola zhotovené konstrukce, kontrola geometrie provedených konstrukcí, svislost, rovinnost

BOZP

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Obecné požadavky na obsluhu strojů
- Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- Mícháčky, Čerpadla směsi a strojní omítačky, Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot, Vibrátory, Stavební výtahy
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy - Skladování a manipulace s materiálem, Bednění, Přeprava a ukládání betonové směsi, Odbedňování, Práce železářské, Zednické práce, Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

4.3.4 Zastřešení

Střecha je jednoplášťová plochá, jejíž nosná část je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 200mm. Tepelná izolace bude z polystyrénu EPS 70. Hydroizolační vrstva je vyspádovaná. Pohledově je střecha krytá kačírky. Odvodnění střechy bude provedeno pomocí systémových vpustí.

Na nosnou vrstvu z železobetonové desky bude položena parozábrana z PE folie. Na takto nataženou folii začneme vyskládat spádový polystyrén na kterém bude

položen tabulový polystyrén. Tepelná izolace bude pokládána ve dvou vrstvách. Na tepelnou izolaci bude provedeno hydroizolace ze samolepících pásů z SBS modifikovaného asfaltu. Přesahy pásů min. 80 mm. Vrstva pásů bude plnoplošně nalepena. Hydroizolace bude vytažena na stěnu atiky do výšky min. 150 mm nad rovinou střešního pláště, upevněné na ukončovací lištu se zatmelením trvale pružným tmelem. Napojení hydroizolace na kruhové prostupy bude vytažením hydroizolace na prostup, upevnění pomocí stahovací objímky v horní části a zatmelení okraje trvale pružným tmelem. Finální vrstva bude z kačírku, která bude oddělena separační geotextilií 200g/m². Kačírek bude na střechy dopravován jeřábem ve velkoobjemových vacích.

Výkaz výměr

- kačírek 22 - 32 mm:	26,54 m ³
- geotextílie 200g/m ² :	610 m ²
- pásy z SBS modifikovaného asfaltu	610 m ²
- tepelná izolace EPS 70, tl. 150 mm:	610 m ²
- tepelná izolace EPS 70, tl. 20-286 mm:	93,41 m ³
- parozábrana:	610 m ²

Strojní sestava

- Věžový jeřáb
- Nákladní automobil

Složení pracovní čety

- Vedoucí pracovníčety
- Izolatér
- Obsluha věžového jeřábu
- Řidič nákladního automobilu
- Stavební dělník

Kvalita

Vstupní kontrola – připravenost pracoviště, rovinnost podkladních vrstev, dodaný materiál, skladování prvků, technický stav strojů

Mezioperační kontrola – kontrola klimatických podmínek pro práci, přesahy fólií, tepelných izolací, kvalita přilepených pásů, oddělení geotextilií, ukotvení fólie,

Výstupní kontrola – kvalitu izolací vizuálně, zkušební izolačerská špachtle, kontrola oplechování

BOZP

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

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

- Obecné požadavky na obsluhu strojů
- Stavební výtahy
- Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy - Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

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

- Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- Práce na střeše

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

5.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	41
5.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	41
5.1.2 ZÁKLADNÍ PARAMETRY STAVBY	41
5.2 OBECNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI	41
5.2.1 STAVENIŠTNÍ DOPRAVA	42
5.2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	42
5.3 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	42
5.3.1 OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ	42
5.3.2 PŘÍPOJKY K INŽENÝRSKÝM SÍTÍM	43
5.3.1 KONTEJNERY	43
5.4 ČASOVÝ PLÁN ZS	47
5.5 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ ZS	48
5.5.1 CENA PRONÁJMU JEŘÁBU LIEBHERR 63K	48
5.5.2 CENA STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE	48
5.5.3 CENA DÍLČÍCH ČÁSTI ZS - PRONÁJEM	48
5.5.4 CENA DÍLČÍCH ČÁSTI ZS – ZAKOUPENÍ	49
5.5.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ CENY	49
5.6 BOZP	49
5.7 PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	50
5.7.1 OCHRANA PROTI HLUKU	50
5.7.2 OCHRANA ZELENĚ V PRŮBĚHU VÝSTAVBY	50
5.7.3 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	50

5.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

5.1.1 Identifikační údaje stavby

Zadavatel: Kaskády Hejčín, s.r.o., Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Projektant: ARTERA projekt s. r.o, Sokolská 7, 779 00 Olomouc

Zhotovitel: V době zpracování není znám.

Název stavební akce: KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN

Předpokládané zahájení stavebních prací: 3/2018

Předpokládané ukončení stavebních prací: 8/2019

5.1.2 Základní parametry stavby

Pětipodlažní kaskádový bytový dům atypického tvaru o celkových rozměrech 48,9 x 37,1m bude samostatně stojící objekt s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažními. Objekt je osazen převážně v rovinatém terénu. Objekt je obslužen dvěma schodišti, která zároveň slouží jako únikové s výtahem u každého schodiště. Hlavní vstupy do objektu jsou v 1. NP na západní straně. Vjezd do garáží v 1. PP je ze severní strany. V budově se nachází v 1. PP garážová stání a v nadzemních podlažích se nacházejí byty. Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Obvodový plášť zděný. Zastřešení budovy je navrženo plochou střechou.

Plocha staveniště: 3 435 m²

Zastavěná plocha: 936 m²

Obestavěný prostor: 14 981 m³

5.2 OBECNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI

Stavba bytového domu se nachází v Olomouci, místní části Hejčín, v bytové zóně v k.u. Hejčín. Ke staveništi vede asfaltová komunikace. Staveniště má rovinný charakter, téměř bez žádné omezující zástavby. Hranice staveniště jsou patrné z výkresu zařízení staveniště. Vjezd na staveniště se nalézá na severo-západní straně, který bude zřízen uzamykatelnou bránou a výjezd se nalézá na severo-východní straně s taktéž uzamykatelnou branou. Vedle vstupu se bude nalézat kopie stavebního povolení a ohlášení na OIP. Přípojky všech inženýrských sítí budou provedeny na západní straně pozemku. Staveniště bude oploceno protihlukovou

stěnou výšky 2,0 m. Na jiho-východní straně se bude nalézat skládka zeminy.

5.2.1 Staveništní doprava

Horizontální doprava

Stavební materiál bude na staveništi dopravován pomocí různých automobilů dle typových materiálů (rozměrově a váhově) od menších dodávek až po nákladní automobily. K horizontální dopravě materiálů po staveništi, především z ložných částí automobilů na skládku materiálů bude sloužit mechanická ruka, při nadměrných a těžkých břemenech bude využit stacionární jeřáb. Drobný materiál bude přemístěn ručně nebo pomocí stavebních koleček a vozíku. Doprava materiálů na staveniště bude vedena ulicí Jarmily Glazarové, a po dočasné vybudované komunikaci, která je zhutněná a vysypána recyklátem. Beton bude dopravován pomocí autodomíchávače SCHWING STETTER AM 8 C a čerpadla SCHWING S43 SX.

Vertikální doprava

Pro vertikální dopravu na staveništi slouží stacionární věžový jeřáb LIEBHERR 63K.

5.2.2 Připravenost staveniště

Staveniště se bude během výstavby měnit dle aktuální prováděné technologické etapy. Nepředpokládá se se stavebními pracemi během nočních hodin, tudíž pomocné osvětlení není nutné zrealizovat, popřípadě okolí staveniště je osvětleno stávajícím veřejným osvětlením. Při převzetí staveniště se detailně zkontrolují všechna zařízení, inženýrské sítě bez zajištění elektřiny a vody na staveniště se nedoporučuje staveniště přebírat a následně bude proveden zápis do stavebního deníku.

5.3 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.3.1 Oplocení staveniště

Staveniště bude oploceno proti vniknutí nepovoleným osobám a ochraně hluku vnějších staveb protihlukovými panely o výšce 2 m a délce 3,24 m. Protihlukové oplocení je navrženo pouze během zemních prací a pilotáže z důvodu ekonomických. V další etapě bude zrealizováno běžné staveništní oplocení. Jednotlivé panely plotu jsou osazeny do nosných patek z gumových recyklátů. Vjezd a výjezd ze staveniště je tvořen dvěma panely mobilního oplocení opatřenými pojezdovými kolečky. Během nepracovní doby bude tento vjezd uzamčen a bude na něm trvale vyset informativní značka „Zákaz vstupu na staveniště“.



Obr. 5.1: zákaz vstupu na staveniště (zdroj: [22])

Vozidla budou informovány o výjezdu vozidel stavby dopravními značkami IP22 a A15.



Obr. 5.1: dopravní značka IP22 (zdroj: [23])



Obr. 5.2: dopravní značka A15 (zdroj: [24])

5.3.2 Přípojky k inženýrským sítím

Elektrická přípojka

Staveništní elektrická přípojka bude navedena na stávající rozvod podél staveniště. Přípojkovou skříň bude realizováno na hranici pozemku společností ČEZ na základě smlouvy uzavřené s investorem. Hlavní staveništní rozvaděč bude napojen ze stávající přípojkové skříň v jihovýchodním rohu na hranici staveniště, od kterého budou napájeny staveništní buňky, a bude navedeno do dalšího staveništního rozvaděče, který bude zprostředkovávat elektrickou energii do budovaného objektu a dále k samostatnému rozvaděči u věžového jeřábů.

Vodovodní přípojka

Staveništní vodovodní přípojka pro staveniště bude vyvedena z vodoměrné šachty na pozemku. Vodovodní přípojka bude primárně sloužit pro sanitární buňku, pro směsnou vodu pro výrobu směsí a na očištění strojů.

Kanalizační přípojka

Staveništní kanalizační přípojka bude vyvedena na stávající kanalizační síť, které vede na západní straně podél staveniště. Bude na ní napojený sanitární kontejner.

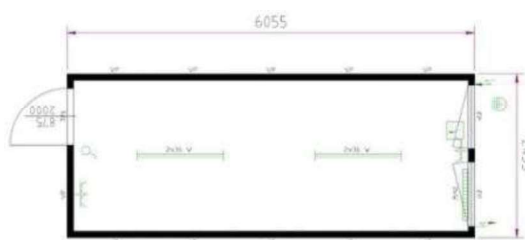
5.3.1 Kontejnery

Mobilní buňky budou uzamykatelné prostory sloužící k zázemí pracovníků, pro

hygienické potřeby, kanceláře pro vedení stavby a skladové prostory pro drobný materiál. Kontejnery budou umístěny na zpevněné ploše a budou napojeny na inženýrské sítě na staveništi.

OB6 - obytná buňka

Buňka bude využívána jako zázemí pro pracovníky (2x), stavbyvedoucího (1x), mistra (1x)



Vnější rozměry: 6055 x 2435 x 2800 mm

Vnitřní výška: 2500 mm

Rám: ocelová svařovaná konstrukce

Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm

Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm parozábrana, izolace

Obr. 5.3: obytná buňka (zdroj: [25])

Stěna: LDTD bílá nebo dekor dřevo parozábrana, izolace

Podlaha: DTD 21 mm, PVC 1,5 mm, izolace

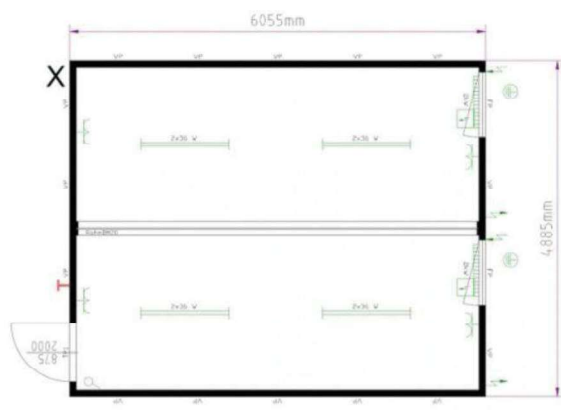
Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm, ISO okno

Elektroinstalace: standard / ČSN

Topení: přímotopný panel 2 kW

SOB2-2,3 Sestava obytných buněk

Buňka bude sloužit jako zasedací místnost.



Vnější rozměry: 6055 x 4885 x 2591 mm

Vnitřní výška: 2350 mm

Rám: ocelová svařovaná konstrukce

Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm

Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm

Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace

Obr. 5.4: sestava obytných buněk (zdroj: [25])

Stěna: LDTD bílá nebo dekor dřevo, izolace

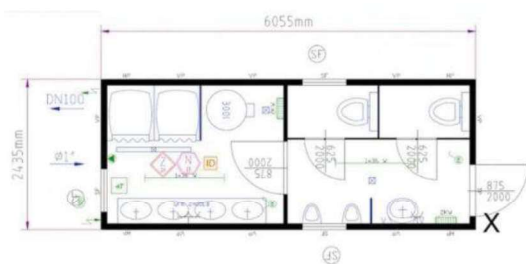
Podlaha: DTD 22 mm, PVC 1,5 mm, izolace

Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm, ISO okna 945 x 1200 mm s roletou

Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky zapuštěné v rámu

Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron

SAN2 Sanitární buňka



Vnější rozměry: 6055 x 2435 x 2591 mm

Vnitřní výška: 2350 mm

Rám: ocelová svařovaná konstrukce

Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm

Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm

Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace

Obr. 5.5: sanitární buňka (zdroj: [25])

Stěna: KOMPLETNÍ VNITŘNÍ OPLECHOVÁNÍ, izolace

Podlaha: TOP CEMENTOVANÁ 22 mm + antiskluz Aqua! PVC 1,5 mm, izolace

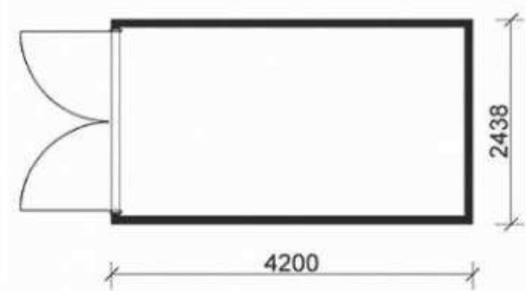
Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm, vnitřní dveře 625 x 2000 mm, ISO okna 600 x 600 mm sanitární, umyvadla, žlab, baterie, bojler 300 l, sprchové kouty, WC kabiny, pisoáry, el. ventilátory 190 m³/h, odtoková gula, zrcadla, vnitřní příčky, napojení voda / odpad

Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky zapuštěné v rámu

Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron

SK15 Skladový kontejner

Skladový kontejner bude sloužit primárně na sklad stavebního nářadí a drobného materiálu, který je nutné chránit před klimatickými podmínkami nebo odcizením.



Vnější rozměry: 4200 x 2438 x 2591 mm

Rám: svařovaná ocelová konstrukce z plechu tl. 3 mm a válcovaných profilů tl. 3 mm, 8 ks rohů z materiálu o tl. 5 mm, kapsy pro vysokozdvizný vozík

Opláštění: trapézový plech tl. 1,3 -1,5 mm
boční stěny s větracími otvory

Obr. 5.6: skladový kontejner (zdroj: [25])

Podlaha: ocelový rýhovaný plech tl. 3/4 mm voděodolná překližka tl. 21 mm

Vrata: opatřena těsnící gumou jištění dvěma uzavíracími tyčemi úhel otevření max. 270 stupňů

Staveništní odpadový kontejner na staveništní odpad a stavební suť

Na staveništi budou umístěny valníkové kontejnery na staveništní odpad a čtyři plastové pojízdné kontejnery. Kontejnery budou vyváženy dle potřeby. Odpad bude tříděn a bude s ním naloženo dle zákona 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Kontejner 12 m³ do 6 t



Max. nosnost:

6 t

Objem:

12 m³

Rozměry kontejneru:

A - 4 m

B - 2,1 m

C - 1,5 m



Kontejner 5 m³ do 9 t



Max. nosnost:

9 t

Objem:

5 m³

Rozměry kontejneru:

A - 4,4 m

B - 2,2 m

C - 0,6 m



Obr. 5.7: kontejner na staveništní odpad (zdroj: [26])

Obr. 5.8: kontejner na staveništní suť (zdroj: [26])



Obr. 5.9: plastové kontejnery na tříděný odpad (zdroj: [27])

DIMENZE KONTEJNERU

Kancelářský kontejner

Požadavky = stavbyvedoucí 15 - 20m², technik 8-12 m²

Dimenze min. = 1 x 18 m (stavbyvedoucí) + 1 x 10 (technik) = 28 m²

Navrženo = 2 x obytný kontejner = 2 x 6055 x 2435 = 29,48 m²

Obytný kontejner (šatna pro pracovníky)

Požadavky = 1,25 m² na osobu

Dimenze min. = 20 x 1,25 m = 24,2 m²

Navrženo = 2 x obytný kontejner = 2 x 6,055 x 2,435 = 29,48 m²

Uvažovaný počet pracovníků je orientační. Někteří subdodavatelé nevyžadují vlastní sociální zázemí.

Sanitární kontejner

Požadavky = 1 umyvadlo na 10 osob, 1 sprcha na 15 osob, 2 záchodové mísy pro 11 - 50 osob. Dimenze min. = při velkém počtu pracovníků 30 = 3 umyvadla, 2 sprchy, 2 záchodové mísy

Navrženo = 1 x sanitární kontejner = 2 x WC, 2 x pisoár, 2 x sprchové kouty, 2 x umyvadla + velkorozměrové umyvadlo pro 3 osoby, bojler

Skládka materiálu

Na staveništi bude uvažována skládka pro bednění, výztuž a stavební materiál jako cihelné bloky viz výkres zařízení staveniště. Skládky jsou uvažovány v prostorech budoucích parkovišť, z toho vyplývá, že vrstva (drť 32-63 mm, tl. 150 mm) pro zpevnění bude sloužit jako podkladní vrstva zámkové dlažby. V průběhu výstavby je možné skladovat materiál přímo ve stavebním objektu SO01.

POTŘEBA PLOCHY NA USKLADNĚNÍ ZDIVA PŘI ETAPĚ 1NP						
účel	specifikace	m2	ks/m2	ks/paleta	počet ks	poče palet
Obvodové zdivo	24 P+D	390	12	60	4 680	78
	40 P+D	74	16	60	1 184	20
Mezibytové zdivo	25 AKU	296	12	60	3 552	59
Příčky	8 P+D	151	8	120	1 208	10
	11,5 P+D	358	8	100	2 864	29
rozměr palety 1x1,18 m; na zpevněné ploše 2 palety na sebe					celkem:	196
plocha 1 palety	celkem plocha/ 2					
1,18	115 m2					

Obr. 5.10: tabulka potřebné plochy pro uskladnění (zdroj: [vlastní])

Zpevněné plochy

Veškeré zpevněné plochy jako staveništní komunikace a plocha na uložení kontejnerů bude realizována z betonového recyklátu tl.150 mm a řádně zhutněna. V místech budoucího vjezdu do garáží a ploch po venkovní parkování se v těchto místech zpevněné plochy budou realizovat z kamenné drtě tl. 150 mm, protože budou sloužit jako podkladní vrstva pod zámkovou dlažbu.

Staveništní rozvaděč

Na staveništi bude zrealizováno několik staveništních rozvaděčů, které budou sloužit pro snadnější napojení na elektrickou síť.

Síla na suchou omítkovou směs

Na staveništi bude umístěno silo na suchou omítkovou směs. Silo bude na stavbě umístěno na předem určeném místě viz výkres ZS. Silo bude plechové o objemu na 22,5 m³.

5.4 ČASOVÝ PLÁN ZS

Před převzetím staveniště musí být vyznačeny veškeré inženýrské sítě, poté proběhne výstavba staveniště, která bude trvat cca 1 den.

Staveniště bude během výstavby několikrát upravováno dle aktuálních etap. Plocha, která sloužila jako staveniště, bude po jeho demontáži uvedena do původního. Po dokončení kompletní výstavby bude staveniště dle smlouvy o dílo vyklizeno a upraveno do stavu uvedených v podmínkách SOD.

Budování zařízení staveniště: 27.2.2018 – 28.2.2018

Likvidace staveniště: 1.8.2019 – 2.8.2019

5.5 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ ZS

5.5.1 Cena pronájmu jeřábu liebherr 63k

Název	hod	dny	měsíce	příkon kW	sazba	cena za MJ
Nájem			11,0		36 000 Kč	396 000 Kč
Dovoz						20 000 Kč
Montáž						28 000 Kč
Autojeřáb - montáž						6 000 Kč
Demontáž						28 000 Kč
Autojeřáb - demontáž						6 000 Kč
Odvoz						30 000 Kč
Jeřábník	9	21	11,0		210 Kč	436 590 Kč
Revize						6 500 Kč
Projekt založení						6 500 Kč
El. Energie	9	21	11,0	43	4 Kč	357 588 Kč
					CELKEM:	1 321 178 Kč

Obr. 5.10: tabulka ceny jeřábu (zdroj: [vlastní])

5.5.2 Cena staveništní komunikace

Komunikace + zpevněné plochy	m2	Kč/ m2		Cena
zřízení	666,73	104		69 340 Kč
odstranění	666,73	24,1		16 068 Kč
			CELKEM:	85 408 Kč

Obr. 5.11: tabulka ceny staveništní komunikace (zdroj: [vlastní])

5.5.3 Cena dílčích částí ZS - pronájem

Název	Ks	Kč/ měsíc (nájem)	Počet měsíců	Cena
Obytný kontejner	4	3300	17	224 400 Kč
Obytný kontejner velký	1	5200	17	88 400 Kč
Sanitární kontejner	1	6324	17	107 508 Kč
Skladovací kontejner	2	2720	17	92 480 Kč
Mobilní oplocení - protihlukové	patka - 83	60	2	9 960 Kč
	panel -82	780	2	127 920 Kč
Mobilní oplocení	patka - 83	60	15	74 700 Kč
	panel -82	330	15	405 900 Kč
			CELKEM:	1 131 268 Kč

Obr. 5.12: tabulka cena dílčích částí ZS - pronájem (zdroj: [vlastní])

5.5.4 Cena dílčích části ZS – zakoupení

Název	Ks	cena za ks	Cena
Obytný kontejner	4	91 330	365 320 Kč
Obytný kontejner velký	1	151 330	151 330 Kč
Sanitární kontejner	1	294 330	294 330 Kč
Skladovací kontejner	2	49 550	99 100 Kč
Mobilní oplocení - protihlukové	patka - 83	204	16 932 Kč
	panel -82	1 997	163 754 Kč
Mobilní oplocení	panel -82	847	69 454 Kč
		CELKEM:	1 160 220 Kč

Obr. 5.13: tabulka cena dílčích části ZS - zakoupení (zdroj: [vlastní])

5.5.5 Celkové zhodnocení ceny

Celková cena zařízení staveniště při pronájmu dílčích věcí: 2 537 874 Kč

Celková cena zařízení staveniště při koupi dílčích věcí: 2 566 854 Kč

Je patrné je výhodnější pro stavební firmu si dílčí věci pořídit než pronajmout

Tato cena tvoří cca 5% z celkových nákladů na hrubou stavbu objektu SO01.

5.6 BOZP

Všichni účastníci výstavby musí být proškoleni a seznámeni s pravidly BOZP než započnou stavební práce. Každý pracovník musí být zaopatřen základními ochrannými pomůckami, jako jsou reflexní vesta, helma, rukavice a boty s pevnou špičkou a podrážkou. Pracovníci, kteří dělají speciální práce, jako např. svařeči musí být vybavení příslušnými pracovními pomůckami (např. svařovací helma). Každý pracovník před zahájením pracovní činnosti podepíše protokol, že byl seznámen s BOZP.

Nařízení a zákony při práci na staveništi:

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- zákon č. 309/2006 Sb., zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracovišti a pracovním prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání o úrazu
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví

zaměstnanců při práci

5.7 PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

5.7.1 Ochrana proti hluku

Stavba bude probíhat v denních hodinách od 7:00 do 16:00. Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Dochází k překročení maximálního denního limitu hluku ze staveniště. Z toho důvodu je navrhovaná protihluková stěna jako oplocení kolem staveniště. Dále viz bod 12. hluková studie, která se zabývá patřičným problémem

5.7.2 Ochrana zeleně v průběhu výstavby

V Okolí staveniště se nenachází žádná zeleň.

5.7.3 Nakládání s odpady

Odpady budou tříděny a likvidovány dle odpovídajících předpisů. Odpad bude tříděn a bude s ním naloženo dle zákona 185/2001 Sb., o odpadech a vyhlášky 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady.

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie
80409	Odpadní lepidla a těsnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
050105	Únik ropných látek	N
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O
150103	Dřevěné obaly	O
150104	Kovové obaly	O
150106	Směsné obaly	O
170101	Beton	O
170102	Cihly	O
170201	Dřevo	O
170203	Plasty	O
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	N
170405	Železo a ocel	O
200101	Papír a lepenka	O

200102	Sklo	O
200139	Plasty	O
200301	Směsný komunální odpad	O

Legenda kategorie odpadu:

O = ostatní odpad; N = nebezpečný odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

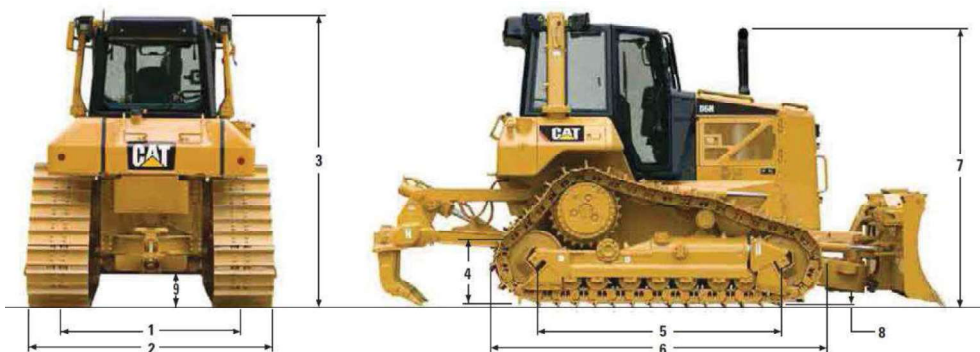
6.1 PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6N (LGP)	54
6.2 RÝPADLO - NAKLÁDAČ CATTEPILLAR 427F2 (LGP)	54
6.3 JEDNOSTRANNÝ SKLÁPĚČ TATRA PHOENIX T158	56
6.4 VÁLEC VIBRAČNÍ HLADKÝ 2500 KG WACKER RD 27	56
6.5 VRTNÁ SOUPRAVA SOILMAC R312/200.....	57
6.6 AUTODOMÍCHÁVAČ S NÁSTAVBOU SCHWING STETTER C3 AM 8 C	58
6.7 AUTOČERPADO SCHWING S43 SX	59
6.8 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 63K.....	61
6.9 VALNÍK IVECO AD410T44 8X4, S RUKOU PALFINGER 12080.....	63
6.10 OMÍTACÍ STROJ PFT G4	64
6.11 SILO PRO SUCHOU OMÍTKOVOU SMĚS	65
6.12 PNEUMATICKÉ DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ K SILU	66
6.13 BÁDIE NA BETON TYP 1034C.12.....	66
6.14 DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ	66
6.15 BEZPEČNOST PŘI PRÁCI SE STROJI	66
6.16 ČASOVÉ NASAZENÍ HLAVNÍCH STROJŮ	66

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ

V této kapitole se zabývám návrhem hlavních stavebních strojů a mechanismů, které se v průběhu výstavby na stavbě vyskytnou. Volba jednotlivých strojů je brána s ohledem na dostupnost na Českém trhu. Příloha 6 – časové nasazení hlavních stavebních strojů

6.1 PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6N (LGP)

Dozer bude nasazen na skrývku ornice (200 mm), a následující vyhloubení stavební jámy (300 mm). Dopravu na staveniště zajišťuje pronajímatel.



