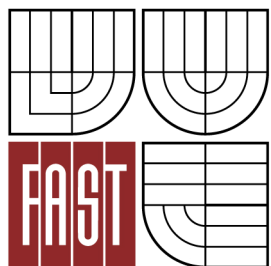




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

SOUBOR BYTOVÝCH DOMŮ V LOKALITĚ SM6, STARÉ MĚSTO - PŘÍPRAVA REALIZACE STAVBY

SET OF RESIDENTIAL BUILDINGS IN SM6, STARÉ MĚSTO - PROJECT PLANNING
IMPLEMENTATION OF CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

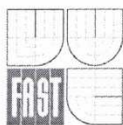
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ROSTISLAV BĚŽÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014



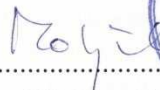
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

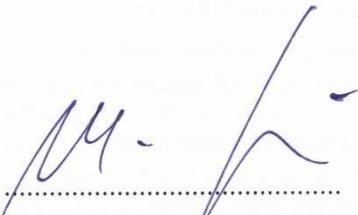
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. ROSTISLAV BĚŽÁK
Název	Soubor bytových domů v lokalitě SM6, Staré Město - příprava realizace stavby
Vedoucí diplomové práce	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2013
Datum odevzdání diplomové práce	17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013


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




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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


.....
Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Rostislav Běťák

Název diplomové práce: Soubor bytových domů v lokalitě SM6, Staré Město –
příprava realizace stavby

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 pro stavební objekty SO01-03.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní stavební objekt - blok IB.
9. Technologický předpis pro Zdící práce a Provádění stropu POROTHERM.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro Zemní práce, Základy, Hydroizolace, Zdění, Provádění stropní konstrukce, Hydroizolace ploché střechy (včetně podrobného popisu operací prováděných kontrol).
11. Jiné zadání: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, Výpočet hluku na staveništi, Výpočet doby odbednění základové desky, Schéma podepření stropní kce z Porothermu při provádění, Technická zpráva – Architektonické a stavebně-technické řešení, Schéma umístění čerpadla betonové směsi, Položkový rozpočet stavební části hlavního stavebního objektu – bloku IB, Propočet podle THU, Graf potřeby zdroje – pracovníci.

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

V Brně dne 31.3.2013

Vedoucí práce:



Abstrakt

Diplomová práce s názvem Soubor bytových domů v lokalitě SM6, Staré Město - příprava realizace stavby řeší přípravu a realizaci stavby. Cílem diplomové práce je návrh časových, finančních, materiálových a lidských zdrojů.

Práce obsahuje rozpočet, časový plán, zařízení staveniště, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, návrh mechanismů, studii realizace hlavních etap.

Práce je zpracována na základě projektové dokumentace poskytnuté investorem se souhlasem projekční kanceláře.

Klíčová slova

Bytový dům, novostavba, rozpočet, časový plán, zařízení staveniště, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, mechanismus, studie hlavních technologických etap, technická zpráva.

Abstract

The master thesis with the name Set of residential buildings in SM6, Staré Město - Project planning implementation of construction solves preparation and realization of building. The aim of master thesis is to design of time, financial, material and human resources.

The thesis contains calculation, time schedule, building-site, technological standards, controls and trials plans, design of mechanism, study of realization of the main stages.

The thesis is prepared on the basis of project documents provided by the investor with the approval of the design office.

Keywords

Residential building, new building, calculation, time schedule, building-site, technological standard, control and trial plan, mechanism, study of realization of the main stages, technical report.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Rostislav Běťák *Soubor bytových domů v lokalitě SM6, Staré Město - příprava realizace stavby*. Brno, 2014. 170 s., 127 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..

Prohlášení:

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

V Brně dne 15.1.2014



.....

podpis autora
Bc. Rostislav Běťák

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

GG ARCHICO a.s.
Zelené náměstí 1291
686 01 Uherské Hradiště

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

Výstavba v lokalitě SM6, Staré Město

studentovi

jméno: Rostislav Běťák

datum narození: 8. 6. 1989

bydliště: Pašovice 19

který je studentem studijního oboru: Realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,

Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2013/2014,

V Uherském Hradišti, dne 6.2.2013

podpis oprávněné osoby

razítko



GG ARCHICO a.s. UH. HRADIŠTĚ
Zelené náměstí 1291, Tel.: 576 517 107
IČ: 469 94 432, DIČ: CZ46994432 -2-

Poděkování

Rád bych poděkoval především své rodině a přítelkyni za pomoc a plnou podporu při studiu.

Dále bych chtěl vyjádřit poděkování svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. za poskytnutou odbornou pomoc, rady, připomínky a informace při zpracování této práce.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat společnosti Tradix a jejím zaměstnancům za vřelý přístup a poskytnutí rad a materiálů.

Obsah:

1) Úvod	11
2) Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	12
3) Širší vztahy dopravních tras	25
4) Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu	28
5) Technická zpráva zařízení staveniště	48
6) Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů	76
7) Návrh věžového jeřábu	99
8) Technologický předpis pro zdící práce	105
9) Technologický předpis pro provádění stropu systému POROTHERM	125
10) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	145
11) Závěr	165
12) Seznam použitých zdrojů	166
13) Seznam použitých zkratk a symbolů	169
14) Seznam příloh	170

1. Úvod

V diplomové práci se zabývám přípravou realizace stavby pro novostavbu souboru bytových domů v lokalitě SM6 ve Starém Městě.

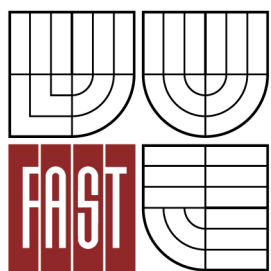
Zaměřil jsem se především na výstavbu hlavního stavebního objektu tj. objektů SO01 -IA, SO02 - IB a SO03 – IC.

Cílem práce bylo navrhnout finanční, materiálové, časové a lidské zdroje tak, aby byl návrh co nejefektivnější a zároveň nejekonomičtější.

Diplomová práce řeší finanční a časový objektový plán, studii realizace hlavních technologických etap objektů SO01-SO03, projekt zařízení staveniště, návrh hlavní stavební mechanizace, podrobný časový plán hlavních stavebních objektů, plán zajištění materiálových zdrojů, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plány, dokument zabývající se bezpečností a ochranou zdraví při práci, situaci stavby se širšími dopravními trasami, propočet všech objektů stavby dle THU.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

2.1 Základní informace o stavbě	14
2.2 Členění stavby na stavební objekty	14
2.3 Stavebně architektonické členění stavby	14
2.4 Stavebně technické řešení	16
2.5 Popis staveniště	18
2.6 Napojení staveniště na dopravní systém	20
2.7 Realizace hlavních technologických etap objektu SO01-SO03	21
2.8 Časový a finanční plán výstavby	21
2.9 Základní koncepce staveništního provozu	22
2.10 Hlavní stavební mechanismy	22
2.11 Kvalitativní, Enviromentální a Bezpečnostní požadavky	22

2.1 Základní informace o stavbě

<u>Název stavby:</u>	Novostavba bytových domů v lokalitě SM6
<u>Místo stavby:</u>	Staré Město, mezi ulicemi Alšova a Úprkova
<u>Účel stavby:</u>	Bytový dům pro trvalé obývání
<u>Charakter stavby:</u>	Novostavba
Termín zahájení:	03/2014
Termín dokončení:	08/2015

Identifikační údaje investora:

Investor:	ing. Jiří Křen, TRADIX UH a.s., Huštěnovská 2004, Staré Město, 686 03
Projekce:	GG Archico, Zelené náměstí 1291, Uh. Hradiště 686 01
Dodavatel:	Vybrán investorem – přímo nebo soutěž.