Obr. 6.1: Dozer caterpillar D6N (LGP) (zdroj: [10])

Označení kót v obrázku - rozměry:

- 1 Rozchod pásů: 2 160 mm
- 2 Šířka základního stroje: 3 000 mm
- 3 Výška stroje: 3 144 mm
- 4 Výška tažného závěsu: 669 mm
- 5 Délka pasu ve styku s terénem: 3 117 mm
- 6 Délka základního stroje: 4 165 mm
- 7 Výška vršku výfuku od hrany záběrových lišt desek pásů: 3 083 mm
- 8 Výška záběrových lišt desek pásů: 57 mm
- 9 Světlá výška od plochy styku desek pásů ze země: 507 mm
- 10 Světlá výška: 366 mm

Technická data:

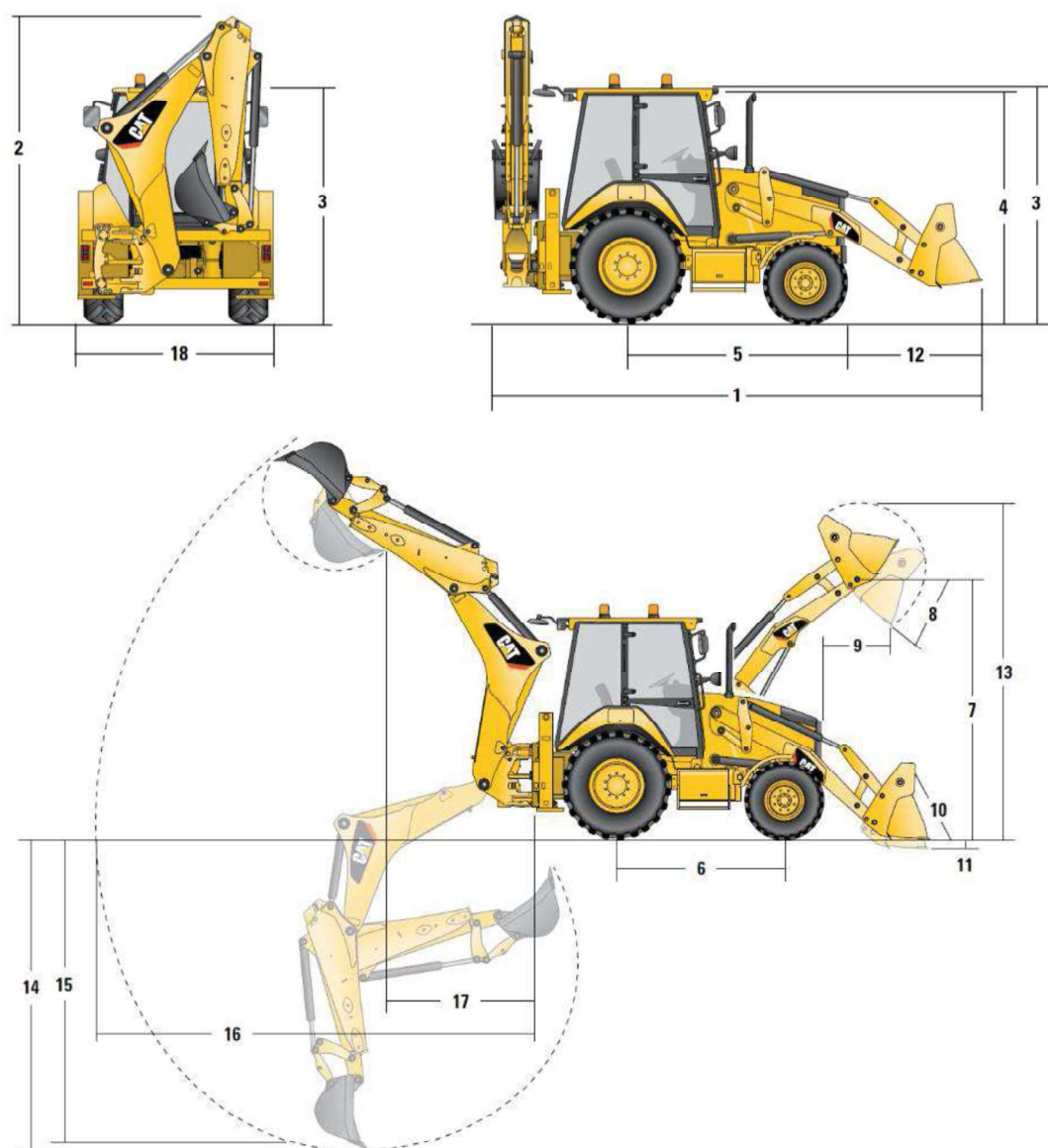
Výkon motoru: 111,8 kW
Provozní hmotnost: 16 404 kg
Rychlost vpřed: 3,1 - 10 km/h
Rychlost vzad: 3,1 - 11,6 km/h

Radlice XL SU:

Objem: 4,28 m³
Šířka: 3 154 m

6.2 RÝPADLO - NAKLÁDAČ CATTEPILLAR 427F2 (LGP)

Rýpadlo – nakládač bude během skrývky ornice a vyhloubení stavení jámy nakládat zeminu na přistavený nákladní automobil. Dále po vyhloubení stavební jámy dozerem, rýpadlo – nakládač bude nasazeno na vyhloubení jam (d*š*hl 2,2*2,15*1,55 m) pro dojezdy stavebních výtahu. A během pilotování bude nakládat na těženou zeminu. Dopravu na staveniště zajišťuje pronajímatel.



Obr. 6.2: Rypadlo – nakládač 427F2 (zdroj: [10])

Označení kót v obrázku - rozměry:

- 1 Celková délka v poloze pro jízdu po komunikacích: 5 734 mm
- 2 Celková přepravní výška: 3 779 mm
- 3 Výška k vršku kabiny: 2 897 mm
- 4 Výška tažného závěsu: 669 mm
- 7 Maximální výška závěsného čepu: 3 497 mm
- 8 Úhel vyklápění při plném zdvihu: 45°
- 9 Světlá výška od plochy styku desek pásů ze zemí: 507 mm
- 11 Hloubkový dosah: 61 mm
- 13 Maximální provozní výška: 4 394 mm
- 14 Hloubkový dosah, maximální: 4 278 mm
- 15 Hloubkový dosah při : 3 893 mm
- 16 Dosah od čepu otáčení v úrovni terénu: 5 649 mm
- 17 Dosah nakládky: 1 669 mm
- 18 Stabilizační opěry – celková šířka: 2 352 mm

Technická data:

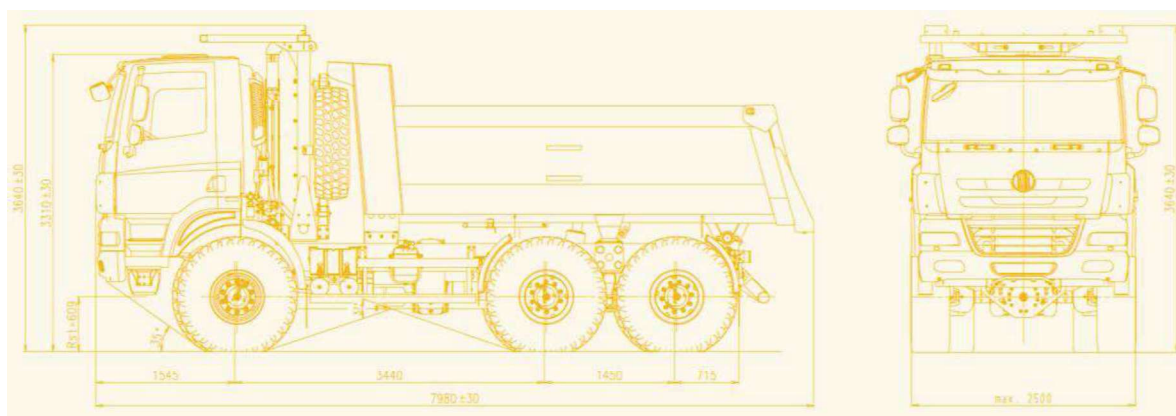
Výkon motoru: 55,1 kW
Provozní hmotnost: 8 108 kg
Rychlost vpřed: 5,6 - 40 km/h
Rychlost vzad: 5,6 - 40 km/h

Univerzální lopata:

Objem: 1,03 m³
Šířka: 2 406 m

6.3 JEDNOSTRANNÝ SKLÁPĚČ TATRA PHOENIX T158

Nákladní automobil tatra bude sloužit pro přepravu zeminy na skládku, dovoz štěrkodrti pro provedení zhutněného podkladu do základů. Dopravu na staveniště zajišťuje pronajímatel.



Obr. 6.3: Rypadlo – TATRA Phonix T158 (zdroj: [11])

Technická data:

Výkon motoru: 300 kW
Max. rychlost: 85 km/h
Objem korby: 14 m³
Typ korby: vana
Provozní hmotnost: 16,0 t
Užitečné zatížení: 25,0 t
Celková hmotnost: 41,0 t

6.4 VÁLEC VIBRAČNÍ HLADKÝ 2500 KG WACKER RD 27

Válec bude sloužit pro zhutnění podkladu do základů ze štěrkodrti. Dopravu na staveniště zajišťuje pronajímatel.



Obr. 6.4: Vibrační válec hladký (zdroj: [12])

Technická data:

Výkon motoru: 25,1 kW

Dynamická hutní síla: 24,3 kN

Provozní hmotnost: 2 550 kg

Rychlost vpřed: 0 – 8,1 km/h

Rychlost vzad: 0 – 10 km/h

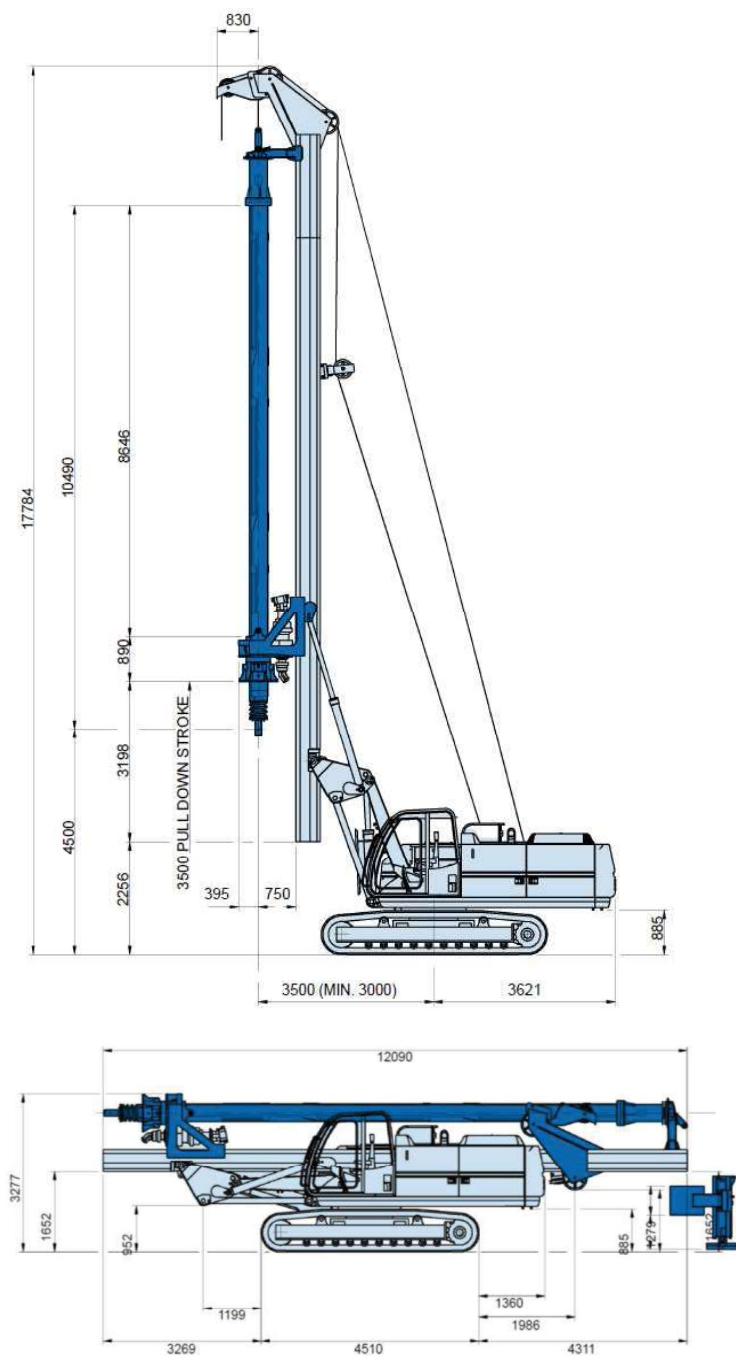
Rozměry:

Šířka válce: 1 000 mm

Průměr válce: 700 mm

6.5 VRTNÁ SOUPRAVA SOILMAC R312/200

Vrtnou soupravou budou vyvrtány vrtné piloty. Pomocí vrtné soupravy budou i uloženy do vrtů ocelové armokoše. Dopravu na staveniště zajišťuje pronajímatel.



Obr. 6.5: Pracovní a přepravní poloha vrtné soupravy (zdroj: [13])

Technická data:

Max. průměr vrtu: 1 500 mm

Max. hloubka vrtu: 25 m

Provozní hmotnost: 35,0 t

Vytahovací síla stolu: 110 kN

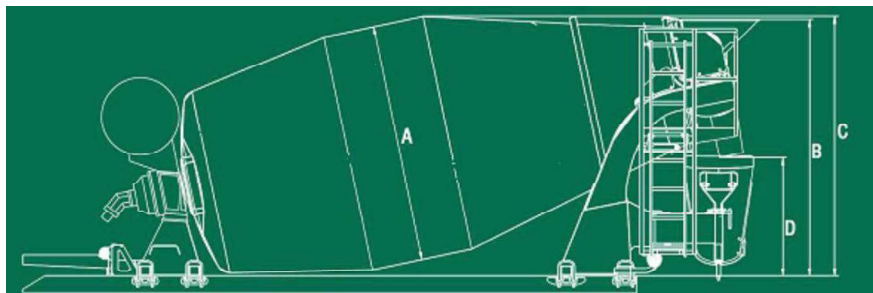
Krouticí moment vrtného stolu: 107 kNm

6.6 AUTODOMÍCHÁVAČ S NÁSTAVBOU SCHWING STETTER C3 AM 8 C

Autodomíchávač bude dopravovat čerstvý beton na stavbu a to na veškeré betonové práce od základu až po vrchní hrubou stavbu. Přibližný čas dojezdu z betonárky na stavbu je zhruba 15 min. Dopravu na staveniště zajišťuje betonárka.



Obr. 6.6: Autodomíchávač s nástavbou STETTER (zdroj: [14])



Obr. 6.7: Nástavba STETTER C3 AM 8C (zdroj: [14])

Parametry nástavby:

Jmenovitý objem: 8 m³

Geometrický objem: 14 120 l

Vodorys: 9 340 l

Stupeň plnění: 56,7 %

Sklon bubnu: 12,45°

Separátní pohon SH: D914L05/75 [typ/kW]

Otáčky bubnu: 0-12/14 [U/min]

Hmotnost nástavby: 4 350 kg

A – průměr bubnu: 2 300 mm

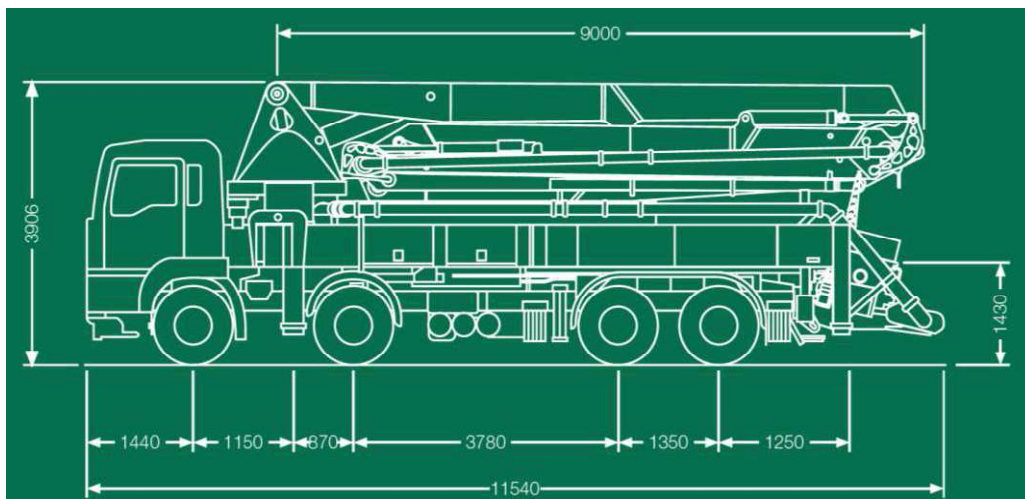
B – výška násypky: 2 499 mm

C – průjezdná výška: 2 503 mm

D – výsypná výška: 1 101 mm

6.7 AUTOČERPADLO SCHWING S43 SX

Pomocí autočerpadla bude dopravován čerstvý beton do konstrukcí 1PP – 4NP. Dopravu na stavenišťě zajišťuje betonárka.



Obr. 6.8: Autočerpadlo Schwing S43 SX (zdroj: [14])

Parametry výložníku:

Vertikální dosah: 42,3 m

Horizontální dosah: 38,1 m

Skládání výložníku: RZ

Počet ramen: 5

Dopravní potrubí: DN 125

Délka koncové hadice: 4 m

Pracovní rádius otoče: 2 x 370°

Systém zapatkování: SX

Zapatkování podpěr přední: 8,30 m

Zapatkování podpěr zadní: 8,30 m

Parametry čerpací jednotky P 2525:

Pohon: 636 l/min

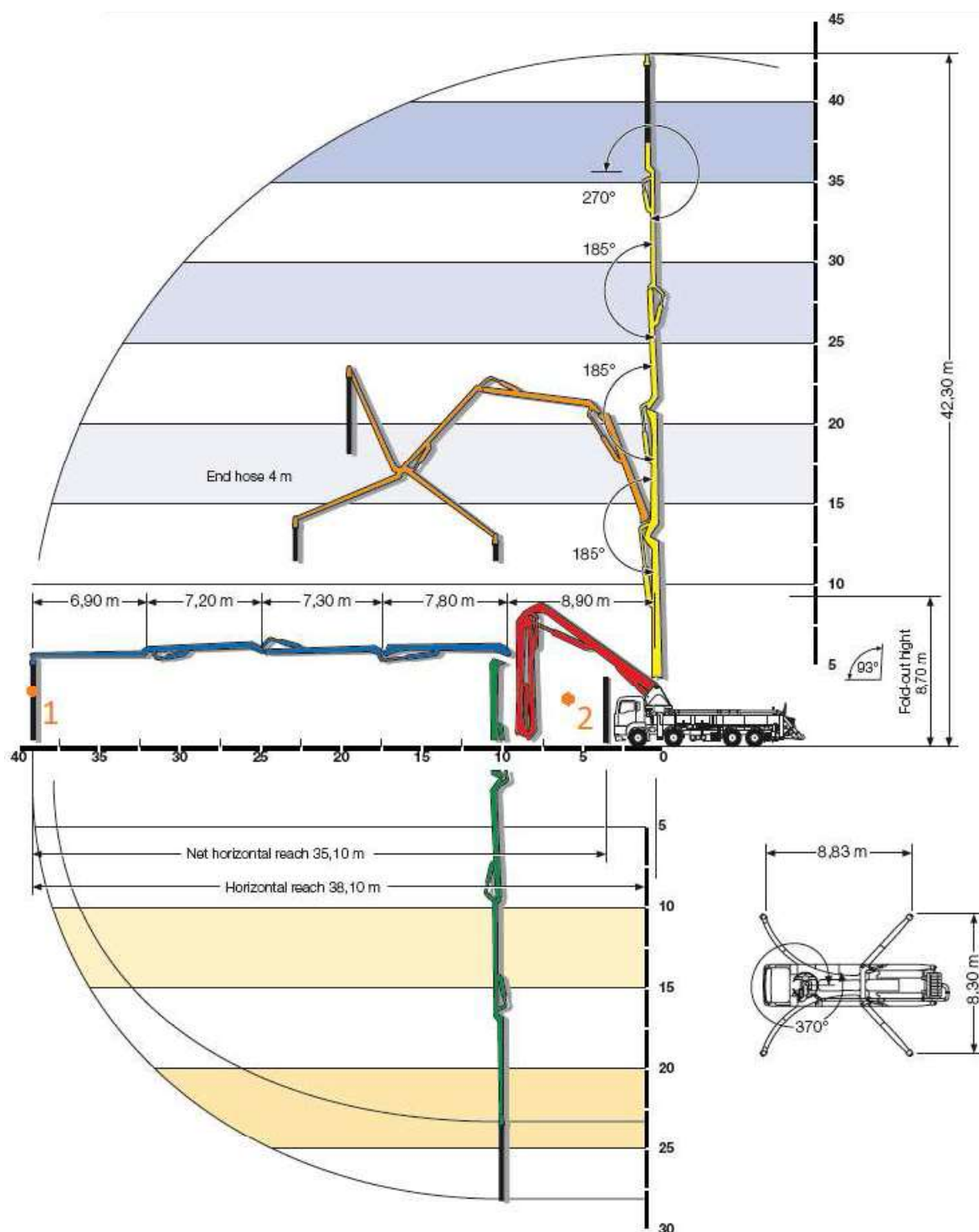
Dopravní válec: 250 x 2000 mm

Hydraulický válec: 120/85 mm

Počet zdvihů: 22 min⁻¹

Dopravované množství: 163 m³/h

Max. tlak betonu: 85 bar

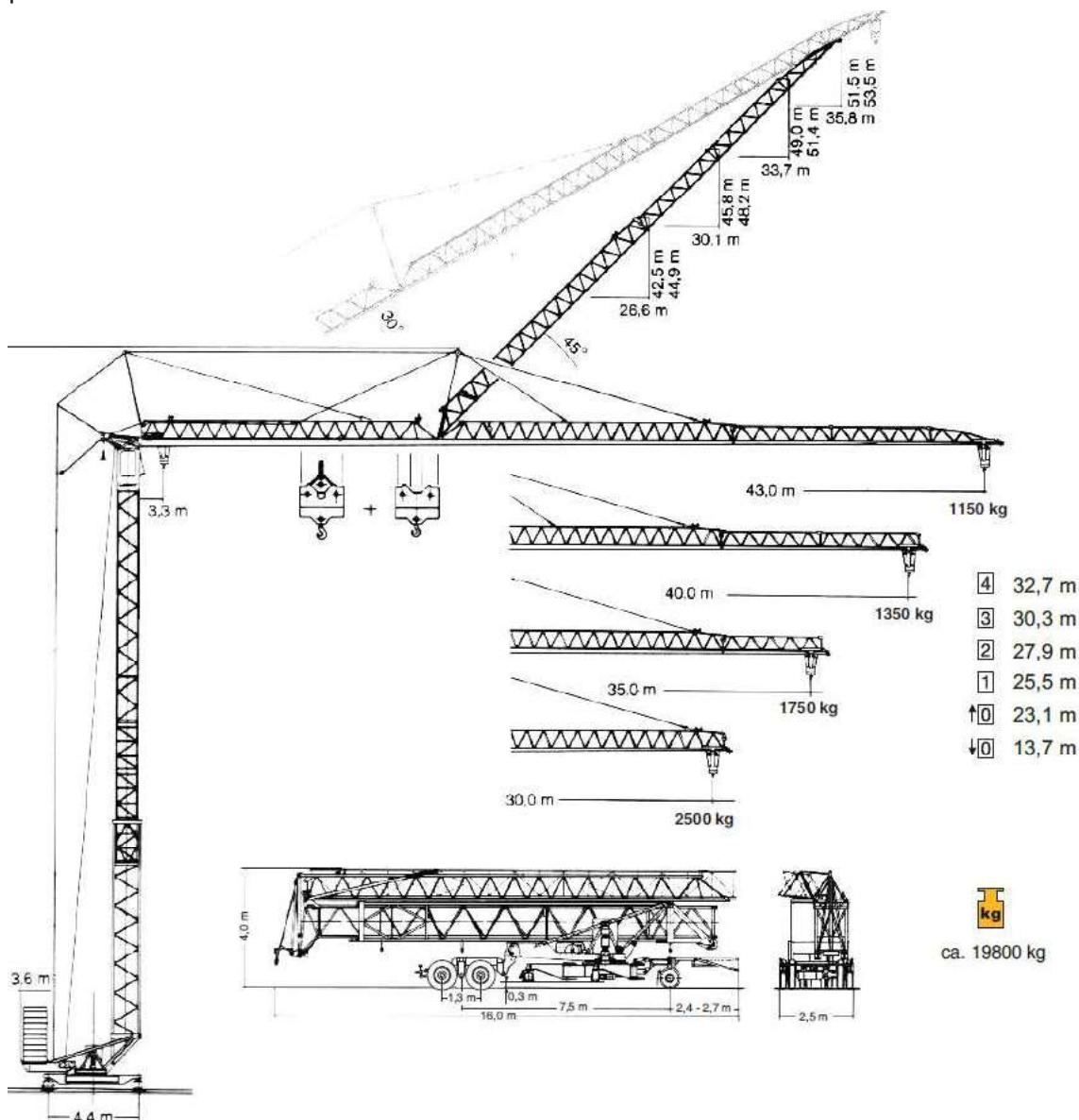


Obr. 6.9: Dosah autočerpadla Schwing S43 SX (zdroj: [14])

1. nejvzdálenější místo betonáže, strop nad 1PP, vzdálenost – 40 m, výška – 3,05 m
2. nejbližší místo betonáže, strop nad 1PP, vzdálenost – 6 m, výška – 3,05 m

6.8 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 63K

Věžový jeřáb Liebherr bude na stavbě sloužit pro přepravu materiálu, hlavně při výstavbě hlavní nosné konstrukce, kdy bude jeřáb dopravovat bednění, svitky s výztuží, palety se zdivem a ramena prefabrikátového schodiště. Dopravu na stavenišťe zajišťuje pronajímatel. Únosnost podloží připraveného před montáží pod patky jeřábu musí být minimálně 2,5 kg/cm². Jeřáb bude uložen na betonových panelech.



Vyložení			Nosnost																					
m	m/kg		m/kg	19,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	29,0	30,0	31,0	32,0	33,0	34,0	35,0	36,0	37,0	38,0	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0
43,0	3,3 – 19,5 3050		3050	2970	2640	2380	2160	1970	1890	1800	1740	1670	1610	1550	1490	1440	1390	1350	1300	1260	1220	1180	1150	
40,0	3,3 – 20,6 3050		3050	3050	2810	2530	2300	2100	2010	1900	1850	1780	1720	1650	1590	1540	1490	1440	1390	1350				
35,0	3,3 – 21,7 3050		3050	3050	3050	2760	2510	2290	2200	2110	2030	1950	1880	1810	1750									
30,0	3,3 – 25,3 3050		3050	3050	3050	3050	2960	2710	2600	2500	2500													

Obr. 6.10: Věžový jeřáb Liebherr 63K (zdroj: [15])

Technická data:

Nosnost/vyložení: 1,75 t/35 m

Příkon: 15,6 kW

Napětí: 380 V

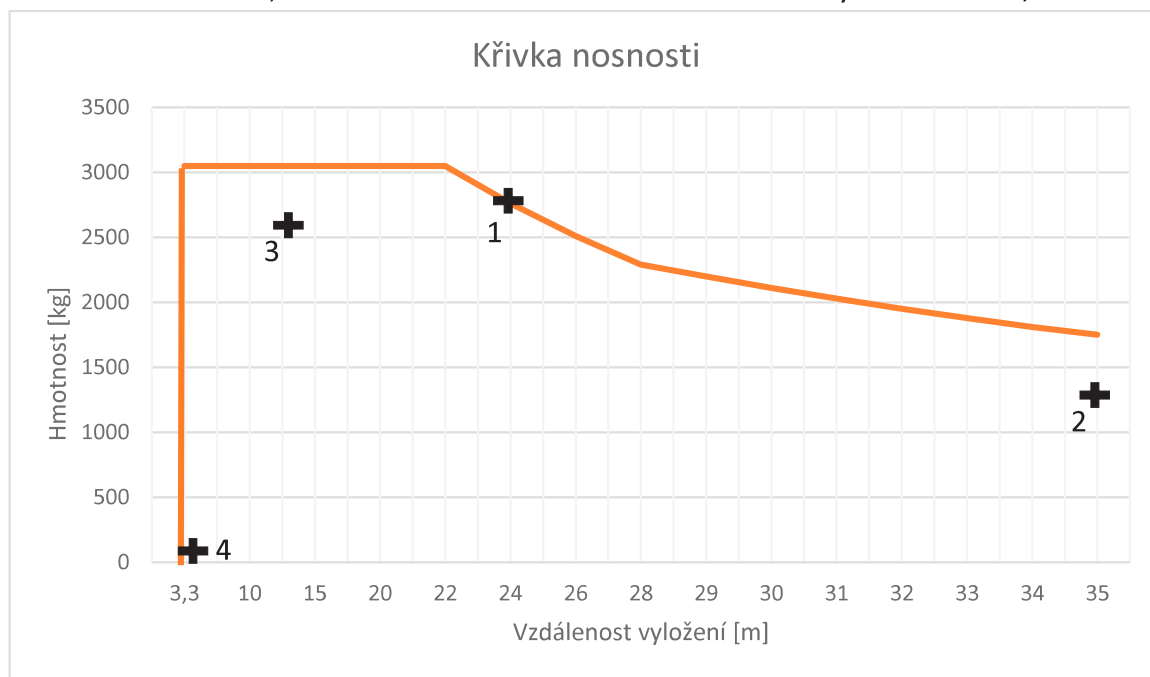
Frekvence: 50 Hz

Hmotnost protizávaží: 26 000 kg

Poloměr otáčení: 3,6 m

Rozměr založení: 4,4 x 4,4 m

Maximální výška háku: 23,1 m

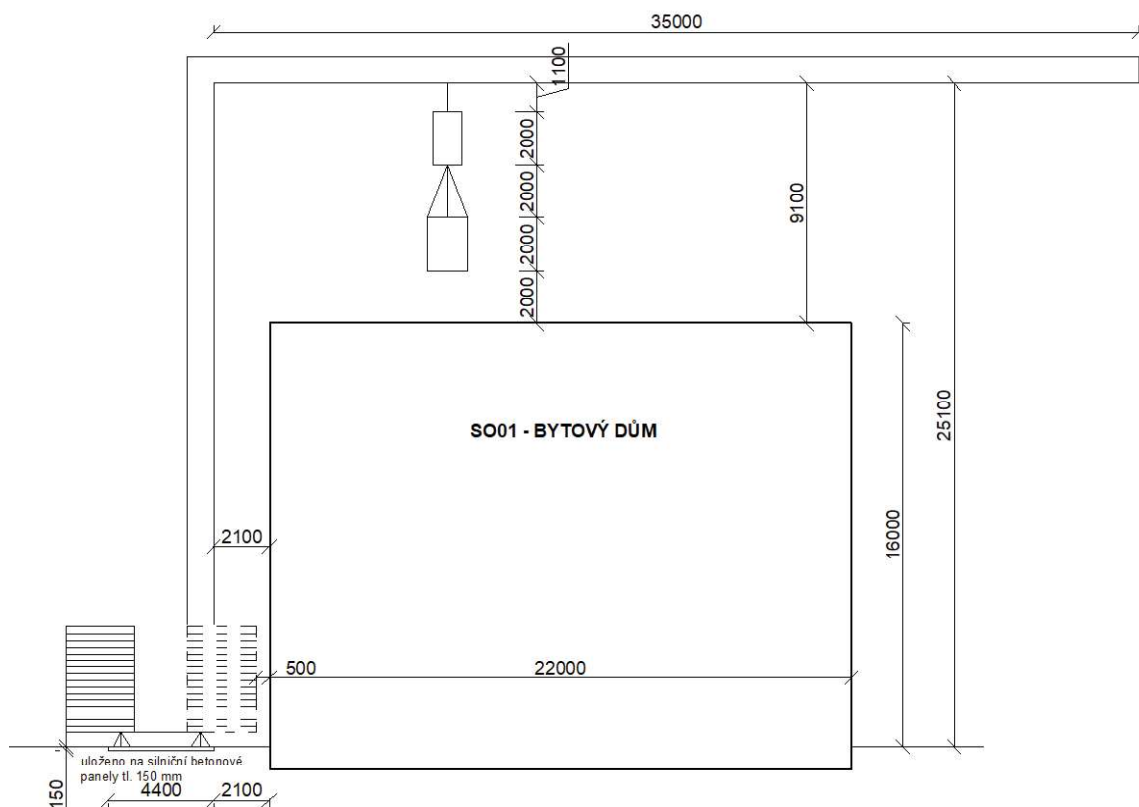


1 Nejtěžší břemeno – plná bádie (1 m³) 2,755 t, max. vzdálenost 24 m

2 Nejvzdálenější břemeno – paleta cihel 11 P+D 1,32 t, max. vzdálenost 35 m

3 Prefabrikované schodiště 2,64 t, vzdálenost 13 m

4 Nejbližší břemeno – bednění 50 kg, vzdálenost 4,1 m



Obr. 6.11: Schéma věžového jeřábu (zdroj: [vlastní])

6.9 VALNÍK IVECO AD410T44 8X4, S RUKOU PALFINGER 12080

Valník bude sloužit pro veškerou přepravu stavebního materiálu. Systémového bednění, palety s cihelnými bloky a ocelová výztuž.



Technická data:

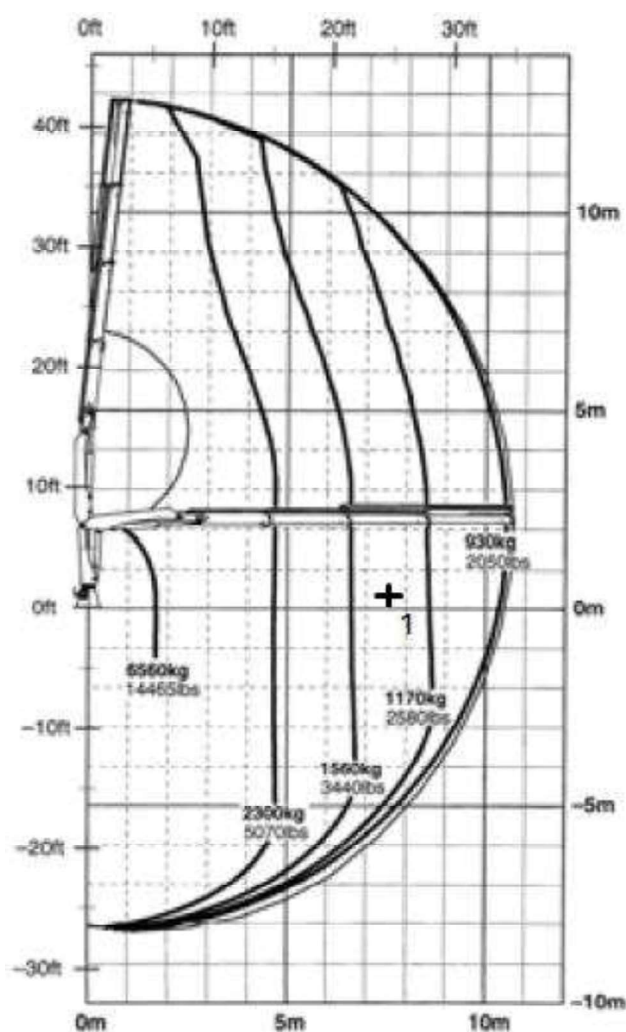
Rozměry d/š/v: 8,447;2,55;3,147 m

Nosnost: 14t

Výkon motoru: 306kW

Max dopravní rychlost: 100km/hod

Obr. 6.12: Valník Iveco (zdroj: [16])



Obr. 6.13: Dosah palfinger 12080 (zdroj: [17])

1 Nejtěžší břemeno - paleta cihel 11 P+D 1,32 t

6.10 OMÍTAČÍ STROJ PFT G4

Omítací stroj bude sloužit pro nanesení hrubé omítky v celém objektu. Dopravu zajišťuje pronajímatel.



Technická data:

Napájení: 3x230/400V

Příkon: 5,5 kW

Rozměry (d x š x v): 1 200x730x1 550 mm

Hmotnost: 253 kg

Obr. 6.14: Omítací stroj PFT G4 (zdroj: [18])

6.11 SILO PRO SUCHOU OMÍTKOVOU SMĚS

Silo bude využito během dokončovacích prací, kde bude sloužit pro uskladnění suché omítkové směsi. Dopravu zajišťuje pronajímatel.

Objem sila 22,5 m³



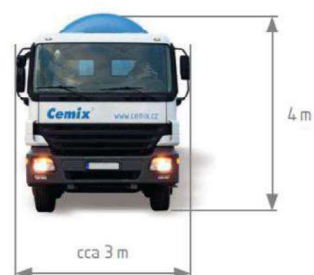
Technická data:

Objem: 22,5 m³

Výška: 7,2 m

Šířka: 2,5 m

Obr. 6.15: Silo (zdroj: [19])



Obr. 6.16: Silonosič doprava (zdroj: [19])

6.12 PNEUMATICKÉ DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ K SILU

Ze sila bude pomocí pneumatického dopravního zařízení tlačena omítková směs k omítacímu stroji. Dopravu zajišťuje pronajímatel.



Technická data:

Dopravované množství: 20 kg/min

Dopravní vzdálenost: až 140 m

Elektrická přípojka: 400 V/50 Hz

Jištění: 32 A

Výkon: 8,1 kW

Obr. 6.17: PFT SILOMAT typ C 140 Výkon 8.1 kW (zdroj: [20])

6.13 BÁDIE NA BETON TYP 1034C.12

Bude sloužit pro dopravu betonové směsi do bednění a to především při betonáži o malých objemech do 20 m³.



Technická data:

Objem: 1 m³

Výška: 880 mm

Nosnost: 2 400 kg

Hmotnost: 355 kg

Obr. 6.14: Bátie na beton (zdroj: [21])

6.14 DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ

Trasa do stavebnin, železáren a betonárky jsou uvedeny v bodě 2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

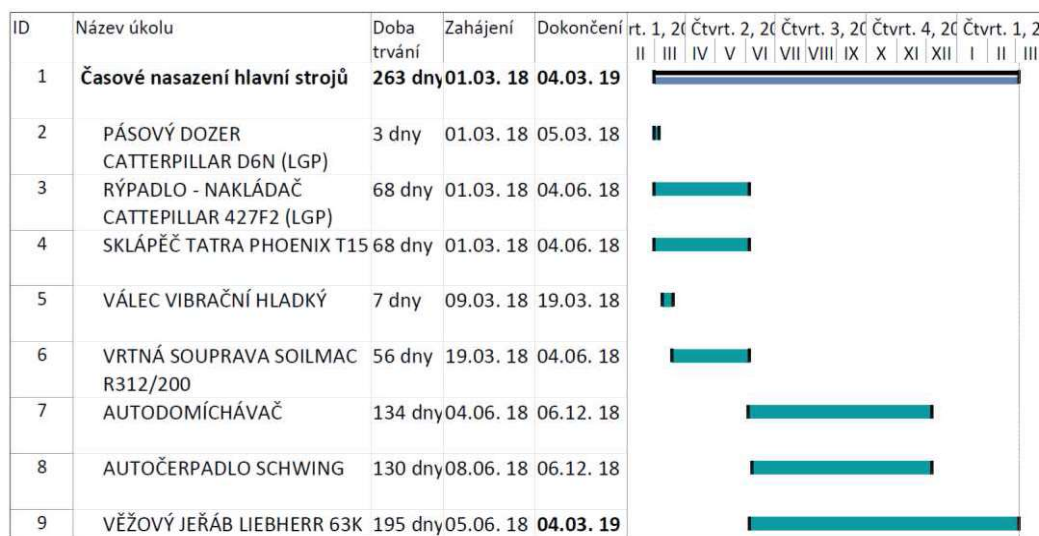
6.15 BEZPEČNOST PŘI PRÁCI SE STROJI

Obsluhování strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí je nutné řídit dle 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný

provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí a dle 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Především se jedná o uvedení stroje do provozu pouze až po opuštění fyzických osob ohroženého prostoru, v odůvodněných případech lze i jinak (ohrožený prostor je manipulační prostor stroje zvětšený o 2 m). Všichni pracovníci, kteří stavební stroj obsluhují, musí mít potřebnou kvalifikaci a na vyžádání jsou povinni tyto průkazy předložit. Dále je nutné dodržovat níže uvedené nařízení a zákony:

- *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 požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.*
- *Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).*
- *Nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na staveništi a pracovní prostředí.*
- *Nařízení vlády 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.*

6.16 ČASOVÉ NASAZENÍ HLAVNÍCH STROJŮ



Obr. 6.15: Časové nasazení strojů (zdroj: [vlastní])



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7. ČASOVÝ PLAN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU – ČASOVÝ HARMONOGRAM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

Časový harmonogram je řešen jako samostatný výkres viz příloha 7.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. POLOŽKOVÝ ROZPOČET – HRUBÉ STAVBY HLAVNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

Položkový rozpočet je součástí samostatné přílohy č 8.1 na konci této diplomové práce. K položkovému rozpočtu byl vytvořen výkres v samostatné příloze č. 8.2. Tento výkres byl vytvořen z důvodu lepšího pochopení výpočtu výkazu výměr.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PLOCHOU STŘECHU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

9.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	74
9.1.1 OBECNĚ.....	74
9.1.2 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	74
9.1.3 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE	74
9.1.4 OBECNÉ INFORMACE O DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ.....	74
9.2 MATERIÁL	74
9.2.1 STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	74
9.2.2 DOPLŇKOVÝ MATERIÁL	75
9.2.3 DOPRAVA.....	75
9.2.4 SKLADOVÁNÍ	76
9.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ.....	76
9.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	77
9.4.1 KLIMATICKÉ PODMÍNKY	77
9.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	77
9.6 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	78
9.6.1 HLAVNÍ STROJE	78
9.6.2 NÁŘADÍ.....	78
9.6.3 MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE	78
9.6.4 OCHRANNÉ POMŮCKY	78
9.7 PRACOVNÍ POSTUP.....	78
9.7.1 REALIZACE PAROZÁBRANY	78
9.7.2 REALIZACE DESEK TEPELNÉ IZOLACE	79
9.7.3 REALIZACE HYDROIZOLACE	80
9.7.4 REALIZACE SEPRAČNÍ VRSTVY	82
9.7.5 REALIZACE POKLÁDKY KAMENIVA.....	82
9.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY	82
9.8.1 KONTROLA VSTUPNÍ:	82
9.8.2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ:	82
9.8.3 KONTROLA VÝSTUPNÍ:	83
9.9 BOZP	83
9.10 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	83

9.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

9.1.1 Obecně

Pětipodlažní kaskádový bytový dům atypického tvaru o celkových rozměrech 48,9 x 37,1m bude samostatně stojící objekt s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Objekt je osazen převážně v rovinatém terénu. Objekt je obslužen dvěma schodišti, která zároveň slouží jako únikové s výtahem u každého schodiště. Hlavní vstupy do objektu jsou v 1. NP na západní straně. Vjezd do garáží v 1. PP je ze severní strany. V budově se nachází v 1. PP garážová stání a v nadzemních podlaží se nacházejí byty. Nosná konstrukce objektu je navržena jako monolitický železobetonový skelet. Obvodový plášť zděný. Zastřešení budovy je navrženo plochou střechou.

9.1.2 Svislé nosné konstrukce

Svislou nosnou konstrukci v objektu tvoří převážně sloupy, které jsou železobetonové o rozměrech 400x400mm krom sloupu v 1PP, které jsou kruhového profilu 400mm. Nosné stěny nadzemních podlaží budou železobetonové monolitické tl. 250 mm. A výtahové šachty budou zhotoveny ze železobetonových stěn tl. 200-250mm. Obvodové stěny a mezibytové stěny budou zhotoveny z keramických tvárnic tl. 240 mm.

9.1.3 Vodorovné nosné konstrukce

Tvoří monolitické železobetonové stropní desky tl. 200mm. Schodišťové podesty budou zhotoveny jako železobetonové tl. 285 mm. Schodišťová ramena budou prefabrikovaná.

9.1.4 Obecné informace o dané technologické etapě

Tento technologický předpis řeší postup realizace ploché střechy. V předpisu jsou popsány jednotlivé fáze jako je pokládka parozábrany, tepelné izolace, hydroizolace a kačírku včetně všech zásad, které je nutné dodržet pro správný postup realizace.

9.2 MATERIÁL

9.2.1 Střešní plášť

Materiál	MJ	Počet MJ
Parozábrana – folie PE	m ²	529
Spádový polystyrén EPS 70 – tl. 20 – 286 mm	m ³	93,41
Polystyrén EPS 70 – tl. 150 mm	m ²	610,56
Hydroizolační asfaltový pas – glastek sticker 30 plus	m ²	610,56
Geotextílie	m ²	610,56
Kačírek – tl. 50 mm	m ³	26,53

9.2.2 Doplnkový materiál

Střešní vtok – Střešní vpust' TOPWET DN 150mm s integrovanou bitumenovou manžetou (modifikovaný asfaltový pas).

Nerezová mřížka – šachta pro střešní vpusti TOPWET, 250x250x100 mm

Polyuretanové střešní lepidlo(INSTA-STIK STD, tank 10,4 kg) – lepení polystyrénových desek

Butylkaučuková páska - tl. 1 mm, šířka 15 mm, návin 45 m, orientační spotřeba 0,6 m/m² fólie.

9.2.3 Doprava

Manipulační hmotnosti materiálu

Materiál	MJ	MJ [kg]	Počet na paletě	Hmotnost palety [kg]	Počet palet
Parozábrana – folie PE, 100 m ² /role	role	20	6	120	1
Spádový polystyrén EPS 70 – 0,140 m ³ /balení	balení				667
Polystyrén EPS 70 – tl. 150 mm, 1,5m ² /balení	balení				407
Hydroizolační asfaltový pas – glastek sticker 30 plus, 10m ² /role	role	35	20	700	3
Geotextílie, 100 m ² /role	role	31	6	186	1
Kačírek – tl. 50 mm, 1263kg/m ³	pytel	1000	1	1000	34

Primární doprava

Veškerý stavební materiál potřebný k realizaci střešní konstrukce je na stavenišťe dopraven pomocí nákladní soupravy valníku s hydraulickou rukou, nebo dodávkou. Velkoobchod stavebnin TRADIX, odkud je potřebný materiál přivezen, se nachází ve stejném městě. Ve vzdálenosti 6 km od stavby, předpokládaná doba přepravy je asi 14 minut.

Textilní vaky naplněné kamenivem přepravujeme zavázané, tak aby nedošlo k vysypání na valníku. Vak má na stranách popruhy, za tyto popruhy jej můžeme nakládat a vykládat pomocí hydraulické ruky.

Tepelně izolační desky a spádové klíny z polystyrénu jsou na dřevěných paletách zabalené fólií. Polohu palet zajišťujeme pomocí textilních popruhů připevněných k návěsu. U izolací nesmí dojít k porušení jejich hran a rohů, pod textilní pás je umístěna podložka, aby nedošlo k otlačení a zařezání.

PE fólii, geotextilie a asfaltové pásy přepravujeme v rolích na paletách, asfaltové

pásky ve svislé poloze, zabalené do originální ochranné fólie. Na valníku stabilizujeme jejich polohu pomocí textilních popruhů.

Ostatní drobný materiál, jako jsou kotevní prvky, pásky a šrouby, jsou na staveništi dopraveny pomocí dodávky, zabalené do papírových krabic, aby nedošlo k jeho vysypání.

Sekundární doprava

Z valníkového návěsu je materiál vyložen na staveništi pomocí hydraulické ruky. Pokud se jedná o materiál, který zůstane uskladněn na venkovní skládce, vyložíme jej pomocí hydraulické ruky přímo na skládku. Drobnější materiál přemísťujeme pomocí koleček, rudlu nebo ručně. K místu zabudování je materiál přemísťován pomocí věžového jeřábu, který se nachází před realizovaným objektem.

9.2.4 Skladování

Na staveništi je umístěn zastřešený sklad a skladovací buňka, do těchto skladů umísťujeme materiál, který je nutné chránit před vnějšími vlivy a odcizením. Je možné využít také prostor v 1NP realizovaného objektu.

Kamenivo skladujeme a přepravujeme ve velkoobjemových tzv. bigbag vacích z polypropylenové tkaniny, tyto vaky jsou umístěny na skládce před stavbou. Vaky jsou recyklovatelné.

Tepelně izolační desky a spádové klíny z pěnového polystyrenu, nejsou náchylné na vnější vlivy, ale není vhodné je dlouhodobě skladovat na slunci. Krátkodobě je lze skladovat na vnějších zpevněných plochách zafóliované.

Ochranná a separační geotextilie chráníme před vlhkem v zastřešeném skladu.

Asfaltové pásky chráníme před slunečním zářením v zastřešeném skladu na staveništi. Pásky nesmí být vystaveny vyšším teplotám než +30 °C. V poloze nastojato je skladujeme na dřevěných paletách zabalené ochrannou fólií.

Ostatní materiál, který je možné skladovat venku, bude uložen na staveništní skládce, jedná se o zpevněnou plochu vedle věžového jeřábu.

9.3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Opláštění střešní konstrukce bude provedeno na hotový monolitický železobetonový strop z betonu C 25/30. Nad úrovní stropu musí být zhotoveny dřevěné atiky, které jsou součástí krovu a dále také atiky zděnné.

Při převzetí pracoviště kontroluje stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kvalitu dokončených stropních konstrukcí dle KZP. V souladu s PD se kontrolují především rozměry a rovinatosti. Dále je nutné zkontrolovat požadovanou pevnost betonu, která je minimálně 70%, tvrdost je kontrolována pomocí Schmidtova tvrdoměru. O provedených kontrolách je sepsán záznam do stavebního deníku.

9.4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Všichni pracovníci, kteří se budou účastnit výstavby, musí být vyškoleni. O školení bude proveden zápis do stavebního deníku. Školení bude provedeno pověřenou osobou stavbyvedoucího. Na školení se pracovníci dozvědí o všech svých právech a povinnostech.

Staveniště po celém svém obvodu musí být opatřeno rozebíratelným plným plotem do výšky 2 m. Dílce budou pevně osazeny v betonových podstavcích a k sobě pevně přišroubovány, aby bylo zamezeno případnému vstupu nepovolaným osobám na staveniště. Vstup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou branou a označenou výstražnými značkami. Sociální zázemí pracovníků stavby bude tvořit mobilní kontejner jako šatna pracovníků a jako kancelář vedoucích pracovníků. Kontejnery budou napojeny na staveništní rozvod elektrické energie, hygienické zázemí bude tvořit mycí žlab, napojen na staveništní rozvod vody, umístěny vedle šatny a mobilní WC. Materiál se bude skladovat ve skladových kontejnerech, zpevněných plochách nebo v objektu.

9.4.1 Klimatické podmínky

Práce na střešní konstrukci jsou pozastaveny, pokud hrozí nebezpečí pádu z výšky. Za zhoršených klimatických podmínek jako je mlha, déšť nebo sněžení. Práce s věžovým jeřábem jsou pozastaveny, pokud rychlost větru překročí 10 m/s a viditelnost je menší než 30 m. Teploty pod -10°C způsobují ztrátu deklarované únosnosti vázacích prostředků.

Hydroizolaci z asfaltových pásů provádíme při venkovní teplotě minimálně +10°C. Maximální teplota +25°C ve stínu, způsobuje teplotu na povrchu pásu asi 50°C, při vyšších teplotách, kdy dochází k délkové teplotní roztažnosti, se montáž nedoporučuje.

Pohybovat se po konstrukci střechy je možné pouze v očištěné obuvi s měkkou podrážkou, aby nedošlo k protržení nebo jinému poškození jednotlivých vrstev střechy.