2.2 Členění stavby na stavební objekty

- SO 01 BYTOVÝ OBJEKT - IA
- SO 02 BYTOVÝ OBJEKT - IB
- SO 03 BYTOVÝ OBJEKT - IC
- SO 04 KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY
- SO 05 ELEKTROINSTALACE
- SO 06 VODOVOD
- SO 07 PLYNOVOD
- SO 08 KANALIZACE
- SO 09 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
- SO 10 MOBILIÁŘ
- SO 11 TERÉNNÍ A SADOVÉ ÚPRAVY
- SO 12 TRASA SEK TELEFONICA O2

2.3 Stavebně architektonické řešení stavby

Celkový půdorys objektu je tvořen ze tří obdélníků (objekty A, B, C). Půdorysná plocha objektů A a C je 11,5x17,8 m, objektu B 11,5x19,9 m. Objekty jsou pěti podlažní – čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podzemní podlaží je částečně zapuštěno do terénu, poněvadž je objekt situován ve velmi mírném svahu. Poslední podlaží je od ostatních pater ustoupeno a tím jsou vytvořeny terasy. Zastřešení objektu

je tvořeno plochou střechou, odvodnění je zajištěno pomocí vnitřních střešních vpustí. Výlez na střechu je zajištěn kopulovým světlíkem umístěným do schodišťového prostoru v nejvyšším podlaží každého segmentu.

Kolem objektu bude zřízen okapový chodník z betonové dlažby položený do drtě frakce 4-8 mm nebo vysypáním kačírku.

Fasáda objektu je členitá, ustupuje a vstupuje do prostoru po celých blocích. Členění fasády umožňuje barevnost jednotlivých ploch, která bude upřesněna investorem během výstavby. V místech francouzských oken budou osazeny zavěšené balkony nebo bude ukotveno nerezové zábradlí. Výplně otvorů jsou navrženy plastové v bílé barvě.

Celkově se v objektu nachází 30 bytů určených k trvalému obývání.

Architektonické řešení vychází z aktuálních potřeb stavebníka.

Každý segment objektu má samostatný představený krytý vstup. Vstup do objektu je možný přes prosklenou stěnu se vstupními dveřmi v hliníkovém rámu. Z hlavního vstupu se dostaneme do schodišťového prostoru, ze kterého lze sestoupit do přízemí nebo vystoupit do dalších pater. V bezprostřední blízkosti schodiště se nachází výtahová šachta.

V prvním podzemním podlaží se nachází sklepy (sklady). Jednotlivé sklepní kóje náleží k jednotlivým bytům a jsou spojeny se schodišťovým prostorem a výtahovou šachtou chodbami. Dále se v každém podzemním podlaží nachází technická místnost, jež je společná pro všechny uživatele bytového segmentu. Taktéž se zde nachází kotelná tj. místnost, v níž jsou umístěna technická zařízení. Každý bytový segment má ještě úklidovou místnost s výlevkou.

Pro obyvatele bytového domu a zvláště pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je zřízen v objektu výtah. Do prvního nadzemního podlaží se tedy dostaneme výtahem nebo případně vystoupáním po železobetonovém dvouramenném schodišti.

Na každém podlaží jsou z chodby přístupné jednotlivé byty. Kategorie bytů, které se nacházejí v objektu: 1+kk, 2+kk, 3+kk, 4+kk a 4+1. Přehled jednotlivých místností a dispoziční řešení je zobrazeno na půdorysech jednotlivých podlaží.

Bytový komplex je složený ze tří segmentů celkově o 30 bytech. V segmentu A je umístěno 8 bytových jednotek, v segmentu B 12 bytových jednotek, v segmentu C 10 bytových jednotek.

Úprava řešení návazností objektu na veřejné prostranství je dána samostatnými stavebními objekty (komunikace a zpevněné plochy, veřejné osvětlení, mobiliář, terénní a sadové úpravy).

Před bytovým domem bude vytvořeno kolmé parkovací stání pro 18 osobních vozidel. Dvě parkovací místa o rozměrech 3,5x5 m jsou vytvořena pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Zbylých 16 míst je rozměru 2,5x5 m.

Přes silniční komunikaci budou vytvořena další parkovací místa pro kolmé stání v počtu 14 míst o rozměru 2,5x5 m.

Na levé straně od objektu (severní strana) bude vytvořeno 15 parkovacích míst a dvě plochy městského mobiliáře – viz výkres situace. Parkovací místa jsou rozměru 2,5x5 m, plochy mobiliáře rozměru 5x5 m. Parkovací stání budou vytvořena položením betonových zatravnovacích pásů do drti frakce 4-8 mm.

Z přední části objektu bude zřízena komunikace pro pěší – chodník, který povede k severní straně objektu až do zadní části k jednotlivým zadním vchodům do objektů. Nová komunikace pro pěší bude rovněž zřízena u parkovacích stání naproti objektu – viz výkres situace. Chodníky budou tvořeny položením betonové dlažby do podsypu drtě frakce 4-8 mm.

Pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace je upraven chodník pro pěší tak, aby jim byl umožněn pohodlný přístup do objektu.

U chodníků jdoucích kolem objektu budou rozestavěny jako součást mobiliáře lavičky k odpočinku, dále na zpevněné ploše mobiliáře zřízeno oplocení a umístěny zde kontejnery na tříděný odpad. Rovněž bude provedeno u chodníků veřejné osvětlení.

Vegetační úpravy budou provedeny až po dokončení stavebních prací dle projektu terénních a sadových úprav a to výsadbou stromů a keřů. Otevřená volná prostranství budou zatravněna.

2.4 Stavebně technické řešení

Hlavní stavební objekt je založen na obvodových základových pasech ze železobetonu, na kterých bude položena železobetonová základová deska. Deska bude pro všechny tři segmenty společná a nebude dilatačně dělena. Deska i pasy budou provedeny ze stejného betonu a to třídy C 25/30. Výztuž základových pásů bude vytvořena z betonářské oceli 10 505 formou armokošů doplněných kari sítí. Ze stejné oceli a betonu budou dna a stěny výtahových šachet.