9.5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Funkce	Počet	Úkol	Kvalifikace
Řidič	1	doprava materiálu na staveniště	řidičský průkaz
Jeřábník	1	obsluha stroje, přesun materiálu	jeřábnický průkaz
Vazač břemen	1	zavěšování břemen	vazačský průkaz
Izolatér	2	realizace střešního pláště	školení
Pomocný dělník	4	příprava pracoviště, materiál, asistence	školení

Práce budou provádět pouze osoby mající potřebnou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o technologickém postupu

provádění a dodržování BOZP. Před zahájením prací je obsluha strojů povinná zkontrolovat jejich technický stav.

9.6 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

Návrh strojní sestavy je samostatně vypracován v kapitole č. 6 Návrh hlavních stavebních strojů.

9.6.1 Hlavní stroje

- věžový jeřáb liebherr 63k
- nákladní automobil
- dodávka

9.6.2 Nářadí

Ruční

špachtle, smeták, zalamovací nožík, nůžky, propan-butanový hořák s regulátorem, izolačerský nůž s rovnou a háčkovou čepelí, nože na živichné izolace, izolačerské špachtle, izolačerský váleček, ocelové jehla, pila na polystyrén

Elektrické

- vrtačka
- horkovzdušná pistole

9.6.3 Měřicí přístroje

nivelační přístroj, vodováha, 2m lať, olovnice, úhelník, pásma, svinovací metr, skládací metr.

9.6.4 Ochranné pomůcky

Ochranný oděv, ochranná obuv, ochranná přilba, pracovní ochranné rukavice, reflexní vesta, ochranné brýle, bezpečnostní zachycovací postroj, polohovací pás.

9.7 PRACOVNÍ POSTUP

9.7.1 Realizace parozábrany

Příprava podkladu

Před samotnou pokládkou folie PE, musí být namontovány konstrukce prostupující střechou. A to jsou zejména tyto konstrukce: prostupy odvětrávacího odpadního potrubí, spodní část dvoustupňového střešního vtoku a kotevní body. Do obvodových atik budou v místě osazení bezpečnostních přepadů

Dále také před montáží parotěsné zábrany v ploše i pro opracování detailů musí být očištěna stropní deska od lokálních nerovností s následným zametením, (samotná realizace min. 14. dnů od ukončení betonáže). Povrch může být vlhký, nesmí však na něm být kaluže vody, sníh a led.

Montáž parozábrany

Parotěsná PE fólie tl. 0,2 mm se volně pokládá v pásech. Pásky fólie se mezi sebou přesahují o min. 100 mm a v přesahu se k sobě lepí oboustrannou butylkaučukovou páskou. Fólie musí být v lepeném spoji suchá.

Napojení parozábrany na střešní vtok realizujeme tak, že parozábranu volně položíme na vtok a vyřízneme otvor kopírující otvor vtoku. Parozábranu zespodu podlepíme butylkaučukovou páskou a připevníme k pevné přírubě vtoku. Podobně postupujeme u konstrukcí prostupujících střešní rovinou. Parozábrana musí být na konstrukce prostupující střešní rovinou vyvedena vždy nejméně do úrovně horního povrchu tepelné izolace.

Fólie se průběžně, co nejdříve po položení zakrývá tepelně izolačními deskami, které ji chrání před mechanickým poškozením vlivem pohybu pracovníků a před stržením větrem. Pohyb po nezakryté parotěsné fólii je nutné omezit na nezbytně nutné minimum. Posunování materiálu nebo převoz materiálu manipulačními prostředky po parozábraně je zakázán.

Pozn.: Parotěsné spojování fólií je nutné provádět s maximální pečlivostí, trhlinky a perforace v parozábraně je nutné vhodným způsobem opravit. Pokud plocha otvorů dosahuje 0,1 % celkové plochy parozábrany, je ekvivalentní difúzní tloušťka rovna pouze 1/10 deklarované hodnoty. Při ploše perforaci nad 1% ztrácí parozábrana zcela svou funkci. Malé trhlinky v PE fólii o ploše do 2 cm² je možné opravit prostým přelepením butylkaučukovou páskou. Větší otvory se opravují záplatou z přířezu z PE fólie, kterou po celém obvodu opatříme oboustranně lepicí páskou. Opět je nutné dbát na minimální přesah záplaty na neporušené ploše fólie 100 mm.

9.7.2 Realizace desek tepelné izolace

Desky izolace nesmějí být dlouhodobě vystaveny dešti, vlhkosti ani nadměrnému slunečnímu záření. Na konci směny, při přerušení prací nebo za deště budou volné plochy tepelně izolace dočasně překryty foliemi a přitíženy. Montáž následujících vrstev navazuje kontinuálně. Střešní plášť je realizovaný po částech, vždy bude dokončeno celé souvrství u 1 vpusti.

První vrstva bude provedena ze spádových klínů EPS 70 1000 x 1000 mm s rozdílem tloušťek 20 mm – 286 mm. Spádové desky jsou vyráběny na zakázku dle projektové dokumentace ploché střechy. Materiál je dodáván včetně zpracovaného rozpisu a kladečského plánu. Spádové desky se lepí na parozábranu polyuretanovou lepicí pěnou. Pomocí aplikační pistole nanášíme 3 pruhy s minimálním průměrem 3 cm, ve vzdálenosti 25 cm. Desky budou kladeny na vazbu těsně na sráz. Detaily okolo prostupů a širší liniové spáry budou vyplněny na řezanými EPS deskami a nebo vypěněny polyuretanovou pěnou. Z horní strany EPS desek odstraníme přebytečnou pěnu, aby byl polystyren v dokonalé rovině. Pro vyřezávání otvorů, zkracování a zkosení hran polystyrenových desek, používáme speciální tavný nůž nebo tavnou pilu bez zubů, aby neponičila okraj polystyrenu.

Po takovémto provedení první vrstvy se může začít lepit druhá vrstva tepelné izolace, která bude provedena z EPS 70 1000 x 500 mm tl. 150mm. Postup je stejný jak u předchozí vrstvy, jenom spoje vrstev jsou posunuty minimálně o 200 mm, aby byly eliminovány tepelné mosty.

Na nalepenou tepelnou izolaci je nutné před další vrstvou instalovat náběhové klíny, které brání porušení asfaltové hydroizolace v rozích.

9.7.3 Realizace hydroizolace

Příprava podkladu

Vzhledem k tomu, že pokládka hydroizolace bude zhotovena ze samolepicích asfaltových pásů, musí být dodržena úprava podkladu. Je nutné podkladní vrstvu zamést od kuliček polystyrénu nebo různých prachových částic. Dalé polystyrén nesmí být nasáklý vodou, jinak nedojde k dokonalému přilepení asfaltového pásu.

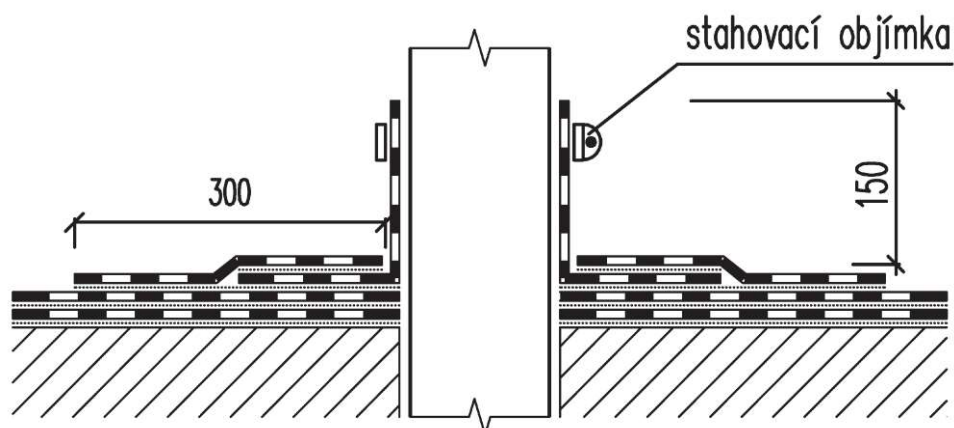
Montáž hydroizolace

Pásky jsou na střechu kladeny protispádu zespoda nahoru, aby se spoje překrývaly a voda přes ně přetékala a nezatékala do nich. Pásky pokládáme s posunem spojů alespoň 200 mm, aby nedocházelo ke vzniku křížového spoje. Minimální šířka přesahu 2 pásů v podélném i příčném spoji je 100 mm.

Při lepení pásů se postupně strhává ochranná fólie ze spodní strany pásu. Spoje samolepicích pásů. Podélné přesahy se spojují přeložením a přitlačováním válečkem (nebo rukou, přišlapáváním) tak, aby došlo ke slepení spodní samolepicí vrstvy pásu s vrchní vrstvou vedlejšího pásu. Pro lepší přilnavost a okamžité zvýšení těsnosti spoje, je vhodné nahřát spoj plamenem tak, že po přiložení asfaltového pásu se okraj vrchního nadzvedne a plamenem se nahřeje asfaltová hmota ve spoji spodního pásu. Po přeložení se spoj přitlačí válečkem (přišlapáváním). Je potřeba dávat pozor na poškození pásu vlivem jeho přehřátí při použití plamene. Čelní (příčné) spoje a spoje, v místě mimo přesahový samolepicí pruh, se svařují plamenem nebo horkým vzduchem.

Prostupující konstrukce

Pro vstupující kruhové konstrukce (odvětrání kanalizace, ocelové tyče a pod.) se opravení prostupu (viz obrázek 9.1) provede asfaltovým pásem (pomocí tzv. kalhotek). [39, s. 44-46].



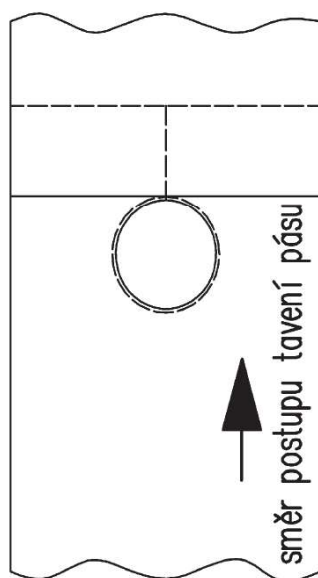
Obr. 9.1: Schéma opravy detailu kruhového prostupu (zdroj: [39])

Postup provádění je následující:

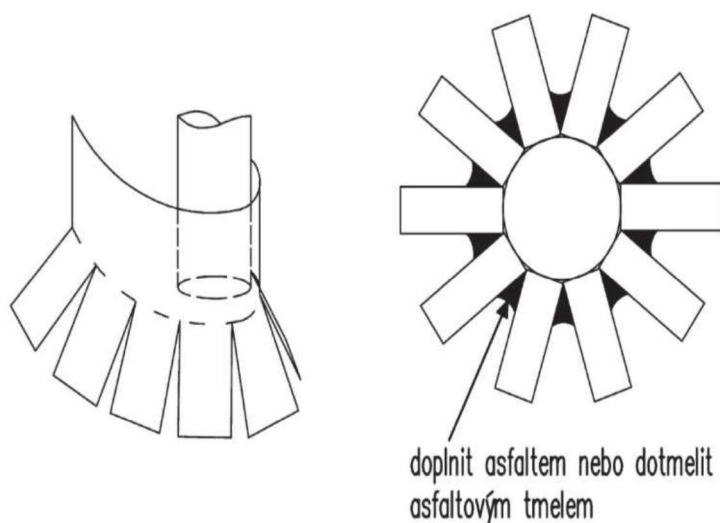
1) pás hydroizolace se v pruhu s prostupem ukončí asi 10 cm za prostupem. Poté se nařízne v ose prostupu a vyřízne se co nejtěsnější tvar prostupu. Pás se nalepí. Pokračování pásu se nalepí s překrytím 10 cm (tj. začíná u prostupu) viz obrázek 9.2.

2) Z pásu se vytvoří tzv. kalhotky – viz obrázek 9.3. Délka = obvod prostupu + 10 cm, výška min. 25 cm. Kalhotky se poté nataví na svislou i vodorovnou část. Svislá část se po natavení stáhne nerezovou objímkou (viz obrázek 9.1). Vrcholy naříznutí kalhotek se doplní rozehrátým asfaltem (např. „sebraným“ horkou špachtlí ze spodu zbytku pásu) nebo se dotmelí asfaltovým tmelem – viz obrázek 9.3.

3) Z pásu se vyřízne mezikruží (šíroké min 30 cm), které se nasune na prostupující konstrukci a celoplošně nataví na vodorovnou plochu. [39, s. 44-46].



Obr. 9.2: Schéma překrytí pásů u prostupu (zdroj: [39])



Obr. 9.3: Princip kalhotek (zdroj: [39])

9.7.4 Realizace separační vrstvy

Separální vrstva z geotextilie je volně uložena na hydroizolaci z asfaltových pásů. Slouží jako ochrana před mechanickým poškozením, které hrozí při přitížení kamenivem. Textilie se volně pokládá na dokončenou hydroizolaci s přesahem minimálně 50 mm. Abychom zamezili posouvání, pásy se zatíží a provede se jejich bodové spojení pomocí horkovzdušné pistole.

9.7.5 Realizace pokládky kameniva

Kamenivo je na střechu dopraveno pomocí jeřábu v textilních vacích, tyto vaky mají výsypku. Jeřáb dopraví vak nad místo uložení, obsluha uvolní výsypku a vyprázdní vak. Následuje rozhrnutí hromady do požadované tloušťky násypu 50 mm, rozhrnutí je prováděno pomocí lopat a hráběmi. Kamenivo postupně rozhrnujeme od středu střechy k atikám, tak šetrně, aby nedošlo k protržení ochranné textilie a narušení hydroizolace.

9.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobný kontrolní a zkušební plán je samostatně vypracovaný v kapitole č. 10 Kontrolní a zkušební plán pro etapu zastřešení.

9.8.1 Kontrola vstupní:

- kontrola projektové dokumentace
- kontrola připravenosti pracoviště
- kontrola dodání a skladování materiálu
- kontrola pracovních strojů a nástrojů
- kontrola způsobilosti dělníků

9.8.2 Kontrola mezioperační:

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola podkladu
- kontrola materiálu před zabudováním
- kontrola parozábrany
- kontrola napojení parozábrany vtoku
- kontrola pokládky tepelné izolace z EPS
- kontrola hydroizolační vrstvy
- kontrola separační vrstvy

9.8.3 Kontrola výstupní:

- kontrola těsnosti hydroizolační vrstvy
- kontrola ochranné vrstvy
- kontrola přitěžovací vrstvy z kameniva
- kontrola kompletní střešní konstrukce

9.9 BOZP

Na staveništi budou veškeré činnosti probíhat v souladu s platnou legislativou České republiky, zejména s následujícími předpisy:

Práce budou provádět pouze osoby s potřebnou kvalifikací pro daný pracovní úkon. Všichni pracovníci jsou řádně proškoleni o technologickém postupu provádění a dodržování BOZP. Před zahájením prací je obsluha strojů povinna zkontrolovat jejich technický stav.

Veškeré stavební práce budou probíhat v souladu s těmito předpisy:

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

Zákon č. 225/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

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

Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP, technologickém procesu, souběžných činnostech jiných pracovních čet a provozních podmínkách na staveništi. Pracoviště bude zajištěno prvky kolektivní ochrany (lešení, zábradlí, kotevní body). Pracovníci budou vybaveni osobními ochrannými prostředky, které jsou povinni používat. Práci mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou odbornou a zdravotní způsobilostí.

9.10 VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při realizaci ploché střechy je třeba minimalizovat vliv stavební činnosti na životní prostředí. Při práci se strojním vybavením může docházet ke zvýšené hlučnosti, prašnosti a znečištění komunikací. Průběžně kontrolujeme stav provozních kapalin, jejich únik by mohl zavinit znečištění zeminy.

Znečištěné obaly jsou odevzdány ve sběrně nebezpečného odpadu.

Ostatní odpady, které vznikají při stavební činnosti, jsou tříděny do kontejnerů. Kontejnery jsou umístěny na zpevněné ploše před realizovaným objektem, vedle staveništní komunikace. Odpad je průběžně odvážen a likvidován v souladu s těmito předpisy:

Zákon č. 223/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 374/2008 Sb. o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie
80409	Odpadní lepidla a těsnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O
150103	Dřevěné obaly	O
150104	Kovové obaly	O
150106	Směsné obaly	O
170201	Dřevo	O
170203	Plasty	O
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	N
170405	Železo a ocel	O
200101	Papír a lepenka	O
200102	Sklo	O
200139	Plasty	O
200301	Směsný komunální odpad	O

Legenda kategorie odpadu:

O = ostatní odpad; N = nebezpečný odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - PLOCHÁ STŘECHA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

10.1 VSTUPNÍ KONTROLA.....	87
10.1.1 PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	87
10.1.2 KONTROLA OCHRANY ZELENĚ.....	87
10.1.3 PŘEVZETÍ PŘEDCHOZÍCH ČINNOSTÍ	87
10.1.4 PŘEVZETÍ A KONTROLA DODANÉHO MATERIÁLU	88
10.1.5 DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU.....	88
10.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	89
10.2.1 KONTROLA KLIMATICKÝCH PODMÍNEK	89
10.2.2 KONTROLA ZPŮSOBILOSTI DĚLNÍKU	89
10.2.3 KONTROLA STROJŮ A POMŮCEK	89
10.2.4 KONTROLA PODKLADU	89
10.2.5 PROVEDENÍ PAROZÁBRANY.....	89
10.2.6 KONTROLA POLOHY A NAPOJENÍ MANŽETY VTOKU, SPÁD U VTOKU	90
10.2.5 KONTROLA PROVÁDĚNÍ SPÁDOVÉ VRSTVY.....	90
10.2.6 PROVEDENÍ TEPELNÉ IZOLACE	90
10.2.6 KONTROLA CHRÁNĚNÍ KONSTRUKCE PROTI POVĚTRNOSTI	90
10.2.7 KONTROLA HYDROIZOLACE.....	91
10.2.8 KONTROLA OPLECHOVÁNÍ ATIKY A KOMÍNA	91
10.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	91
10.3.1 ZKOUŠKY TĚSNOSTI.....	91
10.3.2 KONTROLA SPÁDU	92
10.3.3 KONTROLA OCHRANNÉ VRSTVY	92
10.3.4 KONTROLA STABILIZAČNÍ VRSTVY	92

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PLOCHÁ STŘECHA

Přehledná tabulka s informacemi o provedených kontrolách a zkouškách je samostatně vypracována v Příloze č. 10 Kontrolní a zkušební plán – plochá střecha.

Použité zkratky:

PD - Projektová dokumentace; SV - Stavbyvedoucí; TDS - Technický dozor stavebníka; TZ - Technická zpráva; VL - Vlastnické listy; SOD - Smlouva o dílo; S - Statik; SD - Stavební deník; TP - Technologický předpis; M - Mistr; SV - Statický výpočet;

10.1 VSTUPNÍ KONTROLA

10.1.1 Převzetí staveniště

Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem kontrolují úplnost a kompletnost projektové dokumentace, dodržení podmínek v rámci ochrany životního prostředí, nakládání s odpady, odvod znečištěných a dešťových vod. Dále aktuálnost a platnost všech potřebných povolení.

Kontrola bezpečného vstupu dělníků na pracoviště

Každý pracovník musí mít zajištěný bezpečný vstup na pracoviště. Kontrola žebříků, bezpečnosti lešení. Technická kontrola výtahu.

10.1.2 Kontrola ochrany zeleně

Mistr kontroluje dostatečnou ochranu stromů a křovin z předešlých prací. Dále kontroluje zda je ochrana nepoškozená a trvalá (vyvázání větví, vypolštářování kmene stromů apod.). Zvláštní pozornost věnujeme zdvihacím mechanismům, které nesmí zasahovat do koruny stromů a ničit tak jejich větve.

10.1.3 Převzetí předchozích činností

Stavbyvedoucí, případně technický dozor investora, kontrolují hlavně strop a atiku - základní rozměry střechy, dokončenost a úplnost konstrukcí, výšku atiky, umístění střešních otvorů pro vtoky, výlezy, prostupující potrubí odvětrávání kanalizace. Dále se kontroluje konstrukce podkladu - povrch nesmí být výrazně hrubý, s ostrými hranami a výstupky. Zbaven volných nečistot. Na povrchu nesmí být stojící voda, led nebo sníh. Betonový povrch stropní konstrukce by měl vykazovat mezní výchylku nejvýše 5 mm na 2 metrové lati. Dovolené odchylky rovnoběžnosti: ± 10 mm (do 4m); ± 12 mm (od 4 m do 8 m); ± 20 mm (od 8m do 16 m). Na plochou střechu se navrhuje min 2 vtoky - kvůli možnosti ucpání 1 z nich. Oblast vtoku musí být zapuštěna min. 5 mm pod sousedící plochu střechy. Maximální vzdálenost vtoků od atik a od rozvodí střešních ploch by neměla být větší jak 15m.

10.1.4 Převzetí a kontrola dodaného materiálu

Kontroluje se převzetí materiálů, jeho kompletnost, kvalita, množství dle PD, označení (štítky, technické listy, protokoly). Kontrola proběhne dle dodacích listů. Kontrolují se certifikáty, atesty, prohlášení o shodě, technické listy.

U tepelných izolací kontrolujeme tloušťku, šířku, délku dle dodacího listu

Kontrola plechů – tloušťka, rozměry, nepoškozenost, kvalita, množství dle PD

Kontrola HI pásů - druh, kvalita, rozměry, nepoškozenost, množství dle PD

10.1.5 Doprava a skladování materiálu

Materiál nesmí být v průběhu přepravy ani při ukládání na skládku znehodnocen, poškozen nebo jiným způsobem snížena jeho kvalita a jakost. Skládky je určena dle výkresu zařízení staveniště. Skladování materiálů dle podmínek výrobce, materiál chráněn před povětrnostními vlivy. Jsou zřízeny zamykatelné sklady pro drobný materiál; role HI pásů skladovány ve svislé poloze, max 2 vrstvy. Bude-li realizace ploché střechy v letních měsících doporučuje se skladovat role HI pásů zabalené ve stříbrné antireflexní fólii (viz obr. 10.1), která dokáže odrážet část slunečních paprsků a snížit tím teplotu pásů. Pokud skladujeme TI a jiné lehké materiálu venku, chráníme je nejen proti vodě, ale je nutné je i zatížit, aby “neulétly”. Balíky plechu musí být řádně podloženy a uloženy v podélném směru mírně šikmo, aby event. proniklá voda či vzniklý kondenzát mohly odtékat. Při uložení plechu na volném prostranství je vhodné přikrýt balíky plechů plachtou, která chrání plechy před deštěm.



Obr. 10.1: Příklad správného skladování HI asfaltových pásů (zdroj: [7])



Obr. 10.2: Příklad nesprávného skladování HI asfaltových pásů (zdroj: [8])

10.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

10.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam každý den do SD. (teplota 4x denně - ráno, v poledne a 2x večer) Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo.

Za tyto podmínky se považuje:

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- čerstvý vítr o rychlosti nad 11 m.s-1
- dohlednost v místě práce menší než 30 m
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

Podmínky práce omezující:

- pokles teploty na hranici 5 °C - je nutné provádět zimní opatření (pro dělníky: častější přestávky, teplý čaj atd.)

10.2.2 Kontrola způsobilosti dělníku

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení je veden záznam v SD spolu s podpisy zúčastněných osob. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci můžou být podrobeni dechové zkoušce.

10.2.3 Kontrola strojů a pomůcek

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástek promazáním, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. U zdvihacích zařízení se kontroluje, zda se nepřetrhlo lano, nejsou porušeny montážní části a háky. Mistr kontroluje, zda jsou stroje(nářadí) po skončení práce uloženy na svá místa v suchu a bezpečí. Kontroluje se počet strojů(nářadí) v souladu s PD. Dále se kontrolují ochranné pracovní pomůcky - počet, stáří, čistota atd.

10.2.4 Kontrola podkladu

Podklad nesmí být výrazně hrubý, s ostrými hranami a výstupky. Zbaven volných nečistot. Na povrchu nesmí být stojící voda, led nebo sníh. Železobetonová stropní konstrukce by měla mít pevnost min 70% z celkové navrhované pevnosti betonu.

10.2.5 Provedení parozábrany

Stavbyvedoucí, případně mistr, kontrolují provedení parotěsné folie. Parozabrana se pokládá na rovný povrch. U spoje kontrolujeme střídání spojů - v jednom bodě se nesmí stýkat 4 hrany. Spoje lepené lepidlem (tmelem) - kontrolujeme že lepidlo bylo nanášeno v pruzích o průměru 3-5mm na okraj folie. Zajištění dostatečného

přesahu folií s ohledem na dilatace. Tloušťka lepidla ve spojích 1-2mm a minimální šířka 25mm. Provádění při teplotě +5°C až +50°C (PE folie). Spoje lepené páskou - kontrolujeme polohu pásky, nepřesnost 1-2mm, přilnavost provádění při teplotě nad +5°C (PE folie)

Kontroluji vytažení parozábrany na celou výšku atiky, nebo min. 150mm na přestupující konstrukce např. větrací hlavice, kotevní body atd. Napojení na bitumenovou vložku, jiný pásek materiálu či nastavení kroužků kolem příslušenství vystupujícího nad střechu. Parozábrana po dobu montáže slouží jako dočasná hydroizolace, je nutné použít dvoustupňové vpustě tak, aby byla parozábrana odvodněna. Vizualně kontrolujeme celistvost parozábrany, její nepoškozenost, přilnavost přesahů.

10.2.6 Kontrola polohy a napojení manžety vtoku, spád u vtoku

Kontroluje se správná poloha střešních vtoků a napojení bitumenové manžety na vrstvu parozábrany. Dále se kontroluje zaizolování střešního vtoku v místě styku se spádovou vrstvou. Kontroluje se minimální spád pro odvodnění v místě vtoku 3-4%.

10.2.5 Kontrola provádění spádové vrstvy

Kontrola spádové vrstvy izolací - kontrola pokládky desek na sraz a dostatečného překrytí izolačních desek při pokládce více vrstev. Dále je třeba kontrolovat, zda práce neprobíhají za nepříznivého počasí, (tzn. déšť), při kterém by došlo k poškození materiálu. U spádových klínů kontroluje správnou polohu podle kladečského plánu. Spádové desky se lepí na parozábranu polyuretanovou lepicí pěnou. Pomocí aplikační pistole nanášíme 3 pruhy s minimálním průměrem 3 cm, ve vzdálenosti 25 cm.