Svislé nosné konstrukce jsou ze systému Porotherm a budou zděné na tenkovrstvou maltu. Nosné obvodové zdivo pro 1PP je navrženo z keramických tvarovek Porotherm 40 P+D na maltu vápenocementovou MVC 10. Vnitřní nosné zdivo, zdivo pro vstupy a mezibytové zdivo 1PP je z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž na maltu vápenocementovou MVC 10. Nosné obvodové zdivo pro všechny nadzemní podlaží, vnitřní nosné zdivo související s obytnými prostory pro všechny nadzemní podlaží je navrženo z keramických tvarovek Porotherm 30AKU P+D na maltu vápenocementovou MVC 10. Zdivo pro všechny nadzemní podlaží související se schodišťovým prostorem a výtahovou šachtou je navrženo z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž na maltu vápenocementovou MVC 10. Zdivo mezi segmenty bude oddílováno vložením EPS tl. 20 mm.

Stropní konstrukce jsou řešeny rovněž ze systému Porotherm a to formou nosníků POT a tvarovek Miako s nadbetonávkou. Tloušťka stropů je ve všech podlažích vyjma 4.NP 290 mm. Tloušťka stropní konstrukce ve 4.NP je 250 mm.

Schodiště je železobetonové prefabrikované z pohledového betonu a je tvořeno pro každé patro ze tří částí – rameno + podesta, rameno + mezipodesta a stropní deska. Desky budou ukládány na nosné zdivo do maltového lože a na sebe na ozub.

Zastřešení objektu je tvořeno plochou střechou s hydroizolací Fatrafol. Spád střechy je vytvořen pomocí tepelné izolace ze spádových klínů do vnitřních střešních vpustí. Stejná skladba pláště je použita i na terasách.

Hlavní stavební objekt bude napojen na přípojky stávajících inženýrských sítí vedoucích v blízkosti objektu.

Z každého segmentu hlavního objektu budou vedeny dvě větve ležaté kanalizace v trubce PVC DN 150 do revizních šachet. Propojení revizních šachet a jejich napojení na hlavní kanalizační řad bude pomocí trubek PP DN 200. Celková délka kanalizace vedené mimo objekt je 81 m.

Každá část objektu bude napojena na elektrickou energii vedenou v zemi. Nová přípojka vznikne napojením v místě rušení starého vedení k rušené trafostanici a rozvedením k jednotlivým objektům. Současně bude zemní vedení nataženo k hranici staveniště pro případnou další etapu výstavby. Celková délka plánované pokládky kabeláže je 95 m.

Další ze zdrojů přivedených do stavebních objektů je rozvod pitné vody. Každý segment bude mít svou přípojku a svou vodoměrnou šachtu. Hlavní vedení bude v trubce PE DN 100. Přípojka k jednotlivým objektům bude v PE DN 40. Napojení bude provedeno na stávající vedení pod komunikací. Celková délka rozvodů je 153 m.

Objekty budou rovněž napojeny na plyn. Kolem objektu vede středotlaké vedení. Na toto vedení bude připojen každý objekt. Celková délka přípojky je 45 m.

Kolem objektu dle výkresu situace bude zřízeno veřejné osvětlení. Veřejné osvětlení se sestává z rozvedení kabeláže, dodávky a montáže stožárů osvětlení. Celková délka osvětlení je 188 m a bude dodáno 7 nových pouličních svítidel.

Sdělovací vedení řeší a dodává společnost Telefónica. Celková délka vedení je 154 m.

Zastavěná plocha:

Obestavěný prostor - domy:	11 033 m ³
Zastavěná plocha - domy:	700 m ²
Parkoviště:	614,2 m ²
Chodníky:	573,6 m ²
Zatrávněná plocha:	797,8 m ²
Komunikace:	118,3 m ²

2.5 Popis staveniště

Stavební pozemek je situován na velmi mírně svažitém území na okraji města Staré Město mezi ulicemi Alšova a Úprkova. V okolí se nachází bytová zástavba. Pozemek je obdélníkového tvaru a dosud byl využíván pro účely zemědělství jako orná půda. Na pozemku se v současnosti nachází 11 stromů a je zatrávněn. Parcela bude trvale vyňata ze zemědělského půdního fondu.

Staveniště se nenachází v chráněném území a ani se na něm nevyskytují chráněné objekty. Během výstavby budou dodržena ochranná pásma všech stávajících vedení a rozvodů. Parcela v současnosti není oplocena a nepočítá se s trvalým oplocením ani do budoucna.

Před zahájením prací budou vzrostlé stromy odstraněny a pozemek zbaven většího porostu. Dále bude provedeno sejmutí ornice a její uskladnění na deponii. Později bude použita k terénním a sadovým úpravám. Skladovaná zemina bude upravena tak, aby nedocházelo k sesuvům zeminy. Nedaleko skládky ornice bude uložena i část vytěžené zeminy určené pro pozdější zásypy. Obě skládky budou od sebe dostatečně vzdáleny, aby nedošlo k mísení materiálu. Vytěžená a později nevyužitá zemina bude odvezena na řízenou skládku.

Na staveništi bude zřízena staveništní komunikace z makadamu v tloušťce 150 mm. Před zřízením komunikace bude odstraněno stávající podélné stání u silniční komunikace a to vytrháním silniční obruby a odstraněním betonových zatravňovacích pásů osazených do drtě. Na tuto část naváže část staveništní komunikace a zpevněná plocha pro skladování. Šířka komunikace bude 5 a 3 metry – viz výkres ZS. Zpevněná vrstva kamene bude pro větší pevnost prolita cementovým mlékem. Staveništní komunikace bude z velké části tvořit podklad pod parkovací stání a část komunikace. Staveništní komunikace bude plynule navázána na stávající silniční komunikaci. Poloměry zatáčení při pojezdu na staveništi i při cestě na staveniště vyhovují všem uvažovaným strojům navrženým pro použití při výstavbě – viz výkres ZS a výkres dopravních tras. Dále je na staveništi zřízen prostor točny, který bude zároveň sloužit jako prostor pro případnou očistu kol při výjezdu vozidel.

Oplocení staveniště bude zajištěno pomocí trubek zabetonovaných v pneumatikách rozmístěných po obvodu staveniště. Na tyto sloupky bude zavěšeno ocelové pozinkované pletivo (případně poplastované). Výška oplocení bude 1,8 m. Na oplocení lze zavěsit tkaninu případně reklamní plachty pro zabránění pohledu na staveniště. Přístup na staveniště bude zajištěn plně otvíravou bránou šířky 5 m. Oplocení bude v místě budoucího parkoviště z uliční čáry (před hlavními vstupy objektů) upraveno tak, aby byla možná jeho snadná a rychlá demontáž v případě potřeby a bylo tak umožněno vjezdu vozidel na staveniště.