10.2.6 Provedení tepelné izolace

Polystyrénové desky se lepí na spádovou vrstvu polyuretanovou lepicí pěnou. Pomocí aplikační pistole nanášíme 3 pruhy s minimálním průměrem 3 cm, ve vzdálenosti 25 cm. Stavbyvedoucí případně mistr kontrolují Izolační desky EPS - kladení izolačních desek z polystyrénu na sraz nebo na pero+drážka, kontrolují dodržení vazby dle kladečského plánu. Kladení se provádí proti směru spádu. Při kladení na sraz je druhá vrstva kladena kolmo na předchozí vrstvu a tak, aby styčné spáry neprobíhaly-z důvodu zamezení tep. mostů. Kontroluje se zda nedošlo k znehodnocení desek tepelné izolace vlhkostí. Materiál musí být chráněn před technologickou a klimatickou vlhkostí, před deštěm, sněhem, mrazem a dlouhodobým přímým slunečním zářením zakrytím vhodnou folií a kontrolou jeho upevnění. Max vlhkost v konstrukci je 10% a měří se vlhkoměrem.

10.2.6 Kontrola chránění konstrukce proti povětrnosti

Při přerušení práce pokládání jednotlivých vrstev je potřeba chránit tyto vrstvy proti klimatickým vlivům. Nabízí se možnost přikrytí vrstev nepromokavou plachtou, která se musí zatížit. (již řečeno u bodu 10.2.5 - Materiál musí být chráněn před technologickou a klimatickou vlhkostí, před deštěm, sněhem, mrazem a

dlouhodobým přímým slunečním zářením zakrytím vhodnou folií a kontrolou jeho upevnění. Max vlhkost v konstrukci je 10% a měří se vlhkoměrem.)

10.2.7 Kontrola hydroizolace

Kontrola překrytí pásů podélně 100 mm, příčně 150 mm. Kladení jednotlivých řad pásů musí být započato tak, aby nedocházelo k lineárním příčným spojům (křížové spoje). Příčné spoje další řady by měly být vzdáleny od příčného spoje předchozí řady minimálně 300 mm, lépe 500 mm. Bude provedena také kontrola záhybů. Izolaci nelze zalomit, hrozilo by její poškození.



Obr. 10.3: Schéma přesahu příčného spoje (zdroj: [9])

10.2.8 Kontrola oplechování atiky a komína

Kontroluje se ukotvení plechu správnou kotvící technikou, ve vzdálenosti cca 400mm. (Závisí na druhu spoje plechu-nýtování 250-300, pájení 350-400 ve dvou řadách atd.) Kontroluje se použití vhodného ochranného, povrchového nátěru. Kontroluje se sklon atiky směrem na plochu střechy. Oplechování na atice minimálně sklonem 3° dovnitř střechy. Kontrola kotvení oplechování, neporušenost hydroizolace plechem. Spoje plechu mezi sebou spojené svařováním, drážkami (jednoduchá, dvojité, trojitá) nebo nýtováním. Kontrola dilatace plechu, je zajištěna právě provedením drážek. Kontrola nainstalování mřížek proti ptactvu, závětrné lišty, ukončovací plechy atd.

10.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

10.3.1 Zkoušky těsnosti

Optická zkouška

Optickou kontrolu je možno považovat za základní nástroj kontroly izolací jak ve svarech, tak v ploše a v detailech. Naprosto nezbytné je její vykonání před zakrytím hydroizolačního povlaku geotextílií a stabilizační vrstvou. Provádí ji nejprve mistr či stavbyvedoucí, případně vedoucí pracovník izolační firmy a následně společně vedoucí pracovník izolační firmy s technickým dozorem stavebníka a to při předávání díla nebo jeho dílčích částí.

Zkouška těsnosti spojů pomocí izolačnické špachtle

Zkouška se provádí souběžně s prováděním optické kontroly a spočívá v ověření homogenity spojů v celé délce nebo cíleně vybraných úseků pomocí izolačnické špachtle. Za nevyhovující se považuje místo, kde hrot špachtle vnikne do spoje mezi asfaltové pásy zcela nebo i částečně. Tato místa se musí následně opravit navařením nebo jiným dohodnutým způsobem.

10.3.2 Kontrola spádu

Kontrola spádu podle projektové dokumentace. U nepochozí střechy nesmí v ploše vznikat kaluže hlubší než 1cm. Sklon a jeho směr musí odpovídat projektové dokumentaci. Měření se provádí latí a nivelačním přístrojem. Minimální spád se doporučuje 1° pro odtok vody. 2.

10.3.3 Kontrola ochranné vrstvy

Kontrolujeme celistvost uložení ochranné vrstvy z netkané textilie, která musí být uložena v celé ploše pozdější přitěžovací vrstvy z kameniva. Chrání hydroizolační vrstvu z asfaltových pásů před mechanickým poškozením. Přesahy spojů kladených pásů jsou v podélném i příčném směru minimálně 50 mm, bodově svařeny horkovzdušnou pistolí a dočasně přitíženy. Na svislých stěnách musí sahát do výšky vysypaného kameniva, aby nedošlo k poškození ve svislých částech hydroizolace.

10.3.4 Kontrola stabilizační vrstvy

U stabilizační vrstvy se kontroluje její rovnoměrnost rozprostření a stejnoměrnou tloušťku, která je 50 mm. Při rozprostření přitěžovací vrstvy z kameniva, hlídáme celistvost ochranné textilie. Kolem vtoků a pojistných přepadů jsou umístěny speciální nerezové koše, jejich výška musí přesahovat o 40 mm nad úroveň násypu. Ve vzdálenosti 500 mm od koše použijeme kamenivo vyšší frakce, koš je od kameniva separovaný vytaženou ochrannou textilií.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

11. EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ VARIANT BEDNĚNÍ NA STROP NAD 1PP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

11.1 ÚVOD	95
11.2 VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ	95
11.2.1 ZÁKLADNÍ VZTAHY A PODMÍNKY	95
11.2.2 VSTUPNÍ ÚDAJE	95
11.2.3 VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ	96

11.1 ÚVOD

Pro ekonomické zhodnocení variant bednění na strop nad 1PP byly v úvahu vzaty 3 varianty.

- I. pronajmutí bednění na celý strop
- II. pronajmutí na půlku stropu
- III. pronajmutí bednění na celý strop ze zvýšením pevnostní třídy betonu

Jako nejeekonomičtější vyšla varianta II. Přehledná tabulka je součástí přílohy č. 11.1 a dále také byl vytvořen výkres bednění pro variantu II viz příloha č. 11.2.

11.2 VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ

11.2.1 Základní vztahy a podmínky

Pro správnou dobu odbednění monolitického stropu je nutné znát dobu technologické přestávky. Ta se stanoví pro vodorovné výpočtem doby odbednění. Růst pevností betonu v tlaku v období do 3 měsíců po vybetonování lze přibližně vypočítat podle vzorce, který vyjadřuje pevnost R_d betonu určitého stáří „d“ jako násobek 28 denní pevnosti (R_{28}) při teplotě prostředí $t = 20^\circ\text{C}$.

$$R_d = R_{28} * (0,28 + 0,5 \log d)$$

kde d doba tvrdnutí betonu [den]
 R_d pevnost betonu určitého stáří „d“ [MPa]
 R_{28} pevnost betonu po 28 dnech tvrdnutí [MPa]

Tvrdnutí betonu závisí na čase a teplotě, proto je nutné vypočítat faktor zrání. Tento vztah platí do teploty 40°C .

$$f = (t + 10) * d$$

kde f faktor zrání
 d doba tvrdnutí betonu [den]
 t teplota prostředí [$^\circ\text{C}$]

11.2.2 Vstupní údaje

Potřebná pevnost betonu R_d pro odbednění vodorovných konstrukcí je uvažováno dosažení 70% z pevnost R_{28} . Beton navrhované konstrukce je C25/30. Při výpočtu doby odbednění je důležité brát v úvahu vliv skutečné teploty. Betonáž dle harmonogramu je plánována na červen. Průměrná teplota v Olomouci pro červen činí $13,6^\circ\text{C}$.

11.2.3 Výpočet doby odbednění

Pro I. a II. variantu

Beton C25/30, $R_d = 21 \text{ MPa}$, $R_{28} = 30 \text{ MPa}$

$$R_d = R_{28} * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$21 = 30 * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$21 = 8,4 + 15 \log d$$

$$0,84 = \log d$$

$$d = 10^{0,84}$$

$$d = 6,92 \text{ dní} \Rightarrow 7 \text{ dní}$$

Faktor zrání, $t = 20^\circ\text{C}$:

$$f = (t + 10) * 6,92$$

$$f = (20 + 10) * 6,92$$

$$f = (20 + 10) * 6,92$$

$$f = 207,6^\circ\text{C den}$$

Faktor zrání, $t = 13,6^\circ\text{C}$:

$$207,6 = (13,6 + 10) * d$$

$$d = 8,79 \text{ dní} \Rightarrow 9 \text{ dní}$$

Pro III. Variantu

Beton C30/37, $R_d = 25,9 \text{ MPa}$, $R_{28} = 37 \text{ MPa}$

$$R_d = R_{28} * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$25,9 = 37 * (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$25,9 = 10,36 + 18,5 \log d$$

$$0,84 = \log d$$

$$d = 10^{0,84}$$

$$d = 6,92 \text{ dní} \Rightarrow 7 \text{ dní}$$

Faktor zrání, $t = 20^\circ\text{C}$:

$$f = (t + 10) * 6,92$$

$$f = (20 + 10) * 6,92$$

$$f = (20 + 10) * 6,92$$

$$f = 207,6^\circ\text{C den}$$

Faktor zrání, $t = 13,6^\circ\text{C}$:

$$207,6 = (13,6 + 10) * d$$

$$d = 8,79 \text{ dní} \Rightarrow 9 \text{ dní}$$

Výstavba monolitického stropu bude probíhat v roce 2018. Teplota prostředí se může měnit, proto je výpočet pouze orientační a při realizaci objektu je nutné zohlednit aktuální podmínky v daném časovém intervalu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

12. HLUKOVÁ STUDIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. David Onderka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2018

12. HLUKOVÁ STUDIE	98
12.1 PODKLAD PRO HLUKOVOU STUDII	98
12.2 VLOŽENÍ OBJEKTŮ A ZDROJŮ HLUKU	99
12.3 VYKRESLENÍ HLUKOVÝCH PÁSEM	99
12.4 VYHODNOCENÍ PROBLÉMU	100
12.5 ŘEŠENÍ	100
12.6 VYKRESLENÍ HLUKOVÝCH PÁSEM S AKUSTICKOU STĚNOU	100
12.7 ZÁVĚR.....	100

12. HLUKOVÁ STUDIE

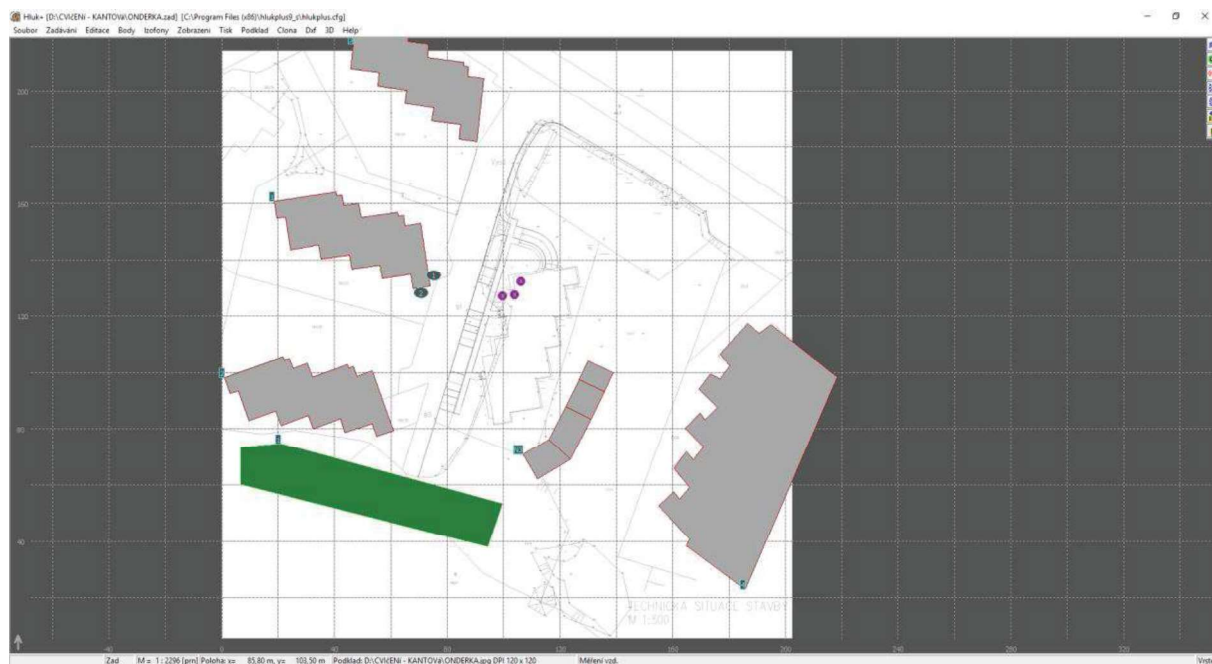
Hluková studie se zabývá posouzením míry hluku ze stavební činnosti na okolí. Bylo zjištěno, že nejrizikovější stavební činností z hlediska míry hluku jsou zemní práce. Konkrétně se bude jednat o strojní sestavu pro pilotáž. Posouzení míry hluku tedy bude vyhotoveno pro strojní sestavu vrtné soustavy SOILMAC R312/200, nákladního automobilu TATRA PHOENIX T158 a rýpadlo - nakladače CATTEPILLAR 427F2Cat. Hladina hlučnosti pro rýpadlo - nakladač činí 100 dB, nákladní automobil činí 82 dB a vrtná soustava 112 dB. Jako podklad pro vyhotovení hlukové studie v programu Hluk+ bude sloužit koordinační situace stavby v měřítku 1:500.

12.1 Podklad pro hlukovou studii



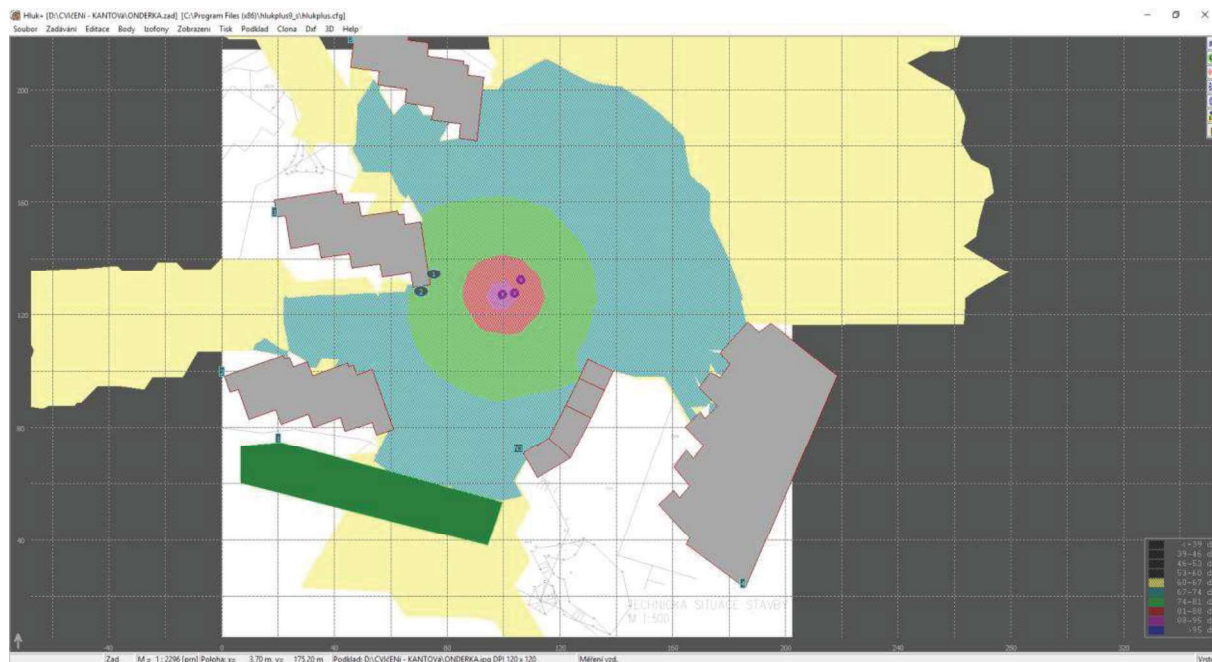
Obr. 12.1: Podklad pro hlukovou studii (zdroj: [vlastní])

12.2 Vložení objektů a zdrojů hluku



Obr. 12.2: Vložení objektů a zdrojů hluku (zdroj: [vlastní])

12.3 Vykreslení hlukových pásem



Obr. 12.3: Vykreslení hlukových pásem (zdroj: [vlastní])

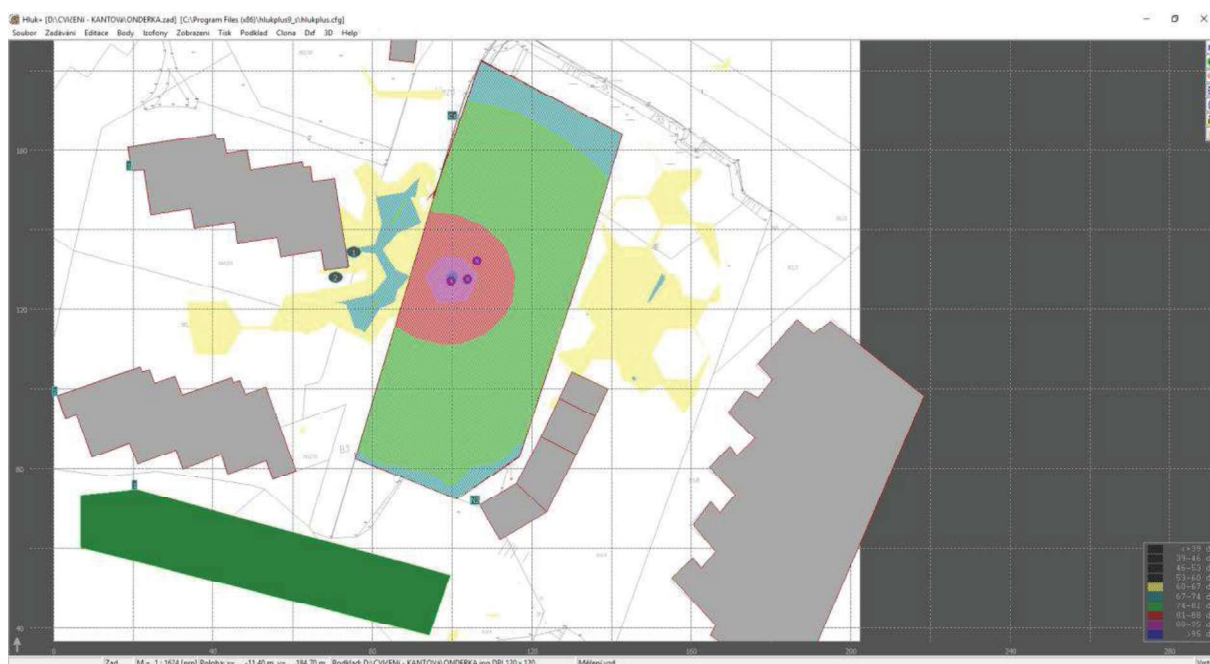
12.4 Vyhodnocení problému

Z hlukové studie vyplývá, že při činnosti sestavy tří strojů vykonávající zemní práce je hladina hluku naměřená dva metry před fasádou 80 dB. Tato hodnota hluku nevyhovuje hodnotě hygienického limitu, která je 50 dB + 15 dB korekce tedy v součtu 65 dB. Hygienický limit určuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

12.5 Řešení

Řešením, kterým lze snížit hladinu hluku ze staveniště je návrh akustické stěny, snižující šíření hluku k okolním objektům. V tomto případě je řešením návrh akustické stěny o výšce 2,0 m umístěné mezi zdroj hluku a dotčený objekt.

12.6 Vykreslení hlukových pásem s akustickou stěnou



Obr. 12.4: Vykreslení hlukových pásem s akustickou stěnou (zdroj: [vlastní])

12.7 Závěr

Umístěním akustické stěny mezi zdroj hluku a dotčený objekt došlo ke snížení hladiny hluku na 60 dB. Tato hodnota hladiny hluku již vyhovuje hodnotě hygienického limitu, který je 65 dB, dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

ZÁVĚR

Výstupem mé diplomové práce je stavebně technologický projekt pro hrubou stavbu bytového domu s názvem kaskády hejčín v Olomouci v části Hejčín. Tento projekt jsem zpracoval na základě zadání, jež jsem obdržel před zahájením mé diplomové práce.

Pro tento bytový dům je navržen časový a finanční plán výstavby včetně nasazení pracovníků, harmonogram pro hlavní stavební objekt, návrh hlavních stavebních strojů, návrh zvedacího mechanismu, zařízení staveniště pro jednotlivé fáze výstavby, ekonomické zhodnocení variant bednění na strop nad 1PP, hluková studie.

V rámci stavebně-technologického projektu bylo nutné řešit nadměrný hluk ze stavebních strojů v etapě zemních prací. Hluk byl eliminován na hodnoty požadované normou protihlukovou stěnou.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy:

- [1] ČSN EN 206-1- Beton – Část1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [2] ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě.
- [3] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [4] ČSN 73 0210-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [5] ČSN 73 0212-3 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [7] ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení

Internetové zdroje:

- [7] <http://www.pascal-system.cz>
- [8] <http://www.izolace.cz>
- [9] <https://svaz-ap.cz>
- [10] <http://zeppelin.cz>
- [11] <http://www.tatra.cz>
- [12] <http://www.dknv.cz>
- [13] <http://pujcovna.intermarket.eu>
- [14] <http://www.schwing.cz>
- [15] <http://www.craneservice.cz>
- [16] <http://www.tradix.cz>
- [17] <https://www.palfinger.com>
- [18] <http://www.tonstav-service.cz>
- [19] <http://www.cemix.cz>
- [20] <http://www.pft.eu>
- [21] <http://www.badie-na-beton.cz>
- [22] <http://www.piktogramy-reklamni-predmety.cz>
- [23] <https://upload.wikimedia.org>
- [24] <http://www.vsechny-autoskoly.cz>
- [25] <https://www.contpro.eu>
- [26] <http://www.kontejnerymuller.cz>
- [27] <http://seo.abstore.cz>

Právní předpisy:

- [28] Zákon č. 183/2006 Sb., Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [29] Zákon č.185/2001 Sb., O odpadech
- [30] Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- [31] Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- [32] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [33] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [34] Nařízení vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- [35] Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [36] Vyhláška č. 499/2006 Sb., vyhláška o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších změn, novelizována vyhláškou č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb

Literatura:

- [37] Doc.Ing.Čeněk Jarský,DrSc., Prof.Ing.František Musil,CSc. a kol.: Technologie staveb II. - Příprava a realizace staveb, Akademické nakladatelství CERM s.r.o., 2003
- [38] Biely,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- [39] kolektiv pracovníků atelieru dek: stavebniny dek asfaltové pásy – montážní návod, Leden 2016

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DP	Diplomová práce
TE	Technologická etapa
TP	Technologický předpis
KCE	Konstrukce
ŽB	Železobeton
ZS	Zařízení staveniště
KZP	Kontrolní a zkušební plán
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
PD	Projektová dokumentace
SD	Stavební deník
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
PSV	Pomocný stavbyvedoucí, mistr
TDI	Technický dozor investora
S	Statik
ČSN	Česká státní norma
NN	Nízké napětí
NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
SO	Stavební objekt
NTL	Nízký tlak
VO	Veřejné osvětlení
PE	Polyethylen
P	Příkon
O	Obyčejný
N	Nebezpečný
THU	Technicko-hospodářský ukazatel
PT	Původní terén
ÚT	Upravený terén

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.	P2 KORDINAČNÍ SITUACE
Příloha č.	P3 ČASOVÝ A FINAČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ
Příloha č.	P5.1 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – ZEMNÍ PRÁCE
Příloha č.	P5.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – HRUBÁ STAVBA
Příloha č.	P7 ČASOVÝ HARMONOGRAM HRUBÉ STAVBY SO01
Příloha č.	P8.1 SCHÉMA 1NP
Příloha č.	P8.2 SCÉMA VŠECH PODLAŽÍ
Příloha č.	P8.3 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – HRUBÉ STAVBY SO01
Příloha č.	P10 KZP – PLOCHÁ STŘECHA
Příloha č.	P11.1 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ BEDNĚNÍ STROPU NAD 1PP
Příloha č.	P11.2 VÝKRES BEDNĚNÍ NA STROP NAD 1PP

PŘÍLOHA - P8.3 POLOŽKOVÝ ROZPOČET – HRUBÉ STAVBY SO01

Položkový rozpočet stavby

Stavba: **37 KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN**

Zhotovitel:

IČO:

DIČ:

Objednatel:

IČO:

DIČ:

Vypracoval:

Základ pro sníženou DPH:	15 %	41 698 131,80 CZK
Snížená DPH	15 %	6 254 720,00 CZK
Základ pro základní DPH:	21 %	0,00 CZK
Základní DPH	21 %	0,00 CZK

Zaokrouhlení: 0,20 CZK

Cena celkem: 47 952 852,00 czk

V _____ dne 11.01.2018

Za zhotovitele Za objednatele

Rekapitulace objektů a rozpočtů

Číslo	Název	Celkem bez DPH	Základ snížené daně	Základ základní daně
Stavba		41 698 131,80	41 698 131,80	0,00
01	Bytový dům	41 698 131,80	41 698 131,80	0,00
01	Diplomová práce	41 698 131,80	41 698 131,80	0,00

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 3
---------	----	----------------------	-----------

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Celkem	Hmotnost
1	Zemní práce	HSV	216 424,52	0,00000
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	3 068 537,79	1 356,04189
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	6 554 301,53	1 611,03667
4	Vodorovné konstrukce	HSV	8 362 343,93	2 199,71030
5	Komunikace	HSV	256 956,35	1 115,88273
6	Úpravy povrchu, podlahy	HSV	3 547 143,12	221,93666
61	Úpravy povrchů vnitřní	HSV	383 072,51	50,98485
62	Úpravy povrchů vnější	HSV	3 302 695,86	77,34769
63	Podlahy a podlahové konstrukce	HSV	1 140 401,88	439,71406
64	Výplně otvorů	HSV	591 977,12	24,36181
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	272 722,28	39,97317
99	Staveništní přesun hmot	HSV	2 858 364,42	0,00000
711	Izolace proti vodě	PSV	920 963,85	18,17330
713	Izolace tepelné	PSV	1 390 306,52	16,14095
762	Konstrukce tesařské	PSV	391 915,46	15,59430
764	Konstrukce klempířské	PSV	49 347,68	0,28224
765	Krytiny tvrdé	PSV	300 717,31	5,64026
766	Konstrukce truhlářské	PSV	2 177 146,29	7,11173
767	Konstrukce zámečnické	PSV	40 223,36	0,29199
771	Podlahy z dlaždic a obklady	PSV	367 779,99	3,73030
775	Podlahy vlysové a parketové	PSV	142 241,87	0,00000
776	Podlahy povlakové	PSV	850 955,15	5,95953
783	Nátěry	PSV	33 850,40	0,05928
784	Malby	PSV	491 474,51	1,86165
M33	Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy	MON	1 419 414,10	4,52000
VN	Vedlejší náklady	VN	2 566 854,00	0,00000
			41 698 131,80	7 216,35536