Materiál bude na stavbu navážen postupně. K uskladnění budou využívány vyznačené plochy na výkrese zařízení staveniště, případně staveništní buňky skladu. Skladován bude materiál dle pokynů výrobce, vždy na paletě či vzájemně na sebe, prokládán dřevěnými prokladky po jednotlivých vrstvách. Prokladky musí být ve vrstvách nad sebou. Dle svého charakteru musí být materiál chráněn proti povětrnosti např. ve skladu. Rovněž je nezbytné dodržovat rozestupy min 0,7 m mezi jednotlivými skladovanými figurami. Nepředpokládá se výrazné předzásobení materiálem.

Vzdálenost stavba – stavebniny je cca 700 m což umožňuje plynule navážet materiál a přímo ho dopravovat na místo spotřeby. Není třeba dlouhodobé skladování. V případě, že na staveništi zůstane materiál skladovaný delší dobu, bude ukládán podle doby zabudování do konstrukce od nejvzdálenější části skladovací plochy (u vstupu objektu IC).

Vertikální doprava bude zajištěna rychle stavitelným věžovým jeřábem při provádění hrubé stavby, při dokončovacích pracích stavebními výtahy a autojeřábem zavolaným na provedení daného úkolu – osazení balkonů a kontejnerů ZS.

Na staveništi se předpokládá pohyb pouze osob ze strany dodavatele provádějící stavební práce, dále investora, zástupce investora, projektanta apod. Nepovolaným osobám je vstup na staveniště zakázán – staveniště bude oploceno a na oplocení budou zavěšeny informační cedule.

Na stavbě bude zřízeno provozní a sociálně-hygienické zázemí položením stavebních buněk – viz výkres ZS, které bude napojeno na zdroje energií.

Podrobné řešení zařízení staveniště – viz zpráva zařízení staveniště a výkresy ZS.

2.6 Napojení staveniště na dopravní systém

Parcela se nachází u stávající komunikace, která spojuje ulici Alšova a ulici Úprkova. Po stávající komunikaci je poté možno pokračovat ulicí Alšovou či Úprkovou do centra města a dále do místa dle potřeby. Jelikož je do zóny zakázán vjezd vozidlům nad 2 t mimo dopravní obsluhy, bude třeba požádat o výjimku na příslušném městském úřadě. Výjimku je vhodné žádat už při podání žádosti o stavební povolení. Dopravní trasy jsou znázorněny ve výkresech dopravních tras a v širších dopravních vztazích.

Na parcele budou vytvořena nová parkovací místa. Podklad pro staveništní komunikaci bude využit a doplněn o zbývající vrstvy skladby. Dále se osadí silniční obrubníky do betonu, které budou tvořit opěru.

Na směr ulice Úprkova bude na staveništi navazovat část nově zbudované silniční komunikace, kterou po obou stranách doplní parkovací stání a prostory pro městský mobiliář. Nová komunikace bude tvořena z vrstvy obalovaného asfaltbetonu, dále podkladu ze zhutněného podkladního materiálu na řádně zhutněné zemině. Komunikaci budou lemovat silniční obrubníky.

2.7 Realizace hlavních technologických etap objektu SO01-SO03

Objektem SO01-SO03 se rozumí bytový dům rozdělený na tři segmenty. Rozdělení do technologických etap je toto:

Hrubá spodní stavba: Přípravné práce, Zemní práce, Výkopy
Základy, Hydroizolace

Hrubá vrchní stavba: Svislé nosné konstrukce
Vodorovné nosné konstrukce
Konstrukce schodiště
Příčky
Konstrukce zastřešení

Práce vnitřní a dokončovací: Obvodový plášť, omítky, podlahy, obklady, nášlapné vrstvy podlah, výplně otvorů, malby, nátěry, kompletace

2.8 Časový a finanční plán výstavby

Objektový časový plán byl sestaven na základě technicko-hospodářských ukazatelů vydaných firmou RTS a.s. a vytvořeném časovém plánu v programu Contec. Orientační doba výstavby všech stavebních objektů na základě zjištěných údajů je stanovena na necelých 18 měsících. Finanční náklady podle propočtu dle zjištěných údajů vyjdou na 44 688 277 Kč.

Výstavba bude zahájena začátkem měsíce března 2014 provedením zemních prací hlavního objektu, přípojek a zařízení stavenišť. Následně začnou práce na hlavním stavebním objektu. Práce na hlavním stavebním objektu spočívají v provedení základů na celém objektu. Poté následuje proudová výstavba na jednotlivých segmentech IA, IB, IC a to svislé a vodorovné nosné konstrukce. Dále pak začnou práce na střešní konstrukci a dokončovací práce. Práce na hlavním stavebním objektu jsou plánovány do konce měsíce července 2015. Po dokončení dokončovacích prací se předpokládá zhotovení veřejného osvětlení, zpevněných ploch a komunikací kolem objektu, terénní úpravy a výsadba zeleně. Na konec sadbových prací je svým koncem provedení navázán konec zřízení městského mobiliáře. Podle objektového časového plánu je předpokládáno dokončení výstavby koncem srpna 2015.

Hodnoty pro určení produktivity práce pracovníků – normohodiny – jsou převzaty od společnosti RTS a.s. z webových stránek či programu BuildPOWER a programu Contec. Objektový finanční a časový plán je umístěn v přílohách této práce. Obsahuje finanční toky v jednotlivých měsících, maximální počet pracovníků v jednotlivých měsících, přibližné nasazení hlavních pracovních strojů.

2.9 Základní koncepce staveništního provozu

Koncepce staveništního provozu pro výstavbu hlavního stavebního objektu SO01-03 je řešena návrhem zařízení staveniště. Návrh je podrobně popsán a dimenzován ve zprávě zařízení staveniště a zobrazen ve výkresech zařízení staveniště pro jednotlivé etapy výstavby.

2.10 Hlavní stavební mechanismy

Řešeny jako samostatná kapitola.

2.11 Kvalitativní, Enviromentální a Bezpečnostní požadavky

Kvalitativní požadavky

Při předání staveniště do rukou zhotovitele investorem je třeba zkontrolovat vyznačení veškerých inženýrských sítí a jejich ochranných pásem. Řešení stavby vychází z požadavků investora a možností dispozice pozemku. Z projektové dokumentace lze vyčíst umístění a odstupy objektů. Při předání staveniště budou zhotoviteli předány i místa pro napojení na inženýrské sítě – tj. elektrickou energii, pitnou vodu, kanalizaci – sloužící pro potřeby ZS, a plyn – přípojka do stavebního objektu. O předání a převzetí staveniště bude proveden zápis do stavebního deníku. Poté můžou začít práce na zřízení ZS a jednotlivých stavebních objektech.

Všechny materiály, se kterými bude na stavbě pracováno a které budou na stavbu dováženy za účelem zabudování, budou pečlivě kontrolovány. Kontrola bude spočívat v porovnání souladu objednávky a dodacího listu, dále vizuální kontrola materiálu – stav v jakém byl materiál dopraven na stavbu. Dále soulad zabudovaných materiálů s objednanými a dodanými materiály a materiály předepsanými v projektové dokumentaci.

Dále bude kladen důraz na kontrolu správnosti skladování materiálů na staveništi.

Všechny činnosti, které budou na stavbě probíhat podle jednotlivých technologických etap výstavby, budou kontrolovány při vstupní, mezioperační a výstupní kontrole. Vyhodnocení, způsob provedení kontroly s porovnáním výsledků a odpovědnost za jednotlivé kontroly v daných etapách budou stanoveny a zapsány ve formulářích KZP.

Environmentální požadavky

Stavba bytových domů ani ostatních navržených objektů – parkoviště, mobiliář apod., nijak negativně neovlivní životní prostředí - tj. nedojde k tvorbě žádných jedovatých či jinak nepříznivých látek při výstavbě nebo následném užívání. Prvky použité na stavbě jsou navrženy a budou použity tak, aby splnily technologické a hygienické parametry dle současných platných zákonů a norem.

Ochrana životního prostředí se řídí platnou legislativou – zákon č. 297/2009 Sb, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Ochrana má předcházet znečištění, má stanovit odpovědnost za případné znečištění, stanovit podmínky na třídění a nakládání s odpadem apod. Všechny vzniklé odpady budou roztříděny a bude s nimi nakládáno dle zmíněného zákona o odpadech.

Dále je třeba během stavby brát ohledy na třetí stranu. To spočívá ve snaze co nejvíce snížit možný vznik a šíření prašnosti, hluku a zamezit znečištění vod a ovzduší. Bude zajištěno dodržování platné legislativy:

- 148/2006 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách
- 483/2008 Sb., Zákon, kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší

Požadavky na bezpečnost

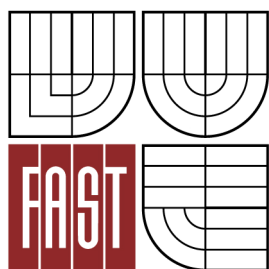
Bezpečnost na stavbě a staveništi bude zajištěna dodržováním zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, dále zákon č. 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).

Všichni pracovníci podílející se na výstavbovém procesu ať už jako pracovníci zhotovitele či pracovníci subdodavatele musí být seznámeni s provozem na staveništi, proškoleni o BOZP, což stvrdí svým podpisem na příslušnou listinu a zástupci subdodavatele podpisem do plánu BOZP. Pracovníkům budou poskytnuty ochranné pomůcky a bude kontrolováno jejich používání. Provádění veškerých prací na stavbě či staveništi musí být lidmi, kteří mají pro dané práce zaškolení, specializaci, atestaci, opravňující je k dané činnosti. Bezpečnost práce je řešena v samostatné kapitole.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. Širší vztahy dopravních tras

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

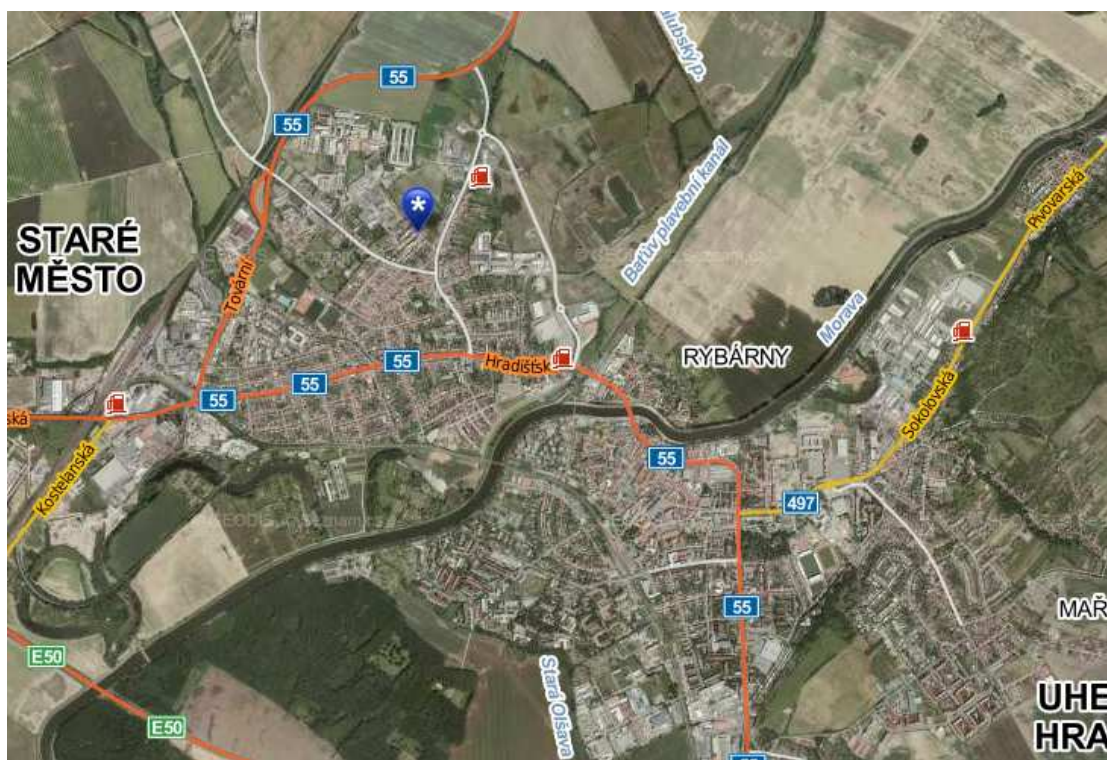
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014



Poloha staveniště ve Starém Městě - označena hvězdou v modré bublině.



Poloha staveniště ve Starém Městě - označena hvězdou v modré bublině.



Staveniště ve městě Staré Město mezi ulicemi Alšova a Úprkova - označena hvězdou v modré bublině.

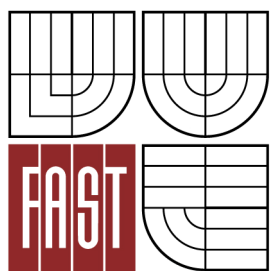


Staveniště ve městě Staré Město mezi ulicemi Alšova a Úprkova

Jelikož je stavba umístěna v zóně se zákazem vjezdu vozidel nad 2t, je třeba vyžádat u městského úřadu povolení vjezdu do této oblasti za účelem zhotovení a zásobování objektu. Žádost o povolení k vjezdu je vhodné vyžádat současně se žádostí o stavební povolení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

4.1 Zemní práce	30
4.2 Základy	32
4.3 Hydroizolace	35
4.4 Hrubá vrchní stavba	36
4.5 Střešní konstrukce	40
4.6 Práce vnitřní a dokončovací	42

4.1 Zemní práce

Vlastní provádění:

Před samotným zahájením prací dojde k oplocení pozemku pomocí pletiva a trubek zabetonovaných ve starých pneumatikách a osazení brány.