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 4
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Díl: 1		Zemní práce				
1	121101102R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m	m3	623,70000	70,90	44 220,33
	Výkaz výměr:	(81*38,5)*0,2		623,70		
2	131201112R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 1000 m3, STROJNĚ	m3	306,14740	103,00	31 533,18
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,3		125,70		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*4,95-14,6*5)*0,3		130,89		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,3		33,00		
		základ ZP1-1: 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)		1,89		
		dojezd pro výtah V1: (2,2*2,15*1,55)*2		14,66		
3	131201119R00	Příplatek za lepivost - hloubení nezapaž.jam v hor.3	m3	61,22948	18,40	1 126,62
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,3*0,2		25,14		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*4,95-14,6*5)*0,3*0,2		26,18		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,3*0,2		6,60		
		základ ZP1-1: 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)*0,2		0,38		
		dojezd pro výtah V1: (2,2*2,15*1,55)*2*0,2		2,93		
4	162301101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 500 m	m3	734,75376	90,80	66 715,64
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,3*1,2		150,84		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*4,95-14,6*5)*0,3*1,2		157,07		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,3*1,2		39,60		
		základ ZP1-1: 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)*1,2		2,27		
		dojezd pro výtah V1: (2,2*2,15*1,55)*2*1,2		17,60		
		+ 20% nakypření:				
		cesta na zpět na zásypy:				
		půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,3*1,2		150,84		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*4,95-14,6*5)*0,3*1,2		157,07		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,3*1,2		39,60		
		základ ZP1-1: 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)*1,2		2,27		
		dojezd pro výtah V1: (2,2*2,15*1,55)*2*1,2		17,60		
		+ 20% nakypření:				
5	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	462,07240	60,00	27 724,34
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,3		125,70		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*4,95-14,6*5)*0,3		130,89		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,3		33,00		
		základ ZP1-1: 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)		1,89		
		dojezd pro výtah V1: (2,2*2,15*1,55)*2		14,66		
		ornice: (81*38,5)*0,2*0,25		155,93		
6	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-sypanina na výšku přes 2m	m3	306,14740	15,20	4 653,44
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 2: 306.14740		306,15		
7	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	303,80000	99,90	30 349,62
	Výkaz výměr:	po obvodu objektu: (23,5+25,4+22+10+16+10+10+13+22)*(5*0,8*0,5)		303,80		
8	181301113R00	Rozprostření ornice, rovina, tl.15-20 cm,nad 500m2	m2	759,50000	13,30	10 101,35
	Výkaz výměr:	po obvodu objektu: (23,5+25,4+22+10+16+10+10+13+22)*5		759,50		
Celkem za: 1		Zemní práce				216 424,52

Díl: 2 Základy a zvláštní zakládání

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 5
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
9	213151121R00	Montáž geotextilie	m2	2 103,50740	18,10	38 073,48
	Výkaz výměr:	PODLAHA 1PP: půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5) půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5) půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10) TERASY: Položka pořadí 71: 611.78000 STŘECHA: 1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57) 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		419,00 431,80 110,00 611,78 235,95 294,98		
10	224321432R00	Výplň pilot z ŽB C 25/30 XA1 se susp.	m3	467,58679	2 400,00	1 122 208,30
	Výkaz výměr:	54 pilot, hloubky 10 m: 10*(pi*0,525^2)*54		467,59		
11	224361114R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505(R)	t	13,50000	37 200,00	502 200,00
	Výkaz výměr:	25kg na m': 54*10*0,025		13,50		
12	224383112R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 1250mm	m	540,00000	1 855,00	1 001 700,00
	Výkaz výměr:	54 pilot, hloubky 10 m: 54*10		540,00		
13	273313511R00	Beton základových desek prostý C 12/15	m3	0,94600	2 205,00	2 085,93
	Výkaz výměr:	dojezdy pro výtahy V1: (2,2*2,15*0,1)*2		0,95		
14	273321411R00	Železobeton základových desek C 25/30	m3	2,83800	2 540,00	7 208,52
	Výkaz výměr:	dojezdy pro výtahy V1: (2,2*2,15*0,3)*2		2,84		
15	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	5,22000	621,00	3 241,62
	Výkaz výměr:	dojezdy pro výtahy V1: (((2,2+2,15)*2)*0,3)*2		5,22		
16	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	5,22000	92,50	482,85
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 15: 5.22000		5,22		
17	273361821R00	Výztuž základových desek z beton, oceli 10505 (R)	t	0,40400	32 230,00	13 020,92
	Výkaz výměr:	dojezdy výtahu V1: 0,404		0,40		
18	279321411R00	Železobeton základových zdí C 25/30	m3	43,70320	2 575,00	112 535,74
	Výkaz výměr:	nadzákladové pasy 158bm: 158*0,2*1 dojezdy pro výtahy V1: (((((2,2+2,15)*2)*0,25)*1,55)*2 nadzákladové pasy rohové 17bm: 17*0,2*1 základ ZP1-1(+3,5% liti betonu do pasu bez bednění): 0,4*0,8*(0,52+2+1,1+1,8+0,5)*1,035		31,60 6,74 3,40 1,96		
19	279351105R00	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-zřízení	m2	188,37000	451,50	85 049,06
	Výkaz výměr:	nadzákladové pasy 158bm: 158*1 dojezdy pro výtahy V1: (((2,2+2,15)*2)*1,55)*2 nadzákladové pasy rohové 17bm: 17*0,2*1		158,00 26,97 3,40		
20	279351106R00	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-odstran.	m2	188,37000	191,00	35 978,67
	Popis:	Včetně očištění, vytřídění a uložení bednicího materiálu.				
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 19: 188.37000		188,37		
21	279361821R00	Výztuž základových zdí z betonář. oceli 10 505 (R)	t	1,83300	34 760,00	63 715,08

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 6
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		Výkaz výměr:				
		nadzákladové stěna + rohy: 1,651		1,65		
		základ ZP1-1: 0,182		0,18		
22	69366198R	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	2 419,03351	33,50	81 037,62
		Výkaz výměr:				
		PODLAHA 1PP + STŘECHA + TERASY:				
		Položka pořadí 9: 2103.50740*1,15		2 419,03		
Celkem za: 2		Základy a zvláštní zakládání				3 068 537,79

Díl: 3		Svislé a kompletní konstrukce				
23	311238111R00	Zdivo POROTHERM 17,5 P+D P8 na MVC 5, tl. 175 mm	m2	54,41940	714,00	38 855,45
		Výkaz výměr:				
		ZDIVO OBVODOVÉ:				
		1PP: 5,40*1,83		9,88		
		schodišťový prostor 1PP-4NP: (2,7*(2,775+0,4)+(2,7*2,775)*2+2,7*4,265)*2		70,15		
		- otvory: -(2,35*1,5)*4*2		-28,20		
		Koeficient: 0,05		2,59		
		Koeficient:		0,00		
24	311238113R00	Zdivo POROTHERM 24 P+D P10 na MVC 5, tl. 240 mm	m2	1 328,01123	875,00	1 162 009,83
		Výkaz výměr:				
		1NP: (17,13+5,18+0,4+6,05+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+4,95+11,48+18,88+3,35+5,4+4,96+14,6+1,675*2+1,9+3,325+5,4-2,7*2)*2,92		390,80		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*6+(2*1,5)*2+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*8+(1,91*1,81)*1+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*1+(1*2,15)*2+(1,2*2,1)*2+(2,91*2,22)*1) *-1		-64,79		
		Mezisoučet:		326,01		
		2 NP: (18,88+6,98+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+4,95+5,75+7,53+16,68+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,975+6,15)*2,86		389,30		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*15+(2*1,5)*1+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*0+(1,91*1,81)*0+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*1)*-1		-52,47		
		Mezisoučet:		336,83		
		3 NP: (13,48+5,93+0,4+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,75+13,88+11,68+1,9+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,9+1,975+6,15)*2,84		358,61		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*7+(2*1,5)*4+(2,5*1,5)*2+(1*1,5)*4+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*2)*-1		-55,98		
		Mezisoučet:		302,63		
		4 NP: (14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*2,86		343,66		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*5+(2*1,5)*4+(1*1,5)*2+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(1,5*0,75)*6)*-1		-44,35		
		Mezisoučet:		299,30		
		Koeficient: 0,05		63,24		
25	311238215R00	Zdivo POROTHERM 40 P+D P10 na MVC 5, tl. 400 mm	m2	149,63939	1 361,00	203 659,21
		Výkaz výměr:				
		1 NP: (4*6,35)*2,92		74,17		
		- otvory: (1,91*1,81*4+1*2,22*4+1,5*1,5*8)*-1		-40,71		
		Mezisoučet:		33,46		
		2 NP: (4*6,35)*2,86		72,64		
		- otvory: (1,91*1,81*4+1*2,22*5+1*1,5*7+1*1,81*1)*-1		-37,24		
		Mezisoučet:		35,41		
		3 NP: (3*6,35)*2,84		54,10		
		- otvory: (1,91*1,81*3+1*2,22*3+1*1,5*6)*-1		-26,03		
		Mezisoučet:		28,07		
		4 NP: (4*6,55)*2,86		74,93		
		- otvory: (1,91*1,81*2+1*2,22*2+1*1,5*8+2*1,5*2)*-1		-29,35		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 7
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		<i>Mezisoučet:</i>		45,58		
		Koeficient: 0,05		7,13		
26	311238138R00	Zdivo POROTHERM 25 AKU Z P15 na MC 10, tl.250 mm	m2	800,39684	1 404,00	1 123 757,16
	Výkaz výměr:	MEZIBYTOVÉ ZDIVO:				
		1NP: (2,84+0,4+3,2+4,7+1,2+8,29+3,75+1,15+3,7+2,67+2,25+8,76+2,25+4,7+2,39+1,08+0,75+3,34+3,8+1,4+9,45+1,6+2,67+2,25+15,15+1,51+1,11+1,74+1,74+1,7)*2,92		296,50		
		-otvory: -(1*2,05)*8		-16,40		
		<i>Mezisoučet:</i>		280,10		
		2NP: (3,05+1,79+6,15+2,775+1,35+2,88+6,82+1,2+2,84+4,27+0,85+1,03+0,3+3,39+1,74+4,63+0,47*3+2,18+0,66+2,93+1,7+1,68+1,06+1,31+2,85+2,97+2,35+1,67+1,7+1,8+1,84+2,2+4,03+1,2+4,84+2,36+2,71+2+1,48+2)*2,86		274,55		
		-otvory: -(1*2,05)*8		-16,40		
		<i>Mezisoučet:</i>		258,15		
		3NP: (1,52*2+1,55+1,47+1,7+0,69+0,6+0,65+3,27+2,84+5,4+3,14+1,74+0,47+0,47+1,74+3,39+2,83+2,78+0,9+0,94*2+1,1+1,6+1,83+2,87+3,18+2,03+2,6+0,47)*2,84		159,69		
		-otvory: -(1*2,05)*5		-10,25		
		<i>Mezisoučet:</i>		149,44		
		4NP: (3,33+2,85+4,75+3,7+3,17+1,17+2,69+2,66+3,49+1,14)*2,86		82,80		
		-otvory: -(1*2,05)*4		-8,20		
		<i>Mezisoučet:</i>		74,60		
		Koeficient: 0,05		38,11		
27	311271412R00	Zdivo nosné z tváric Betong, tl. 20 cm	m2	303,27255	773,00	234 429,68
	Výkaz výměr:	po obvodu objektu: (23,5+5+5+5+25,4+22+10+16+5+5+10+5+10+13+22)*1,83		332,88		
		odečet prostor schodiště: (-8,1*2)*1,83		-29,65		
		otvory: -2*0,8*8-1*0,8*2		-14,40		
		Koeficient: 0,05		14,44		
28	311321411R00	Železobeton nadzákladových zdí C 25/30	m3	134,57365	2 800,00	376 806,22
	Výkaz výměr:	STĚNY 1PP:				
		MS0-1: (2,85*0,25*5)*2		7,13		
		MS0-2 + MS1-2: (4,745*0,2*2,15)*2		4,08		
		MS0-3: (2,85*0,25*4,60)*2		6,55		
		MSZ-2: (2,85*2,7*0,25)*2		3,85		
		MSZ-2: (2,85*2,5*0,25-0,9*0,9*0,25)*2		3,16		
		<i>Mezisoučet:</i>		24,77		
		STĚNY 1NP:				
		MS1-1: (2,92*0,25*5-1,5*1,7*0,25)*2		6,03		
		MS1-3: (2,92*0,25*4,60-2,015*0,25*1,170)*2		5,54		
		MS1-4: (2,92*7,6*0,25)*4		22,19		
		<i>Mezisoučet:</i>		33,75		
		STĚNY 2NP:				
		MS2-1: (2,86*3,3*0,25)*2		4,72		
		MS2-3A: 2,86*4,60*0,25-2*1,15*0,25		2,71		
		MS2-3B: 2,86*4,60*0,25-2*1,4*0,25		2,59		
		MS2-5: 2,86*3,5*0,17		1,70		
		MS2-6: (2,86*1,1*0,4)*3		3,78		
		<i>Mezisoučet:</i>		15,50		
		STĚNY 3NP:				
		MS3-1: (2,84*3,3*0,25)*2		4,69		
		MS3-3: (2,84*4,60*0,25)*2-2*1*0,25		6,03		
		<i>Mezisoučet:</i>		10,72		
		STĚNY 4NP:				

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 8
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		MS4-1: (2,86*3,3*0,25)*2		4,72		
		MS4-3: (2,86*4,60*0,25)*2 -2*1*0,25		6,08		
		Mezisoučet:		10,80		
		VÝTAHY V1:				
		(16,05*2,175*0,25)*2		17,45		
		(16,05*1,65*0,15)*2*2-(2,15*1,19*0,15)*6*2		11,28		
		(12,30*1,675*0,25)*2		10,30		
29	311351105R00	Bednění nadzákladových zdi oboustranné - zřízení	m2	1 206,60240	451,50	544 780,98
	Výkaz výměr:	STĚNY 1PP:				
		MS0-1: (2,85*5)*2*2		57,00		
		MS0-2 + MS1-2: (4,745*0,2*2,15)*2*2		8,16		
		MS0-3: (2,85*4,60)*2*2		52,44		
		MSZ-2: (2,85*2,7)*2*2		30,78		
		MSZ-2: (2,85*2,5-0,9*0,9)*2*2		25,26		
		STĚNY 1NP:				
		MS1-1: (2,92*5)*2*2		58,40		
		MS1-3: (2,92*4,60)*2*2		53,73		
		MS1-4: (2,92*7,6)*4*2		177,54		
		STĚNY 2NP:				
		MS2-1: (2,86*3,3)*2*2		37,75		
		MS2-3A: (2,86*4,60)*2		26,31		
		MS2-3B: (2,86*4,60)*2		26,31		
		MS2-5: (2,86*3,5)*2		20,02		
		MS2-6: (2,86*1,1)*3*2		18,88		
		STĚNY 3NP:				
		MS3-1: (2,84*3,3)*2*2		37,49		
		MS3-3: (2,84*4,60)*2*2		52,26		
		STĚNY 4NP:				
		MS4-1: (2,86*3,3)*2*2		37,75		
		MS4-3: (2,86*4,60)*2*2		52,62		
		VÝTAHY V1:				
		(16,05*2,175)*2*2		139,63		
		(16,05*1,65)*2*2*2		211,86		
		(12,30*1,675)*2*2		82,41		
30	311351106R00	Bednění nadzákladových zdi oboustranné-odstranění	m2	1 206,60240	191,00	230 461,06
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 29: 1206.60240		1 206,60		
31	311361821R00	Výztuž nadzáklad, zdí z betonářské oceli 10505 (R)	t	15,90630	32 700,00	520 136,01
	Výkaz výměr:	STĚNY 1PP:				
		MS0-1: 0,4425*2		0,89		
		MS0-2 + MS1-2: 0,2676*2		0,54		
		MSZ-2: 0,1366*2		0,27		
		MSZ-3: 0,1553*2		0,31		
		STĚNY 1NP:				
		MS1-1: 0,3376*2		0,68		
		MS1-4: 0,6671*4		2,67		
		STĚNY 2NP:				
		MS2-1: 0,2935*2		0,59		
		MS2-5: 0,3005		0,30		
		MS2-6: 0,1543*3		0,46		
		STĚNY 3NP:				
		MS3-1: 0,2935*2		0,59		
		STĚNY 4NP:				
		MS4-1: 0,2778*2		0,56		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 9
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		MS0-3, MS1-3,MS2-3A,MS2-3B,MS3-3,MS4-3: 1,8837		1,88		
		VÝTAHY V1: 3,091*2		6,18		
32	317121101R00	Osazení překladu světlost otvoru do 105 cm	kus	320,00000	148,50	47 520,00
	Výkaz výměr:	4+130+178+8		320,00		
33	330321411R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37	m3	85,72636	3 625,00	310 758,06
	Výkaz výměr:	HLAVICE 1PP-4NP:				
		hlavice H1: (0,4*0,7*0,2)*27		1,51		
		hlavice H2: (0,4*0,9*0,2)*37		2,66		
		Mezisoučet:		4,18		
		SLOUPY 1PP:				
		sloup S0-3, S0-4: ((0,2^2*pi)*2,7)*17		5,77		
		sloup S0-1, S0-2: (0,4*0,4*2,85)*35		15,96		
		sloup S0-7, S0-8: (0,4*0,4*4,46)*2		1,43		
		Mezisoučet:		23,16		
		SLOUPY 1NP:				
		S1-1: (2,92*0,4*0,4)*5		2,34		
		S1-2: (2,92*0,4*0,4)*31		14,48		
		S1-7: (1,225*0,4*0,4)*2		0,39		
		Mezisoučet:		17,21		
		SLOUPY 2NP:				
		S2-1: (2,86*0,4*0,4)*8		3,66		
		S2-2: (2,86*0,4*0,4)*24		10,98		
		S2-7, S2-8: (2,86*0,4*0,4)*2		0,92		
		Mezisoučet:		15,56		
		SLOUPY 3NP:				
		S3-1: (2,86*0,4*0,4)*4		1,83		
		S3-2: (2,86*0,4*0,4)*24		10,98		
		S3-7, S3-8: (2,86*0,4*0,4)*2		0,92		
		Mezisoučet:		13,73		
		SLOUPY 4NP:				
		S4-1: (2,86*0,4*0,4)*26		11,90		
34	331351101R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	173,87200	483,50	84 067,11
	Výkaz výměr:	SLOUPY 1PP:				
		S0-1,S0-2: (0,4*4*2,85)*35		159,60		
		S0-7,S0-8: (0,4*4*4,46)*2		14,27		
35	331351102R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění	m2	173,87200	86,30	15 005,15
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 34: 173.87200		173,87		
36	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonář. oceli 10505 (R)	t	7,96520	34 380,00	273 843,58
	Výkaz výměr:	SLOUPY 1PP:				
		S0-1: 0,0429*8		0,34		
		S0-2: 0,050*27		1,35		
		S0-7,S0-8: 0,0714*2		0,14		
		SLOUPY 1NP:				
		S1-1: 0,0436*5		0,22		
		S1-2: 0,0512*31		1,59		
		S1-7: 0,0294*2		0,06		
		SLOUPY 2NP:				
		S2-1: 0,043*8		0,34		
		S2-2: 0,0506*24		1,21		
		S2-7, S2-8: 0,0506*2		0,10		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 10
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		SLOUPY 3NP:				
		S3-1: 0,043*4		0,17		
		S3-2: 0,0506*24		1,21		
		S3-7, S3-8: 0,0506*2		0,10		
		SLOUPY 4NP:				
		S4-1: 0,0430*26		1,12		
37	332351101R00	Bednění sloupů obých - zřízení	m2	57,67964	1 046,00	60 332,90
	Výkaz výměr:	((2*pi*0,2)*2,7)*17		57,68		
38	332351102R00	Bednění sloupů obých - odstranění	m2	57,67964	99,40	5 733,36
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 37: 57.67964		57,68		
39	332361821R00	Výztuž sloupů obých z betonářské oceli 10 505(R)	t	1,27840	34 380,00	43 951,39
	Výkaz výměr:	kruhové sloupy 1PP: 0,0752*17		1,28		
40	342248109R00	Příčky POROTHERM 8 P+D na MVC 5, tl. 80 mm	m2	631,50381	464,00	293 017,77
	Výkaz výměr:	1PP: (1,78+1,88+1,83+2,1+1,96+1,78+1,68*2)*2,85		41,87		
		Mezisoučet:		41,87		
		1.NP: (1,3+5+7,5+2,1+2+1,4+3,2+3,2+6,7+1,25+1,5+2,9+6,4+2,4+3,1+2)* 2,92		151,69		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*10+0,8*2,20*8+0,7*2,02)		-33,67		
		Mezisoučet:		118,02		
		2.NP: 2,25*1,2+(1,55+1,9*2+1,8+3,4+1,2+2,7+3,47+4,63+4,2+4,2+1,69+1+2,75+3,63*2+1,49+1+1+2*2+1,31+1,7+1,5+1,31+0,6+4,75+3,33+1,67+1,1+0,6+0,75+2+1,48+2+1,1*2+1,69)*2,86		229,01		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*9+0,8*2,02*9)		-30,91		
		Mezisoučet:		198,11		
		3.NP: (1,27+1+1,16+1,76*2+0,89*2+1,8+0,6+1,47+1,7+0,25+1,27+0,92+0,12+0,6+0,15+1,81+1,03+2,98+3,83+0,695+0,8*2+0,4*2+3+1,35+(1,9+0,6)*2+1,6+2,04+1,83+0,65+0,4*2+1,67+0,4*2+1,07+1,61+1,1+2,38)*2,86		158,03		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*7+0,8*2,02*9+0,7*2,02*1)		-28,68		
		Mezisoučet:		129,35		
		4.NP: (1,8+1,27+1+0,4+2,36+0,6+1,8+0,45+3,11+1,67+2,78+1,07+1,8+1,1+3,41+5,22+1,2+1,18+1,8+1,8+0,4*2+1,07+1,69+1,1+3,11+0,47+1,67+2,78)*2,86		138,74		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*10+0,8*2,02*4)		-24,64		
		Mezisoučet:		114,09		
		Koeficient: 0,05		30,07		
41	342248112R00	Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	1 797,76754	548,00	985 176,61
	Výkaz výměr:	1PP: (2,75+2,73+2,68+(2,5+2,78+2,68)*3+(2,57+2,56)*3+1,78+1,2+1,88+(3,25+3,1)*3+2,1+1,88+2,85+1,83+2,97+(1,53+2,16+4,38+3,06+1,4*2+2,31*2+1,25+1,38+8,5+2,43*3+1,58+1+2,63)*2)*2,85		476,89		
		- dveřní otvory: -(1,0*2,02)*4-(0,9*2,02)*5-(0,8*2,02)*25		-57,57		
		Mezisoučet:		419,32		
		1NP: (5+3,69+2+1,65+0,72+0,4+5+5+1,3+1,5+4,2+1,2+0,9+4,75+5+1,8*2+1,25+3,6+1,5+2,3+2,9+2,55+3,55+5+4,75*2+2,4+4,3+4,9+3,12+1,8+2,25+3,9+1,75*2+5+6,75+3,4*2)*2,92		358,52		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*14-(0,8*2,02)*4		-31,92		
		Mezisoučet:		326,60		
		2NP: 3*1,2+(1,87+0,5+2+1,15+6,15+2,775+3,56*2+1,2*2+2,5*2+1,5+4,75*3+4,72+1,86+1,88+1,68+2,67+1,49+1,08+2,85+3,4+2,97+1,5+0,66+1,68+1,1+1,7+1,68+5*3+2,81+2,15+2,15+2,2+1,48+2+2,71+2,36+4,84+2,93)*2,86		341,84		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*12-(0,8*2,02)*4		-28,28		
		Mezisoučet:		313,56		
		3NP: 5,5*1,2+(1,75*2+3,25+5,5+0,4*3+0,82+0,64+5,4+2,72+1,2+2,25+4,75+0,75+2,25+1,71+0,37+1,15+4,87*2+1,28+2,49+4,75+3,39+				

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 11
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		1,74+4,75+4,75+2,04+2,75*2+1+2,63+1,74+0,75*2+2,78+0,35*2+1,34+3,31+5*2+1,67+0,4*2+4,16+1,35+0,53*0,4*2+0,8+0,6*4+5,63) *2,84				
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*11-(0,8*2,02)*1		-21,61		
		Mezisoučet:		326,14		
		4NP: (1,8+1,95+3,48*2+0,6*3+4,57+2,31+0,88+0,84*2+0,4*2+0,4*2+0,8*2+5+0,4*2+5,22+3,72+0,4*2+1,07+1,96+5,2*2+3,17+0,4*4+0,4*2+0,825+4,19+2,9+1,9+0,61+0,6+0,8+3,49+2,69+0,4*5+0,6+2,66+1,14+5+0,4*3+3,14+0,4*3+5,2*2+2,725+1,96+1,07+0,8*8+2)*2,86		340,88		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*7-(0,8*2,02)*1		-14,34		
		Mezisoučet:		326,54		
		Koeficient: 0,05		85,61		