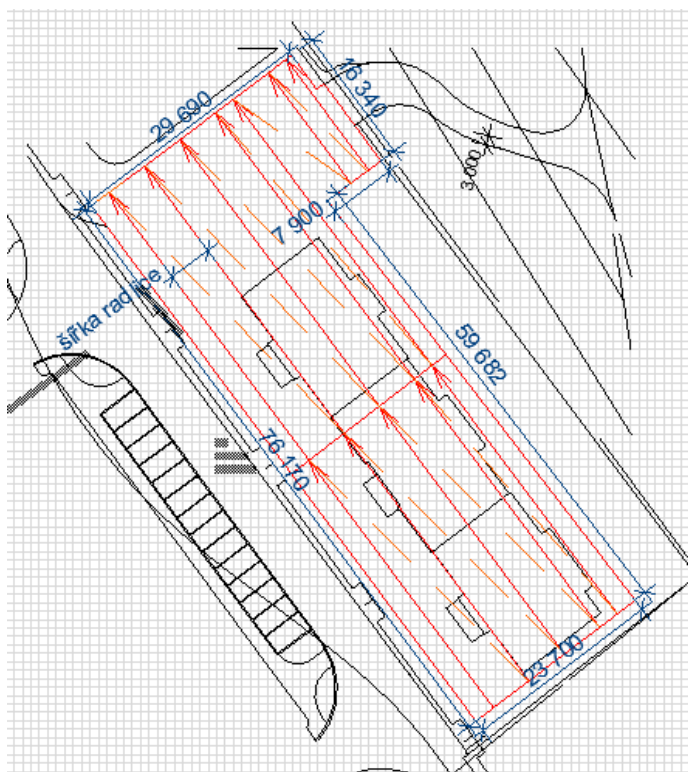
Před zahájením vytváření zpevněných ploch a vjezdů na staveniště je třeba odstranit vzrostlé stromy a případné nadměrné zatrávnění. Poté dojde ke skrývce ornice a jejímu odvezení na deponie. Ornice bude sejmuta v požadované tloušťce 300 mm (677,1m³ s nakypřením).

Vrstva ornice bude odstraněna použitím pásového dozeru D10T CAT. Ornice bude nakládána pomocí kolového Buldobagru - KOMATSU WB93R2 na nákladní automobil – sklápěč MAN TGS. Sklápěč bude odvázet ornici na deponii umístěnou vedle staveniště.

Současně se skrýváním ornice dojde k demontáži starého parkovacího stání.

Před započatím dalších prací budou na staveništi vytyčeny a vyznačeny všechny inženýrské sítě a jejich ochranná pásma na parcele se nacházející a nezbytná pro budoucí výstavbu (přípojky). Investor navíc zajistí vytyčení bodů objektu od oprávněného geodeta (jak výškové, tak směrové). Zhotovitel si body přenesse na místa dle potřeby a je povinen je ochraňovat. V případě poškození nebo nutnému znovu vytyčení je musí nechat provést na své náklady. Vytyčení objektu provede odpovědný, oprávněný geodet, který označí vnější hrany objektu pomocí kolíků zatlučených do země.

Před zřízením zařízení staveniště budou provedeny výkopy přípojek a jejich položení a dočasné zaslepení. Výkop přípojek bude proveden Buldobagrem - KOMATSU WB93R2 (lze využít i Kolové rypadlo Komatsu PW 95 R-2). Zemina bude rovněž nakládána na sklápěč MAN TGS a bude odvážena na deponii vedle ornice

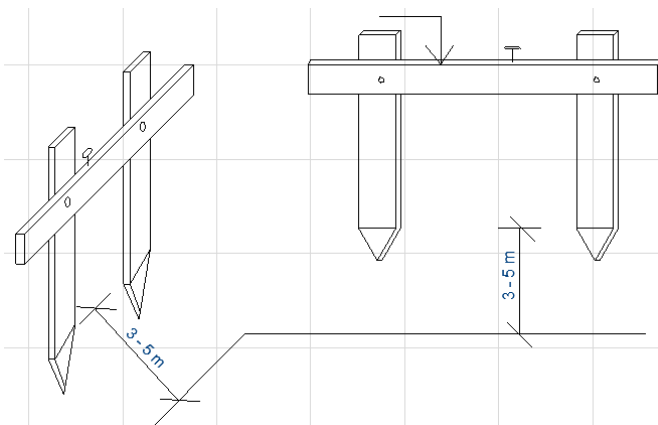


(odděleny od sebe, aby nemohlo dojít ke smíšení). Po zhotovení přípojek bude zemina použita na zpětný zásyp.

Na nové staveništní přípojky budou napojeny nově budované objekty a rovněž objekty zařízení staveniště pro dočasnou potřebu staveniště. Přípojky se po zřízení odzkouší z důvodu následného zakrytí a zajistí se pro budoucí napojení na stavební objekt – dočasně se zaslepí a po zhotovení objektu se provede dopojení. Před zásypem bude přizván dozor investora a zástupci správců příslušných inženýrských sítí, kteří budou přítomni i zkouškám z důvodu zakrytí sítí. Dále dle požadavků norem a TP se obsypou a následně zasypou výkopy a zřídí staveništní komunikace. Staveništní komunikace bude provedena tloušťky 150 mm z makadamu. Tato vrstva bude pro zvětšení únosnosti prolita cementovým mlékem.

Pro provádění hlavních stavebních objektů bude zřízeno zařízení staveniště. Zařízení staveniště je tvořeno stavebními buňkami, kontejnery a dalšími součástmi dle výkresu ZS a dané etapy.

Zřízení laviček – vyrobí je pomocní dělníci. Vedoucí čtyř poté s pracovníky umístí lavičky po okolí budoucí stavební jámy zařazením laviček do směru, nejméně 3 -5 m od budoucí stavební jámy. Vedoucí čtyř přenesou s pomocí pracovníků výšku na lavičky pomocí nivelačního přístroje.



Po zřízení staveniště a laviček začne výkop stavební jámy, pasů a výkop šachty pro výtah dle PD. Vedoucí čtyř s pomocníky vyznačí budoucí stavební jámu za využití laviček. Obrýs stavební jámy vyvápne. Po postupu prací dále označí a vyvápne pasy a výtahovou šachtu. Výkop bude proveden Kolovým rypadlem Komatsu PW 95 R- 2 (a případně Buldobagrem - KOMATSU WB93R2). Zemina bude při výkopech nakládána na sklápěč MAN TGS a odvážena. Část zeminy z výkopu bude ponechána na deponii (260,92 m³, odděleny od sebe aby nemohlo dojít ke smíšení) a zbylá část bude odvezena a uložena na řízené skládce (celkově 715,698 m³). Ponechaná část bude využita pro vytvoření násypu na straně hlavních vstupů. Výkop bude proveden všech tří částí stavebních objektů současně a to z důvodu celistvosti základové desky podle projektové dokumentace. Zčištění vykopaných pasů bude provedeno ručně. Je třeba

dodržet výškové úrovně stanovené v projektové dokumentaci – zvlášť výškový rozdíl mezi deskou IB a IC.

Hladina podzemní vody se nachází pod úrovní základové spáry a neměla by působit problémy při provádění prací.

Složení pracovní čety:

- vedoucí pracovní čety
- 1x strojník dozeru
- 1x strojník buldobagru
- 1x strojník kolového rypadla
- 2x řidič sklápěče MAN
- 3x pracovníci na vytyčení
- 2x dělníci na začištění výkopů, pomocní pracovníci
- 1x geodet

Strojní sestava:

Pásový dozer D10T CAT

Buldobagr - KOMATSU WB93R2

Nákladní automobil – sklápěč MAN TGS

Kolové rypadlo Komatsu PW 95 R-2

Výkaz výměr materiálu:

Výpočet objemu vytěžené zeminy – ornice:	cca 555 m ³ bez nakypření
Výpočet celk. objemu vytěžené zeminy – výkopy:	cca 976,618 m ³ bez nakypření
Výpočet objemu zeminy pro zásypy:	cca 260,92 m ³ bez nakypření

Termín provádění: 3/2014

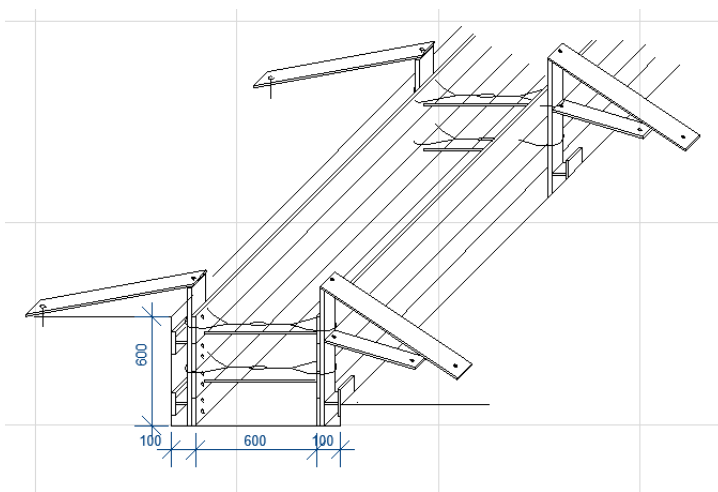
4.2 Základy

Vlastní provádění:

Po provedení výkopů začnou pracovníci s bedněním základových pasů a provedením podkladního betonu u výtahových šachet, následně se zabedněním a vyztužením desky výtahové šachty. Bednění bude zřízeno z deskového řeziva do

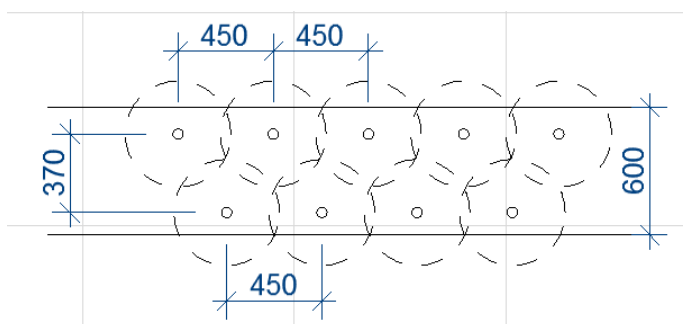
podoby forem (dílčů) stažených rádlovacím drátem, rozepřených tyčovou výztuží a zapřených pomocí deskového řeziva do zeminy.

Po zabetonování pasů a ošetření bednění uloží do bednění zeminí pásek, který připojí na kulatinu a vyvedou tak, aby byl min 500 mm nad budoucím terénem, a poté uloží zhotovenou výztuž. Výztuž sestaví na staveništi do



podoby armokošů nebo uloží do bednění už zhotovenou výztuž. Jednotlivé prvky výztuže se svaří svářecím agregátem GE 185 F GÜDE nebo svážou rádlovacím drátem. Při ukládání výztuže používají distanční podložky a tělíška. V základových pasech budou zřízeny chráničky pro vedení ležaté kanalizace dle PD.

Jakmile bude vyztužena deska výtahové šachty, bude zabetonována. Po zabetonování a vytvrzení desek výtahových šachet budou zabetonovány a vyztuženy stěny výtahových šachet. Stěny výtahových šachet lze betonovat současně s betonáží základových pasů – betony je třeba vždy řádně zhutnit dle účinnosti vibračního zařízení. Vzdálenost vpichů jsou znázorněné na schématu. Pro betonáž stěn a základových



pasů se použije ponorný vibrátor a pro betonování desek plovoucí vibrační lišta. Betony po zhotovení musí být ošetřovány dle požadavků TP a normy ČSN EN 13670.

Po nabytí dostatečné pevnosti odstraní pracovníci bednění, provedou výkop kanalizace a sestaví ležatou kanalizaci. Po sestavení kanalizace zkontrolují těsnost kanalizace. Kanalizace bude ukládána na násyp z kopaného písku, po jejím zřízení se obsype a zasype opět kopaným pískem.

Poté se zřídí vrstva hutněného násypu. Násyp bude proveden ze štěrkopísku frakce 0-32 mm. Násyp bude proveden do požadované tloušťky 300 mm a zhutněn pomocí vibračních desek a vibračního pěchu – hutnění se provede po vrstvách cca 100 mm. Na vrstvu násypu přijde vrstva podkladního betonu železobetonové desky.

Dále se zabetonuje železobetonová deska, bednění se ošetří před uložením výztuže a uloží se výztuž. Výztuž se osadí na distanční podložky a použije se vymezovací výztuž a distanční tělíka pro zajištění krytí a správné polohy výztuže. Prvky výztuže budou spojovány svázáním drátem anebo svařením. Nakonec se celá deska zabetonuje – hutní se vibrační latí a po nabytí pevnosti se odbední. Beton pro betonáž bude dovážen pomocí autodomíchávačů a čerpadla betonové směsi.