Celkem za: 3 Svislé a kompletní konstrukce 6 554 301,53

Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
42	411321414R00	Stropy deskové ze železobetonu C 25/30	m3	769,90225	2 705,00	2 082 585,59
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,2		83,80		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)*0,2		86,91		
		3.část: (16*10-5*10)*0,2		22,00		
		STROP nad 1NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*5-6,35*4,95-2,4*6,05+1,35*16,4)*0,2		74,04		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-5*5+0,55*5+6,15*1,35+0,95*3,65+9*1,35+6,15*1,35+17,25*0,75)*0,2		90,94		
		3.část: (16*10-5*16-5*5)*0,2		11,00		
		STROP nad 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)*0,2		59,38		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)*0,2		85,20		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)*0,2		6,00		
		STROP nad 3NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)*0,2		47,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)*0,2		76,55		
		3.část: (0,2*10,95)*0,2		0,44		
		STROP nad 4NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)*0,2		47,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)*0,2		59,00		
		deska 150mm nad 1PP: 1,8*4,6*0,15		1,24		
		PODESTY:				
		MP0-1: (1,9*1,825*0,285+3,2*1,365*0,285+2,67*2,75*0,285)*2		8,65		
		MP1-1: (1,9*1,825*0,285+3,2*1,365*0,285)*2		4,47		
		MP2-1, MP3-1: (3,2*1,365*0,285)*2*2		4,98		
		STROP výtahu V1: 2,15*2,175*0,2		0,94		
43	411351203R00	Bednění stropů deskových, podepření, do 3,5m, 10kPa	m2	3 820,53440	639,00	2 441 321,48
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)		434,55		
		3.část: (16*10-5*10)		110,00		
		STROP nad 1NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*5-6,35*4,95-2,4*6,05+1,35*16,4)		370,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-5*5+0,55*5+6,15*1,35+0,95*3,65+9*1,35+6,15*1,35+17,25*0,75)		454,71		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 12
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		3.část: (16*10-5*16-5*5)		55,00		
		STROP nad 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)		30,00		
		STROP nad 3NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)		382,74		
		3.část: (0,2*10,95)		2,19		
		STROP nad 4NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		294,98		
		deska 150mm nad 1PP: 1,8*4,6		8,28		
		PODESTY:				
		MP0-1: (1,9*1,825+3,2*1,365+2,67*2,75)*2		30,36		
		MP1-1: (1,9*1,825+3,2*1,365)*2		15,67		
		MP2-1, MP3-1: (3,2*1,365)*2		8,74		
		STROP výtahu V1: 2,15*2,175*2		9,35		
44	411351204R00	Odstranění bednění stropů deskových do 3,5m, 10kPa	m2	3 820,53440	179,00	683 875,66
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 43: 3820.53440		3 820,53		
45	411362021R00	Výztuž stropů svařovanou sítí z sítí Kari	t	30,23180	30 330,00	916 930,49
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP: 8,1598		8,16		
		STROP nad 1NP: 6,957		6,96		
		STROP nad 2NP: 6,098		6,10		
		STROP nad 3NP: 4,895		4,89		
		STROP nad 4NP: 4,122		4,12		
46	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505(R)	t	54,35570	33 310,00	1 810 588,37
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP: 10,957		10,96		
		STROP nad 1NP: 10,462		10,46		
		STROP nad 2NP: 8,904		8,90		
		STROP nad 3NP: 7,825		7,83		
		STROP nad 4NP: 6,192		6,19		
		veškeré úpravy v celém objektu: 9,171		9,17		
		hlavice H1+H2: 0,0121*27+0,014*37		0,84		
47	430361921R00	Výztuž schodišťových konstrukcí svařovanou sítí	t	1,03080	33 020,00	34 037,02
	Výkaz výměr:	PODESTY:				
		MP0-1: 0,2577*2		0,52		
		MP1-1: 0,0859*2		0,17		
		MP2-1, MP3-1: 0,0859*2*2		0,34		
48	430361821R00	Výztuž schodišťových konstrukcí z oceli 10505(R)	t	1,16540	42 490,00	49 517,85
	Výkaz výměr:	PODESTY:				
		MP0-1: 0,2486*2		0,50		
		MP1-1: 0,1505*2		0,30		
		MP2-1, MP3-1: 0,0918*2*2		0,37		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 13
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
49	431351121R00	Bednění podest přímočarých - zřízení	m2	63,49900	1 673,00	106 233,83
	Výkaz výměr:	PODESTY:				
		MP0-1: (1,9*1,825+3,2*1,365+2,67*2,75)*2		30,36		
		MP1-1: (1,9*1,825+3,2*1,365)*2		15,67		
		MP2-1, MP3-1: (3,2*1,365)*2*2		17,47		
50	431351122R00	Bednění podest přímočarých - odstranění	m2	63,49900	112,50	7 143,64
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 49: 63.49900		63,50		
51	435121111R00	Montáž schodišťových ramen s podestou do 3 t	kus	16,00000	1 091,00	17 456,00
	Výkaz výměr:	16		16,00		
52	446122001R00	Montáž nadstřešních dílců - výlezů na střechu	kus	2,00000	757,00	1 514,00
	Výkaz výměr:	2		2,00		
53	59372193R	Rameno schodišťové DZH 2340x1090x1400 mm	kus	16,00000	11 920,00	190 720,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 51: 16.00000		16,00		
54	611407151R	Výlez střešní Roto WDA R35 H AI 6/11 65 x 118 cm	kus	2,00000	10 210,00	20 420,00
	Výkaz výměr:	2		2,00		
Celkem za: 4			Vodorovné konstrukce			8 362 343,93

Díl: 5		Komunikace				
55	564201111R00	Podklad z pisku 4 cm	m2	960,80000	16,26	15 622,61
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5)		431,80		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)		110,00		
56	564861115R00	Podklad ze štěrkodrti po zhutnění tloušťky 24 cm, 0-32	m2	960,80000	123,49	118 649,19
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5)		431,80		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)		110,00		
57	564871111R00	Podklad ze štěrkodrti po zhutnění tloušťky 25 cm, 0-32	m2	960,80000	127,69	122 684,55
	Výkaz výměr:	půdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		půdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5)		431,80		
		půdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)		110,00		
Celkem za: 5			Komunikace			256 956,35

Díl: 6		Úpravy povrchu, podlahy				
58	601021143R00	Štuk na stropech štukový Baunit, ručně	m2	3 748,13890	134,00	502 250,61
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 59: 3748.13890		3 748,14		
59	601021218R00	Omítka stropů Baunit váp.cem. jádrová MPA 35 stroj	m2	3 748,13890	222,00	832 086,84
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)		434,55		
		3.část: (16*10-5*10)		110,00		
		STROP nad 1NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*5-6,35*4,95-2,4*6,05+1,35*16,4)		370,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-5*5+0,55*5+6,15*1,35+0,95*3,65+9*1,35+6,15*1,35+17,25*0,75)		454,71		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 14
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		3.část: (16*10-5*16-5*5) STROP nad 2NP:		55,00		
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9* 1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5) STROP nad 3NP:		30,00		
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95* 3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)		382,74		
		3.část: (0,2*10,95) STROP nad 4NP:		2,19		
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+ 5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		294,98		
60	602021142R00	Štuk na stěnách vnitřní Baumit, ručně	m2	8 078,88162	99,90	807 080,27
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 61: 8078,88162		8 078,88		
61	602021218R00	Omitka stěn Baumit váp.cement.jádr. MPA 35 strojně	m2	8 078,88162	174,00	1 405 725,40
	Výkaz výměr:	ŽB STĚNY:				
		1PP:				
		MS0-1: (2,85*5)*2		28,50		
		MS0-2 + MS1-2: (4,745*2,15)*2		20,40		
		MS0-3: (2,85*4,60)*2		26,22		
		MSZ-2: (2,85*2,7)*2		15,39		
		MSZ-2: (2,85*2,5-0,9*0,9)*2		12,63		
		1NP:				
		MS1-1: (2,92*5-1,5*1,7)*2		24,10		
		MS1-3: (2,92*4,60-2,015*1,170)*2		22,15		
		MS1-4: (2,92*7,6)*4		88,77		
		2NP:				
		MS2-1: (2,86*3,3)*2		18,88		
		MS2-3A: 2,86*4,60-2*1,15		10,86		
		MS2-3B: 2,86*4,60-2*1,4		10,36		
		MS2-5: 2,86*3,5		10,01		
		MS2-6: (2,86*1,1)*3		9,44		
		3NP:				
		MS3-1: (2,84*3,3)*2		18,74		
		MS3-3: (2,84*4,60)*2-2*1		24,13		
		4NP:				
		MS4-3: (2,86*4,60)*2 -2*1		24,31		
		MS4-1: (2,86*3,3)*2		18,88		
		PŘÍČKY 120:				
		1PP: (2,75+2,73+2,68+(2,5+2,78+2,68)*3+(2,57+2,56)*3+1,78+1,2+ 1,88+(3,25+3,1)*3+2,1+1,88+2,85+1,83+2,97+(1,53+2,16+4,38+ 3,06+1,4*2+2,31*2+1,25+1,38+8,5+2,43*3+1,58+1+2,63)*2)*2,85* 2		953,78		
		- dveřní otvory: -(1,0*2,02)*4-(0,9*2,02)*5-(0,8*2,02)*25*2		-97,97		
		1NP: (5+3,69+2+1,65+0,72+0,4+5+5+1,3+1,5+4,2+1,2+0,9+4,75+5+1,8*2+ 1,25+3,6+1,5+2,3+2,9+2,55+3,55+5+4,75*2+2,4+4,3+4,9+3,12+1,8+ 2,25+3,9+1,75*2+5+6,75+3,4*2)*2,92*2		717,04		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*14-(0,8*2,02)*4*2		-38,38		
		2NP: 3*1,2+(1,87+0,5+2+1,15+6,15+2,775+3,56*2+1,2*2+2,5*2+1,5+ 4,75*3+4,72+1,86+1,88+1,68+2,67+1,49+1,08+2,85+3,4+2,97+1,5+ 0,66+1,68+1,1+1,7+1,68+5*3+2,81+2,15+2,15+2,2+1,48+2+2,71+				

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 15
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		2,36+4,84+2,93)*2,86*2				
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*12-(0,8*2,02)*4*2		-34,74		
		3NP: 5,5*1,2+(1,75*2+3,25+5,5+0,4*3+0,82+0,64+5,4+2,72+1,2+2,25+4,75+0,75+2,25+1,71+0,37+1,15+4,87*2+1,28+2,49+4,75+3,39+1,74+4,75+4,75+2,04+2,75*2+1+2,63+1,74+0,75*2+2,78+0,35*2+1,34+3,31+5*2+1,67+0,4*2+4,16+1,35+0,53*0,4*2+0,8+0,6*4+5,63)*2,84*2		688,90		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*11-(0,8*2,02)*1*2		-23,23		
		4NP: (1,8+1,95+3,48*2+0,6*3+4,57+2,31+0,88+0,84*2+0,4*2+0,4*2+0,8*2+5+0,4*2+5,22+3,72+0,4*2+1,07+1,96+5,2*2+3,17+0,4*4+0,4*2+0,825+4,19+2,9+1,9+0,61+0,6+0,8+3,49+2,69+0,4*5+0,6+2,66+1,14+5+0,4*3+3,14+0,4*3+5,2*2+2,725+1,96+1,07+0,8*8+2)*2,86*2		681,77		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02)*7-(0,8*2,02)*1*2		-15,96		
		PŘÍČKY 80:				
		1PP: (1,78+1,88+1,83+2,1+1,96+1,78+1,68*2)*2,85*2		83,73		
		1.NP: (1,3+5+7,5+2,1+2+1,4+3,2+3,2+6,7+1,25+1,5+2,9+6,4+2,4+3,1+2)*2,92*2		303,39		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*10+0,8*2,20*8+0,7*2,02)*2		-67,35		
		2.NP: 2,25*1,2+(1,55+1,9*2+1,8+3,4+1,2+2,7+3,47+4,63+4,2+4,2+1,69+1+2,75+3,63*2+1,49+1+1+2*2+1,31+1,7+1,5+1,31+0,6+4,75+3,33+1,67+1,1+0,6+0,75+2+1,48+2+1,1*2+1,69)*2,86*2		455,32		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*9+0,8*2,02*9)*2		-61,81		
		3.NP: (1,27+1+1,16+1,76*2+0,89*2+1,8+0,6+1,47+1,7+0,25+1,27+0,92+0,12+0,6+0,15+1,81+1,03+2,98+3,83+0,695+0,8*2+0,4*2+3+1,35+(1,9+0,6)*2+1,6+2,04+1,83+0,65+0,4*2+1,67+0,4*2+1,07+1,61+1,1+2,38)*2,86*2		316,06		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*7+0,8*2,02*9+0,7*2,02*1)*2		-57,37		
		4.NP: (1,8+1,27+1+0,4+2,36+0,6+1,8+0,45+3,11+1,67+2,78+1,07+1,8+1,1+3,41+5,22+1,2+1,18+1,8+1,8+0,4*2+1,07+1,69+1,1+3,11+0,47+1,67+2,78)*2,86*2		277,48		
		- dveřní otvory: -(0,9*2,02*10+0,8*2,02*4)*2		-49,29		
		ZDIVO 250 AKU:				
		1NP: (2,84+0,4+3,2+4,7+1,2+8,29+3,75+1,15+3,7+2,67+2,25+8,76+2,25+4,7+2,39+1,08+0,75+3,34+3,8+1,4+9,45+1,6+2,67+2,25+15,15+1,51+1,11+1,74+1,74+1,7)*2,92*2		592,99		
		-otvory: -(1*2,05)*8*2		-32,80		
		2NP: (3,05+1,79+6,15+2,775+1,35+2,88+6,82+1,2+2,84+4,27+0,85+1,03+0,3+3,39+1,74+4,63+0,47*3+2,18+0,66+2,93+1,7+1,68+1,06+1,31+2,85+2,97+2,35+1,67+1,7+1,8+1,84+2,2+4,03+1,2+4,84+2,36+2,71+2+1,48+2)*2,86*2		549,09		
		-otvory: -(1*2,05)*8*2		-32,80		
		3NP: (1,52*2+1,55+1,47+1,7+0,69+0,6+0,65+3,27+2,84+5,4+3,14+1,74+0,47+0,47+1,74+3,39+2,83+2,78+0,9+0,94*2+1,1+1,6+1,83+2,87+3,18+2,03+2,6+0,47)*2,84*2		319,39		
		-otvory: -(1*2,05)*5*2		-20,50		
		4NP: (3,33+2,85+4,75+3,7+3,17+1,17+2,69+2,66+3,49+1,14)*2,86*2		165,59		
		-otvory: -(1*2,05)*4*2		-16,40		
		ZDIVO 400 OBVODOVÉ:				
		1 NP: (4*6,35)*2,92		74,17		
		- otvory: (1,91*1,81*4+1*2,22*4+1,5*1,5*8)*-1		-40,71		
		2 NP: (4*6,35)*2,86		72,64		
		- otvory: (1,91*1,81*4+1*2,22*5+1*1,5*7+1*1,81*1)*-1		-37,24		
		3 NP: (3*6,35)*2,84		54,10		
		- otvory: (1,91*1,81*3+1*2,22*3+1*1,5*6)*-1		-26,03		
		4 NP: (4*6,55)*2,86		74,93		
		- otvory: (1,91*1,81*2+1*2,22*2+1*1,5*8+2*1,5*2)*-1		-29,35		
		ZDIVO 250 OBVODOVÉ:				
		1NP: (17,13+5,18+0,4+6,05+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+4,95+11,48+18,88+3,35+5,4+4,96+14,6+1,675*2+1,9+3,325+5,4-2,7*2)*2,92		390,80		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*6+(2*1,5)*2+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*8+(1,91*1,81)*1+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*1+(1*2,15)*2+(1,2*2,1)*2+(2,91*2,22)*1)*-1		-64,79		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 16
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		2 NP: (18,88+6,98+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+4,95+5+5,75+7,53+16,68+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,975+6,15)*2,86		389,30		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*15+(2*1,5)*1+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*0+(1,91*1,81)*0+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*1)*-1		-52,47		
		3 NP: (13,48+5,93+0,4+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,75+13,88+11,68+1,9+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,9+1,975+6,15)*2,84		358,61		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*7+(2*1,5)*4+(2,5*1,5)*2+(1*1,5)*4+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*2)*-1		-55,98		
		4 NP: (14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*2,86		343,66		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*5+(2*1,5)*4+(1*1,5)*2+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(1,5*0,75)*6)*-1		-44,35		
		ZDIVO 175 OBVODOVÉ:				
		1PP: 5,40*1,83		9,88		
		schodišťový prostor 1PP-4NP: (2,7*(2,775+0,4)+(2,7*2,775)*2+2,7*4,265)*2		70,15		
		- otvory: -(2,35*1,5)*4*2		-28,20		

Celkem za:	6	Úpravy povrchu, podlahy			3 547	143,12
------------	---	-------------------------	--	--	-------	--------

Díl: 61 Úpravy povrchů vnitřní

62	613421111R00	Omitka sloupů, plocha rovná, MVC, hrubá zatřená	m2	583,95200	217,50	127 009,56
	Výkaz výměr:	SLOUPY 1NP:				
		S1-1: (2,92*0,4*4)*5		23,36		
		S1-2: (2,92*0,4*4)*31		144,83		
		S1-7: (1,225*0,4*4)*2		3,92		
		SLOUPY 2NP:				
		S2-1: (2,86*0,4*4)*8		36,61		
		S2-2: (2,86*0,4*4)*24		109,82		
		S2-7, S2-8: (2,86*0,4*4)*2		9,15		
		SLOUPY 3NP:				
		S3-1: (2,86*0,4*4)*4		18,30		
		S3-2: (2,86*0,4*4)*24		109,82		
		S3-7, S3-8: (2,86*0,4*4)*2		9,15		
		SLOUPY 4NP:				
		S4-1: (2,86*0,4*4)*26		118,98		
63	613421173R00	Omitka sloupů, plocha rovná, MVC, štuková	m2	583,95200	438,50	256 062,95
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 62: 583.95200		583,95		

Celkem za:	61	Úpravy povrchů vnitřní			383	072,51
------------	----	------------------------	--	--	-----	--------

Díl: 62 Úpravy povrchů vnější

64	622311134V01	Zateplovací systém Baunit, fasáda, EPS F tl.40 mm, s omítkou SilikonTop K22 lepidlo ProContact	m2	149,63939	790,47	118 285,45
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 25: 149.63939		149,64		
65	622311134RT3	Zateplovací systém Baunit, fasáda, EPS F tl.140 mm, s omítkou SilikonTop m2 K2, lepidlo ProContact	m2	862,27917	910,00	784 674,04
	Výkaz výměr:	1NP: (17,13+5,18+0,4+6,05+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+4,95+11,48+18,88+3,35+5,4+4,96+14,6+1,675*2+1,9+3,325+5,4-2,7*2)*2,245		300,46		
		- otvory obvod: ((1,5*1,5)*6+(2*1,5)*2+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*8+(1,91*1,81)*1+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*1+(1*2,15)*2+(1,2*2,1)*2+(2,91*2,22)*1) *-1		-64,79		
		2 NP: (18,88+6,98+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+4,95+5+5,75+7,53+16,68+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+				

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 17
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		1,975+6,15)*2,185 - otvory obvod: ((1,5*1,5)*15+(2*1,5)*1+(2,5*1,5)*3+(1*1,5)*0+(1,91*1,81)*0+(1*2,22)*1+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*1)*-1 3 NP: (13,48+5,93+0,4+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,75+13,88+11,68+1,9+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,9+1,975+6,15)*2,16 - otvory obvod: ((1,5*1,5)*7+(2*1,5)*4+(2,5*1,5)*2+(1*1,5)*4+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(0,75*0,75)*2+(1*1,81)*0+(1,5*0,75)*2)*-1 schodišťový prostor 1PP-4NP: (2,7*14,93)*2 - otvory: -(2,35*1,5)*4*2 Koeficient: 0,15		-52,47 272,74 -55,98 80,62 -28,20 112,47		
66	622311834RT3	Zatepl.syst. Baumit, fasáda, miner.desky PV 140 mm, s omítkou SilikonTop m2 K2, lepidlo ProContact		1 676,96462	1 431,00	2 399 736,37
	Výkaz výměr:	1 NP: (23,65+5+5,4+5+14,6+5+5,4+17,25+10+5+10+5+10+5+5+5+10-2,7)*(0,36+0,715+0,930) 2 NP: (18,88+6,98+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+4,95+5+5,75+7,53+16,68+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,975+6,15)*(1,35+0,715+0,93) 3 NP: (13,48+5,93+0,4+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,05+3,95+1,35+6,75+13,88+11,68+1,9+1,35+1,675+1,975+6,15+5+9+1,35+1,675+1,9+1,975+6,15)*(1,2+0,74+0,93) 4 NP: (14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*(1,1+2,6) - otvory obvod: ((1,5*1,5)*5+(2*1,5)*4+(1*1,5)*2+(1,91*1,81)*2+(1*2,22)*2+(1,5*0,75)*6)*-1 Koeficient: 0,15		287,92 407,68 362,39 444,59 -44,35 218,73		
Celkem za: 62		Úpravy povrchů vnější				3 302 695,86
Díl: 63		Podlahy a podlahové konstrukce				
67	631313711RT7	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 25/30 , s rozptýlenou výztuží 20 kg/m3, m3 Floorcrete P		96,08000	3 045,00	292 563,60
	Výkaz výměr:	1PP: pūdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,1 pūdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5)*0,1 pūdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)*0,1		41,90 43,18 11,00		
68	631342735R00	Mazanina z betonu perlitového 0,6 MPa, tl. 5-10 cm m3		80,62631	3 660,00	295 092,29
	Výkaz výměr:	STROP nad 3NP: 1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)*0,07 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)*0,07 3.část: (0,2*10,95)*0,07 STROP nad 4NP: 1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)*0,07 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27) *0,07		16,52 26,79 0,15 16,52 20,65		
69	631571005R00	Násyp z kameniva těž. praného fr. 22-32 (kačírku) m3		26,54637	2 730,00	72 471,59
	Výkaz výměr:	STRÉCHA: 1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)*0,05 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27) *0,05		11,80 14,75		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 18
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
70	632441073R00	Potěr anhydritový, plocha přes 500m2, tl. 40 mm	m2	643,44230	210,50	135 444,60
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)*0,2		83,80		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)*0,2		86,91		
		3.část: (16*10-5*10)*0,2		22,00		
		STROP nad 1NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*5-6,35*4,95-2,4*6,05+1,35*16,4)*0,2		74,04		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-5*5+0,55*5+6,15*1,35+0,95*3,65+9*1,35+6,15*1,35+17,25*0,75)*0,2		90,94		
		3.část: (16*10-5*16-5*5)*0,2		11,00		
		STROP nad 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)*0,2		59,38		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)*0,2		85,20		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)*0,2		6,00		
		STROP nad 3NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)*0,2		47,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)*0,2		76,55		
		3.část: (0,2*10,95)*0,2		0,44		
71	632922912R00	Kladení dlaždic 40 x 40 cm na terče plastové	m2	611,78000	259,50	158 756,91
	Výkaz výměr:	1np: 30,98+29,93*3+32,56+19,44		172,77		
		2NP: 25,59+31,30+29,93*3		146,68		
		3NP: 36,95+29,93*3+36,58		163,32		
		4NP: 36,85+30,72*3		129,01		
72	59245320R	Dlaždice betonová HBB 40x40x4,5 cm BENA S šedá	m2	672,95800	276,50	186 072,89
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 71: 611.78000*1,1		672,96		

Celkem za: 63 Podlahy a podlahové konstrukce 1 140 401,88

Díl: 64	Výplně otvorů					
73	642942111R00	Osazení zárubní dveřních ocelových, pl. do 2,5 m2	kus	162,00000	665,00	107 730,00
	Výkaz výměr:	4+89+65+4		162,00		
74	55330315R	Zárubeň ocelová H 110 600x1970x110 L, ZAKO pro klasické zdění, bez drážky, pevně přivařené závěsy	kus	2,00000	627,45	1 254,90
	Výkaz výměr:	2		2,00		
75	55330317R	Zárubeň ocelová H 110 700x1970x110 L, ZAKO pro klasické zdění, bez drážky, pevně přivařené závěsy	kus	65,00000	640,06	41 603,90
	Výkaz výměr:	65		65,00		
76	55330319R	Zárubeň ocelová H 110 800x1970x110 L, ZAKO pro klasické zdění, bez drážky, pevně přivařené závěsy	kus	89,00000	653,72	58 181,08
	Výkaz výměr:	89		89,00		
77	55330322R	Zárubeň ocelová H 110 900x1970x110 P, ZAKO pro klasické zdění, bez drážky, pevně přivařené závěsy	kus	4,00000	663,18	2 652,72
	Výkaz výměr:	4		4,00		
78	59321500R	Překlad železobetonový RZP 1-120 H 119x14x14 cm	kus	8,00000	205,25	1 642,00
	Výkaz výměr:	8		8,00		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 19
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
79	59321500R	Překlád železobetonový RZP 1-120 H 119x14x14 cm	kus	180,00000	205,25	36 945,00
	Výkaz výměr:	180		180,00		
80	59321500R	Překlád železobetonový RZP 1-120 H 119x14x14 cm	kus	131,00000	205,25	26 887,75
	Výkaz výměr:	131		131,00		
81	59321500R	Překlád železobetonový RZP 1-120 H 119x14x14 cm	kus	4,00000	205,25	821,00
	Výkaz výměr:	4		4,00		
82	61160216R	Dveře vnitřní hladké plné 1 kříd. 90x197 lak A	kus	4,00000	1 301,58	5 206,32
	Výkaz výměr:	4		4,00		
83	61160648R	Dveře vnitřní hladké 1kříd. 2/3sklo 60x197 lak B	kus	2,00000	1 905,89	3 811,78
	Výkaz výměr:	2		2,00		
84	61160676R	Dveře vnitřní hladké 1kříd. 2/3sklo 70x197 lak A	kus	65,00000	1 905,89	123 882,85
	Výkaz výměr:	65		65,00		
85	61160706R	Dveře vnitřní hladké 1kříd. 2/3sklo 80x197 lak A	kus	89,00000	1 905,89	169 624,21
	Výkaz výměr:	89		89,00		
86	61187116R	Prah dubový délka 60 cm šířka 10 cm tl. 2 cm	kus	2,00000	60,95	121,90
	Výkaz výměr:	2		2,00		
87	61187136R	Prah dubový délka 70 cm šířka 10 cm tl. 2 cm	kus	65,00000	67,15	4 364,75
	Výkaz výměr:	65		65,00		
88	61187156R	Prah dubový délka 80 cm šířka 10 cm tl. 2 cm	kus	89,00000	77,48	6 895,72
	Výkaz výměr:	89		89,00		
89	61187176R	Prah dubový délka 90 cm šířka 10 cm tl. 2 cm	kus	4,00000	87,81	351,24
	Výkaz výměr:	4		4,00		
Celkem za: 64		Výplně otvorů				591 977,12

Díl: 94		Lešení a stavební výtahy				
90	941941032R00	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.do 1 m, H 30 m	m2	2 174,81875	50,40	109 610,87
	Výkaz výměr:	obvod x výška: (17,13+5,18+0,4+6,05+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+3,95+1,35+5,22+0,44+4,95+11,48+18,88+3,35+5,4+4,96+14,6+1,675*2+1,9+3,325+5,4-2,7*2)*16,25		2 174,82		
91	941941192RT3	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1032, lešení pronajaté	m2	2 174,81875	39,00	84 817,93
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 90: 2174,81875		2 174,82		
92	941941832R00	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1 m, H 30 m	m2	2 174,81875	36,00	78 293,48
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 90: 2174,81875		2 174,82		
Celkem za: 94		Lešení a stavební výtahy				272 722,28

Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
93	998012023R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	7 136,98982	400,50	2 858 364,42

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 20		
Objekt:	01	Bytový dům			
Rozpočet:	01	Diplomová práce			
Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Celkem za: 99	Staveništní přesun hmot				2 858 364,42

Díl:	711	Izolace proti vodě				
94	711111001RZ1	Izolace proti vlhkosti vodor. nátěr ALP za studena, 1x nátěr - včetně dodávkym2 penetračního laku ALP	611,78000	25,30	15 478,03	
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 71: 611.78000	611,78			
95	711141559RY1	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Elastekm2 40 special mineral	2 721,19900	272,00	740 166,13	
	Výkaz výměr:	pūdorys objektu 1.část: (23,5*22-3*16-10*5)	419,00			
		pūdorys objektu 2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5)	431,80			
		pūdorys objektu 3.část: (16*10-5*10)	110,00			
		po obvodu objektu 1PP: (23,5+5+5+5+25,4+22+10+16+5+5+10+5+10+13+22)*1	181,90			
		Položka pořadí 71: 611.78000*2	1 223,56			
		Koeficient: 0,15	354,94			
96	711151111RU1	Izolace proti vlhk. vodorovná samolepicím pásem, včetně pásu Glastek 30 m2 sticker plus	610,56651	243,50	148 672,95	
	Výkaz výměr:	STROP nad 4NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)	235,95			
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)	294,98			
		Koeficient: 0,15	79,64			
		Koeficient:	0,00			
97	998711103R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 60 m	t	18,17330	916,00	16 646,74
Celkem za: 711		Izolace proti vodě				920 963,85

Díl:	713	Izolace tepelné				
98	713121111R00	Izolace tepelná podlah na sucho, jednovrstvá	m2	1 904,69140	26,90	51 236,20
	Výkaz výměr:	PODLAHA 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9* 1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)		30,00		
		PODLAHY 3NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)		382,74		
		3.část: (0,2*10,95)		2,19		
		PODLAHY 4NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55* 11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		294,98		
99	713121111RT1	Izolace tepelná podlah na sucho, jednovrstvá, materiál ve specifikaci	m2	2 328,21700	26,90	62 629,04
	Výkaz výměr:	TERASY:				
		Položka pořadí 71: 611.78000		611,78		
		PODLAHY:				
		STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)		434,55		
		3.část: (16*10-5*10)		110,00		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 21
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		PODLAHA - DESKY Z MINERÁLNÍ VLNY STEPROCK:				
		PODLAHA 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)		30,00		
100	713141124R00	Izolace tepelná střeš na pruhy lepidla, 1vrstvá	m2	1 061,85480	119,50	126 891,65
	Výkaz výměr:	STŘECHA:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		294,98		
		Koeficient STŘECHA - SPÁDOVÁ VRSTVA: 1		530,93		
101	28375468R	Deska polystyrenová XPS Austrotherm TOP P GK 180mm	m2	703,54700	470,50	331 018,86
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 71: 611.78000*1,15		703,55		
102	283759208R	Deska fasádní polystyrenová EPS 70 F tl. 150 mm	m2	610,56651	242,50	148 062,38
	Výkaz výměr:	STŘECHA:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)		294,98		
		Koeficient: 0,15		79,64		
103	28375952R	Deska fasádní polystyrenová EPS 100 F tl. 150 mm	m2	1 108,08250	281,50	311 925,22
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)		434,55		
		3.část: (16*10-5*10)		110,00		
		Koeficient: 0,15		144,53		
		Koeficient:		0,00		
104	28375970R	Deska spádová EPS 70 BACHL	m3	93,41668	1 841,00	171 980,11
	Výkaz výměr:	STŘECHA:				
		1.část - výška 20mm: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)*0,02		4,72		
		2.část - výška 20mm: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)*0,02		5,90		
		1.část - proměnná výška, max 266mm: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)*0,266*0,5		31,38		
		2.část - proměnná výška, max 266mm: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)*0,266*0,5		39,23		
		Koeficient: 0,15		12,18		
105	28376060R	Deska izolační kročejová EPS T 4000 tl. 20-2 mm	m2	2 190,39511	33,50	73 378,24
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 98: 1904.69140*1,15		2 190,40		
106	63153784R	Deska z minerální vlny STEPROCK ND 1000x600x 40 mm, polotuhá, podlahová	m2	865,82005	113,50	98 270,58
	Výkaz výměr:	PODLAHA 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 22
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)		30,00		
		Koeficient: 0,15		112,93		
		Koeficient:		0,00		
107	998713103R00	Přesun hmot pro izolace tepelné, výšky do 24 m	t	16,14095	924,00	14 914,24
Celkem za: 713		Izolace tepelné				1 390 306,52

Díl: 762		Konstrukce tesařské				
108	762332120R00	Montáž vázaných krovů pravidelných do 224 cm2	m	729,79000	172,50	125 888,78
	Výkaz výměr:	horní pozednice: (23,5+25,4+22+10+16+10+10+13+22)		151,90		
		dolní pozednice: (6,42+14,42+7,31+6,16*3+7,85+12+6,43+5+8,78)		86,69		
		sloup atika: (0,6)*159		95,40		
		sloup vikýř: (1,5)*24		36,00		
		krokvičky: (1)*55		55,00		
		krokve: (3)*96		288,00		
		konstrukce vikýře: (0,7)*24		16,80		
109	762341210R00	Montáž bednění střech rovných, prkna hrubá na sraz	m2	116,00000	86,40	10 022,40
	Výkaz výměr:	vybednění horní atiky: 93		93,00		
		bednění střech vikýřů: 23		23,00		
110	762342202R00	Montáž latování střech, vzdálenost latí do 22 cm	m2	349,36650	75,00	26 202,49
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 132: 349.36650		349,37		
111	762395000R00	Spojovací a ochranné prostředky pro střechy	m3	20,01220	1 202,00	24 054,66
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 117: 3.19000		3,19		
		Položka pořadí 118: 0.11088		0,11		
		Položka pořadí 119: 4.82944		4,83		
		Položka pořadí 120: 1.44540		1,45		
		Položka pořadí 121: 1.43039		1,43		
		Položka pořadí 122: 2.40610		2,41		
		Položka pořadí 123: 6.60000		6,60		
112	763611231R00	Bednění střech z desek nad tl.18 mm,na sraz,šroub.	m2	95,00000	97,40	9 253,00
	Výkaz výměr:	Záklop boků, vnitř. špalet, nadpraží a čel vikýřů: 95		95,00		
113	763793122R00	Montáž spoj.prostředků ocelových,šroubů do 30 cm	kus	170,00000	30,30	5 151,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 114: 170.00000		170,00		
114	31171314.AR	Kotva pro chem.kotvení CH - M12x220/95GV	kus	170,00000	26,40	4 488,00
	Výkaz výměr:	170		170,00		
115	31171802.AR	Kotva chemická - ampule maxima M12	kus	170,00000	31,10	5 287,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 114: 170.00000		170,00		
116	59590743R	Deska cementotřísková Cetris BASIC tl. 24 mm	m2	104,50000	424,50	44 360,25
	Výkaz výměr:	Záklop boků, vnitř. špalet, nadpraží a čel vikýřů: 95		95,00		
		Koeficient: 0,1		9,50		
117	60510364R	Prkno SM/JD neom.II.jak.tl.2,4 dl.200-390 š.25-30	m3	3,19000	4 180,00	13 334,20
	Výkaz výměr:	vybednění horní atiky: 93*0,025		2,33		
		bednění střech vikýřů: 23*0,025		0,57		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 23
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		Koeficient: 0,1		0,29		
118	60512680R	Fošna SM/BO I,jak tl.30-60mm dl. do 3m š. do 120mm	m3	0,11088	5 415,00	600,42
	Výkaz výměr:	konstrukce vikýře: (0,05*0,12*0,7)*24		0,10		
		Koeficient: 0,1		0,01		
119	60512692R	Fošna SM/BO I,jak tl.70-80mm dl. do 3m š.120-240mm	m3	4,82944	5 620,00	27 141,45
	Výkaz výměr:	krokvičky: (1*0,08*0,16)*55		0,70		
		krove: (3*0,08*0,16)*96		3,69		
		Koeficient: 0,1		0,44		
120	60515009R	Hranolek SM/JD 1 76-100 cm2 dl. 200-350 cm	m3	1,44540	6 355,00	9 185,52
	Výkaz výměr:	sloup atika: (0,6*0,1*0,1)*159		0,95		
		sloup vikýř: (1,5*0,1*0,1)*24		0,36		
		Koeficient: 0,1		0,13		
121	60515206R	Hranol SM/JD 1 10x14 délka 300-600 cm	m3	1,43039	6 475,00	9 261,78
	Výkaz výměr:	dolní pozednice: ((6,42+14,42+7,31+6,16*3+7,85+12+6,43+5+8,78)*0,1*0,15)		1,30		
		Koeficient: 0,1		0,13		
122	60515212R	Hranol SM/JD 1 12x12 délka 300-600 cm	m3	2,40610	6 475,00	15 579,50
	Výkaz výměr:	horní pozednice: (23,5+25,4+22+10+16+10+10+13+22)*0,12*0,12		2,19		
		Koeficient: 0,1		0,22		
123	60517103R	Lať SM/JD 1 pod 25 cm2 délka 400-600 cm	m3	6,60000	6 265,00	41 349,00
	Výkaz výměr:	6,6		6,60		
124	998762103R00	Přesun hmot pro tesařské konstrukce, výšky do 24 m	t	15,59430	1 331,00	20 756,01
Celkem za: 762		Konstrukce tesařské				391 915,46

Díl: 764		Konstrukce klempířské				
125	764391320R00	Závětná lišta z Al plechu, rš 330 mm	m	56,00000	246,50	13 804,00
	Výkaz výměr:	56		56,00		
126	764392340R00	Úžlabí z Al plechu, rš 500 mm	m	15,00000	251,00	3 765,00
	Výkaz výměr:	5*3		15,00		
127	764393320R00	Hřeben střechy z Al plechu, rš 330 mm	m	27,00000	207,50	5 602,50
	Výkaz výměr:	9*3		27,00		
128	764430340R00	Oplechování zdi včetně rohů z Al, rš 500 mm	m	36,00000	385,00	13 860,00
	Výkaz výměr:	vikýře: 12*2*1,5		36,00		
129	764267400R00	Oplechování vikýře Ti Zn plochy do 6 m2, do 30°	m2	11,23200	1 057,00	11 872,22
	Výkaz výměr:	9*(1,92*0,65)		11,23		
130	998764103R00	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 24 m	t	0,28224	1 573,00	443,96
Celkem za: 764		Konstrukce klempířské				49 347,68

Díl: 765		Krytiny tvrdé				
131	765312386R00	Pás ochranný větrací okapní 500/10 cm hliník	m	120,16000	97,50	11 715,60
	Výkaz výměr:	(14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+				

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 24
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)				
132	765322211R00	Krytina vláknocement. Cembrit, jednoduchá, na latě	m2	349,36650	615,00	214 860,40
	Výkaz výměr:	4 NP: (14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*3 - otvory obvod: ((1,5*1,5)*4+(2*1,5)*4+(1,5*0,75)*6)*-1 Koeficient: 0,05		360,48 -27,75 16,64		
133	765322294R00	Příplatek za sklon přes 60 do 75°	m2	349,36650	15,90	5 554,93
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 132: 349.36650		349,37		
134	765349912R00	Přirezáni a uchycení čtverců.obdéln.a šablon šikmé	m	288,32000	105,00	30 273,60
	Výkaz výměr:	obvod střechy - horní,spodní hrana: (14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*2 šikmé hrany: 16*3		240,32 48,00		
135	765799310RN3	Montáž fólie na krokve přibitím, difúzní pojistná hydroizolaceTuning FOL - N m2		401,77148	80,90	32 503,31
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 132: 349.36650 Koeficient: 0,15 Koeficient:		349,37 52,40 0,00		
136	998765103R00	Přesun hmot pro krytiny tvrdé, výšky do 24 m	t	5,64026	1 030,00	5 809,47
Celkem za: 765		Krytiny tvrdé				300 717,31

Díl: 766	Konstrukce truhlářské					
137	766629301R00	Montáž oken plastových plochy do 1,50 m2	kus	47,00000	892,00	41 924,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 149: 3.00000 Položka pořadí 150: 35.00000 Položka pořadí 159: 9.00000		3,00 35,00 9,00		
138	766629302R00	Montáž oken plastových plochy do 2,70 m2	kus	44,00000	1 074,00	47 256,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 152: 41.00000 Položka pořadí 151: 2.00000 Položka pořadí 160: 1.00000		41,00 2,00 1,00		
139	766629303R00	Montáž oken plastových plochy do 4,50 m2	kus	48,00000	1 241,00	59 568,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 155: 8.00000 Položka pořadí 154: 13.00000 Položka pořadí 153: 18.00000 Položka pořadí 157: 1.00000 Položka pořadí 156: 8.00000		8,00 13,00 18,00 1,00 8,00		
140	766629304R00	Montáž balkónových dveří plastových	kus	20,00000	1 284,00	25 680,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 158: 20.00000		20,00		
141	766711021R00	Montáž vstupních dveří s vypněním	m	11,48000	286,00	3 283,28
	Výkaz výměr:	(0,9*2+1,97*2)*2		11,48		
142	766661112R00	Montáž dveří do zárubně,oteviravých 1kř.do 0,8 m	kus	160,00000	464,00	74 240,00
	Výkaz výměr:	2+89+65+4		160,00		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 25
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
143	766661412R00	Montáž dveří protipožár.1kř.do 80 cm, s kukátkem	kus	25,00000	583,00	14 575,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 147: 25.00000		25,00		
144	766695212R00	Montáž prahů dveří jednokřídlových š. do 10 cm	kus	160,00000	85,50	13 680,00
	Výkaz výměr:	2+4+65+89		160,00		
145	766698112R00	Montáž garážových vrat otevíravých, vel.nad 6 m2	kus	1,00000	962,00	962,00
	Výkaz výměr:	1		1,00		
146	55344628R	Vrata ocelová 746616 330x360 cm s rámem nezatepl	kus	1,00000	26 300,00	26 300,00
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 145: 1.00000		1,00		
147	61165391R	Dveře požární EI30 bezpeč. tř.2 80x197 cm lamin.	kus	25,00000	11 120,00	278 000,00
	Výkaz výměr:	1NP: 8		8,00		
		2NP: 8		8,00		
		3NP: 5		5,00		
		4NP: 4		4,00		
148	611731994R	Dveře vchodové kazetové+sklo 90x197 cm model L	kus	3,00000	10 930,00	32 790,00
	Výkaz výměr:	1NP: 3		3,00		
149	766-01	Okno plastové jednodílné 75 x 75 cm O, S	kus	3,00000	2 250,00	6 750,00
	Výkaz výměr:	1NP: 1		1,00		
		2NP: 2		2,00		
		okno 0,75*0,75: 0,75*0,75*4000		2 250,00		
150	766-02	Okno plastové jednodílné 100 x 150 cm O, S	kus	35,00000	6 000,00	210 000,00
	Výkaz výměr:	1NP: 8		8,00		
		2NP: 7		7,00		
		3NP: 10		10,00		
		4NP: 10		10,00		
		1*1,5: 1*1,5*4000		6 000,00		
151	766-03	Okno plastové jednodílné 120 x 210 cm P	kus	2,00000	10 080,00	20 160,00
	Výkaz výměr:	1NP: 2		2,00		
		1,2*2,1*4000		10 080,00		
152	766-04	Okno plastové 2dílné se sloupkem 150 x 150 cm OS/O	kus	41,00000	9 000,00	369 000,00
	Výkaz výměr:	1NP: 14		14,00		
		2NP: 15		15,00		
		3NP: 7		7,00		
		4NP: 5		5,00		
		1,5*1,5*4000		9 000,00		
153	766-05	Okno plastové jednodílné 191 x 181 cm OS/O	kus	18,00000	13 828,00	248 904,00
	Výkaz výměr:	1NP: 5		5,00		
		2NP: 4		4,00		
		3NP: 5		5,00		
		4NP: 4		4,00		
		1,91*1,81*4		13,83		
154	766-06	Okno plastové 2dílné se sloupkem 200 x 150 cm OS/O	kus	13,00000	12 000,00	156 000,00
	Výkaz výměr:	1NP: 2		2,00		
		2NP: 1		1,00		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 26
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		3NP: 4		4,00		
		4NP: 6		6,00		
		2*1,5*4		12,00		
155	766-07	Okno plastové 2dílné se sloupkem 235 x 150 cm OS/O	kus	8,00000	14 100,00	112 800,00
	Výkaz výměr:	1NP: 2		2,00		
		2NP: 2		2,00		
		3NP: 2		2,00		
		4NP: 2		2,00		
		2,35*1,5*4		14,10		
156	766-08	Okno plastové 2dílné se sloupkem 250 x 150 cm OS/O	kus	8,00000	15 000,00	120 000,00
	Výkaz výměr:	1NP: 3		3,00		
		2NP: 3		3,00		
		3NP: 2		2,00		
		2,5*1,5*4		15,00		
157	766-09	Dveře posuvné HST 291 x 220 cm	kus	1,00000	25 841,00	25 841,00
	Výkaz výměr:	1np: 1		1,00		
		2,91*2,22*4		25,84		
158	766-10	Dveře balkonové plastové 1křídlové 100x222 cm OS	kus	20,00000	8 880,00	177 600,00
	Výkaz výměr:	1NP: 5		5,00		
		2NP: 6		6,00		
		3NP: 5		5,00		
		4NP: 4		4,00		
		1*2,22*4		8,88		
159	766-11	Okno plastové jednodílné 150 x 75 cm O, S	kus	9,00000	4 500,00	40 500,00
	Výkaz výměr:	2NP: 1		1,00		
		3NP: 2		2,00		
		4NP: 6		6,00		
		1,5*0,75*4		4,50		
160	766-12	Okno plastové jednodílné 100 x 181 cm P	kus	1,00000	7 240,00	7 240,00
	Výkaz výměr:	2NP: 1		1,00		
		1*1,81*4000		7 240,00		
161	766-13	Okno plastové 2dílné se sloupkem 200 x 80 cm OS/O	kus	8,00000	6 400,00	51 200,00
	Výkaz výměr:	1PP: 8		8,00		
		2*0,8*4000		6 400,00		
162	766-14	Okno plastové jednodílné 100 x 80 cm O, S	kus	2,00000	3 200,00	6 400,00
	Výkaz výměr:	1PP: 2		2,00		
		1*0,8*4000		3 200,00		
163	998766103R00	Přesun hmot pro truhlářské konstr., výšky do 24 m	t	7,11173	913,00	6 493,01
Celkem za: 766		Konstrukce truhlářské				2 177 146,29

Díl: 767	Konstrukce zámečnické					
164	767422111R00	Montáž opláštění - oplechování atiky	m	120,16000	56,50	6 789,04
	Výkaz výměr:	(14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)		120,16		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 27
Objekt:	01	Bytový dům	
Rozpočet:	01	Diplomová práce	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
165	13851068R	Lindab tabule plechová FOP/PLX tl.0,6mm 670x2000	m2	60,08000	551,00	33 104,08
	Výkaz výměr:	(14,28+7,18+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+3,95+1,55+5,22+0,44+2,91+2,29+0,39+7,73+11,88+(1,55+1,675+1,9+1,635)*2+6,35+5+8,8+6,35)*0,5		60,08		
166	998767103R00	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 24 m	t	0,29199	1 131,00	330,24
Celkem za: 767		Konstrukce zámečnické				40 223,36

Díl: 771	Podlahy z dlaždic a obklady					
167	771101210R00	Penetrace podkladu pod dlažby	m2	750,56300	38,60	28 971,73
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 168: 750.56300		750,56		
168	771575111R00	Montáž podlah keram.,hladké, tmel, 45x45 cm	m2	750,56300	449,00	337 002,79
	Výkaz výměr:	1PP: 5,93+10,70+10,94+3,31+6,47+2,41+3,74+6,60+2,37		52,47		
		1NP: 42,05+11,10+76,54+11,46		141,15		
		+ společné prostory - chodby, schodiště: 65,93		65,93		
		2NP: 48,79+6,91+65,07+7,99+1,32		130,08		
		+ společné prostory - chodby, schodiště: 50,17		50,17		
		3NP: 29,77+7,90+45,90+4,38+3,62+5,14		96,71		
		+ společné prostory - chodby, schodiště: 33,87		33,87		
		4NP: 28,90+6,01+43,17		78,08		
		+ společné prostory - chodby, schodiště: 33,87		33,87		
		Koeficient: 0,1		68,23		
		Koeficient:		0,00		
169	998771103R00	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 24 m	t	3,73030	484,00	1 805,47
Celkem za: 771		Podlahy z dlaždic a obklady				367 779,99

Díl: 775	Podlahy vlysové a parketové					
170	775542011R00	Fólie PE	m2	4 122,95279	34,50	142 241,87
	Výkaz výměr:	STROP nad 1PP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5)		419,00		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5+0,55*5)		434,55		
		3.část: (16*10-5*10)		110,00		
		STROP nad 1NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-5*5-6,35*4,95-2,4*6,05+1,35*16,4)		370,19		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-5*5+0,55*5+6,15*1,35+0,95*3,65+9*1,35+6,15*1,35+17,25*0,75)		454,71		
		3.část: (16*10-5*16-5*5)		55,00		
		STROP nad 2NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10*5-5*9,95-6,35*4,25-2,4*6,05+1,35*16,4-1,9*1,57)		296,90		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-10*5+0,55*5+6,15*1,35+0,75*3,65+9*1,35-1,9*1,575+6,15*1,35+17,25*0,75)		425,99		
		3.část: (16*10-5*16-10*5)		30,00		
		STROP nad 3NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-15*5+0,55*5-4,45*5+6,35*1,55+0,95*3,45+8,8*1,55-1,9*1,575+6,35*1,55+12,45*0,95)		382,74		
		3.část: (0,2*10,95)		2,19		
		STROP nad 4NP:				
		1.část: (23,5*22-3*16-10*5-10,55*5-5*14,95-6,35*4,25-7,2*6,05+1,55*11,6-1,9*1,57)		235,95		
		2.část: (25,4*22-10*5,4-14,6*5-0,48*6,022-19,928*5,48+0,55*5-9,378*5+		294,98		

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN				List č. 28
Objekt:	01	Bytový dům				
Rozpočet:	01	Diplomová práce				
Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
		5,67*0,87+0,27*4,13+9,48*0,87-1,9*1,575+5,67*0,87+11,77*0,27)				
		Koeficient: 0,1		374,81		
171	998775103R00	Přesun hmot pro podlahy vlysové, výšky do 24 m	t	0,00000	915,00	0,00
Celkem za: 775		Podlahy vlysové a parketové				142 241,87
Díl: 776		Podlahy povlakové				
172	776521100R00	Lepení povlak.podlah z pásů PVC na Chemopren	m2	1 544,72000	161,00	248 699,92
	Výkaz výměr:	1np: 169,84+79,39+84,11+32,82+83,91		450,07		
		2NP: 156+78,23+64,05+43,27+81,64		423,19		
		3NP: 113,35+86,74+54,26+42,23+13,06+57,10		366,74		
		4NP: 99,20+65,08+44,67+51,14+44,63		304,72		
173	776996110R00	Napuštění povlakových podlah pastou	m2	1 544,72000	21,00	32 439,12
	Výkaz výměr:	1np: 169,84+79,39+84,11+32,82+83,91		450,07		
		2NP: 156+78,23+64,05+43,27+81,64		423,19		
		3NP: 113,35+86,74+54,26+42,23+13,06+57,10		366,74		
		4NP: 99,20+65,08+44,67+51,14+44,63		304,72		
174	28412285R	Podlahovina PVC Novoflor extra 1500x2,0 mm	m2	1 776,42800	320,76	569 807,05
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 172: 1544.72000*1,15		1 776,43		
175	998776103R00	Přesun hmot pro podlahy povlakové, výšky do 24 m	t	0,02145	422,50	9,06
Celkem za: 776		Podlahy povlakové				850 955,15
Díl: 783		Nátěry				
176	783225100R00	Nátěr syntetický kovových konstrukci 2x + 1x email	m2	152,00000	170,50	25 916,00
	Výkaz výměr:	1,9+3,8+84,55+61,75		152,00		
177	783226100R00	Nátěr syntetický kovových konstrukci základní	m2	152,00000	52,20	7 934,40
	Výkaz výměr:	1,9+3,8+84,55+61,75		152,00		
Celkem za: 783		Nátěry				33 850,40
Díl: 784		Malby				
178	784195212R00	Malba Primalex Plus, bílá, bez penetrace, 2 x	m2	12 410,97252	39,60	491 474,51
	Výkaz výměr:	Položka pořadí 59: 3748.13890		3 748,14		
		Položka pořadí 61: 8078.88162		8 078,88		
		Položka pořadí 62: 583.95200		583,95		
Celkem za: 784		Malby				491 474,51
Díl: M33		Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy				
179	330030049R00	TOV a TONV 500 kg, 0,7m/s. kovová, 2 stan. 2 nást.	kus	2,00000	72 380,00	144 760,00
180	330030050R00	TOV a TONV 500 kg, 0,7m/s. kovová, další stanice	kus	6,00000	22 410,00	134 460,00
181	904 R03	Hzs-zkousky v rámci montaz.praci, Revize výtahu a komplexní zkouška	h	102,00000	492,50	50 235,00
182	47111326R	Výtah osobní OT 500/0,7 J-K-S zdvih nad 30 m	kus	2,00000	496 805,40	993 610,80
183	47195001R	Příslušenství další stanice	sada	10,00000	9 634,83	96 348,30
Celkem za: M33		Montáže dopravních zařízení a vah-výtahy				1 419 414,10
Díl: VN		Vedlejší náklady				
184	005121010R	Vybudování zařízení staveniště	Soubor	1,00000	2 566 854,00	2 566 854,00

Stavba:	37	KASKÁDOVÝ DŮM HEJČÍN	List č. 29			
Objekt:	01	Bytový dům				
Rozpočet:	01	Diplomová práce				
Poř. Číslo	Název		MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
Celkem za:	VN	Vedlejší náklady				2 566 854,00