Složení pracovní čety:

- vedoucí pracovní čety
- 1x strojník čerpadla betonové směsi
- 2x řidič autodomíchávače
- 4x betonář / železář
- 2x tesař
- 2x pomocný dělník

Strojní sestava:

Vibrační deska - WACKER DPU 130

Vibrační deska - WACKER DPU 5545Heap

Vibrační pěch - WACKER BS 60

Svářecí agregát - Elektroková svářečka GE 185 F GÜDE

Betonové čerpadlo - KCP 28ZX-120

Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE - AM 12 C

Ponorný vibrátor – WACKER HMS

Vibrační lat' - P 35A

Nákladní automobil a hydraulickou rukou

MAN TGL 12.180

Výkaz výměr materiálu:

Výpočet objemu betonu:	cca 158 m ³
Výpočet objemu betonu podkladního:	cca 11 m ³
Výpočet objemu násypu:	cca 64 m ³
Výpočet množství výztuže:	cca 4,7 t
Výpočet množství bednění:	cca 130 m ²

Termín provádění: 3 - 4/2014

4.3 Hydroizolace

Vlastní provádění:

Na zhotovenou železobetonovou základovou desku přijde hydroizolační vrstva ve formě PVC folie Fatrafol 803, která bude z obou stran chráněna geotextiliemi. Před započítím pokládky je třeba povrch očistit od nečistot, výstupků, ostrých hran apod. Po očištění se položí podkladní ochranná vrstva geotextilie. Při pokládání je třeba dodržet dostatečné přesahy, které se svaří horkým vzduchem alespoň bodově. Na připravenou podkladní vrstvu se provede vrstva hydroizolační – folie Fatrafol 803. Folie se svařuje horkým vzduchem z horkovzdušné pistole a přitlačením přitlačným válečkem. Na detaily hran, koutů a rohů bude použito doplňkových tvarovek a příslušenství systému Fatrafol. Hydroizolace bude mít dostatečné přesahy pro napojení svislé hydroizolace dle PD. Napojení svislé a vodorovné izolace bude po zhotovení nezbytných prací provedeno zpětným spojem – u spoje bude kontrolována kvalita provedení. Svislá izolace bude vytažena dle PD. Zřízenou hydroizolační vrstva bude chráněna druhou vrstvou geotextilie, která bude v přesazích svařena horkým vzduchem. Hydroizolace se provede i v místě výtahových šachet, kde bude ležatá izolace ochráněna vrstvou betonu. Hydroizolace bude provedena dle PD a podrobena zkouškou těsnosti – dle požadavku PD a KZP.

Složení pracovní čety:

- Vedoucí pracovní čety
- 3x izolátér
- 1x pomocný dělník

Strojní sestava a příslušenství:

Ruční přístroj ke svařování horkým vzduchem - horkovzdušná pistole

Svařovací automat

Trysky ke svářecímu přístroji

Přítlačné válečky – mosazný, silikonový

Příklepová vrtačka

Výkaz výměr materiálu:

Výpočet potřeby geotextilie: cca 596 m²

Výpočet potřeby hydroizolační folie: cca 298 m²

Termín provádění: 4-5/2014

4.4 Hrubá vrchní stavba

Vlastní provádění:

Svislé nosné konstrukce jsou navrženy a budou provedeny z keramických tvárnic Porotherm. Pro započetí zdění je třeba nejprve očistit podklad a označit si přenesením bodů z laviček obrys nebo alespoň krajní body budoucího objektu. Poté se může začít založením rohů a první řady zdiva. První řada bude založena na tepelně izolační maltě a to tak, aby tloušťka malty byla nejméně 20 mm v místě nejvyššího bodu. Po vyzdění první řady bude zbytek zdiva zděn na tenkovrstvou maltu pomocí válce, do něhož nalijeme maltu, a který nám vytvoří rovnoměrnou vrstvu na celé šířce zdiva. Styčné spáry se nemaltují – spojují se na pero a drážku. V místech budoucích otvorů se použijí doplňkové tvarovky, do kterých se poté vloží tepelná izolace. Taktéž v rozích se využije doplňkových tvarovek a to rohových a polovičních. Nad budoucími otvory se osadí dle TP překlady, budou uloženy do malty a doplněny o tepelnou izolaci. Nosné obvodové zdivo pro 1PP je navrženo z keramických tvarovek Porotherm 40 P+D na maltu vápenocementovou MVC 10. Vnitřní nosné zdivo, zdivo pro vstupy a mezibytové zdivo 1PP bude z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž na maltu vápenocementovou MVC 10.

Nosné obvodové zdivo pro všechny nadzemní podlaží, vnitřní nosné zdivo související s obytnými prostory pro všechny nadzemní podlaží je navrženo z keramických tvarovek Porotherm 30AKU P+D na maltu vápenocementovou MVC 10. Nadezdívka výtahové šachty a obvodová nadezdívka bude provedena rovněž z tvarovek Porotherm 30 P+D na maltu vápenocementovou MVC 10. Nadezdívky budou ukončeny železobetonovým věncem.

Zdivo pro všechny nadzemní podlaží související se schodišťovým prostorem a výtahovou šachtou je navrženo z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž na maltu vápenocementovou MVC 10.

Zdivo mezi jednotlivými bytovými segmenty bude oddílováno vložením EPS tl. 20 mm.

Současně s vyzdíváním nosného zdiva bude osazováno prefabrikované schodiště. Po dozdění do požadované výšky se osadí příslušný prefabrikovaný prvek na zdivo (případně je možné do požadované výšky podklad podezdít nebo podbetonovat) a vzájemně prefabrikované díly na sebe na ozub. Mezi jednotlivé prefabrikované prvky se vloží neoprenový pásek k zamezení přenosu hluku. Prefabrikované prvky budou ukládány do maltového lože. Tloušťka uložení bude 150 mm.

Při vyzdívání 1PP se osadí do obvodových stěn v určených místech chráničky pro prostupy ZTI – voda, plyn.

Vodorovnou konstrukci tvoří v objektu stropní konstrukce. Se stropní konstrukcí jsou spojeny ztužující věnce. Stropní konstrukce bude provedena z nosníků POT a tvarovek Miako. Po vyzdění nosného zdiva bude provedeno sestavení stropu. Nejdříve se vyskládají nosníky POT ve vzdálenostech podle projektové dokumentace na nosné zdivo. Je třeba dodržet uložení nosníků min 125 mm. Nosníky je třeba už při ukládání podepřít a to pomocí teleskopických stojek a nosníků. Na nosníky se poté ukládají vložky Miako. Po vyskládání plochy se ještě vyzdí po obvodu věncové tvarovky a uloží se tepelná izolace do konstrukce věnce (u tl. zdiva 400 mm, u zdiva tl. 300 pouze věncovka). Následně se uloží armokoš do věnce a položí se kari síť pro vyztužení nadbetonávky stropní konstrukce na distanční podložky. Stropní kce nad 1 – 3NP bude tloušťky 290 mm, strop nad 4NP bude tloušťky 250mm.

Stropní konstrukci výtahové šachty bude tvořit uložení PZD desek do malty na věnec výtahové šachty. Rovněž je třeba dodržet minimální uložení.

Po dokončení nadezdívky na střešní konstrukci a ŽB věnci dojde z uliční části objektu k navážení násypu a hutnění. Po vytvoření násypu v požadované výšce bude proveden výkop pro základové pasy vstupů, zabednění, vyztužení a betonáž pasů. Vstupy do jednotlivých bytových segmentů budou dilatačně odděleny. Po zhotovení pasů se zabední deska, vyztuží se a zabetonuje. Následně se provede hydroizolace, poté bude provedeno nosné zdivo a stropní konstrukce s nadbetonovanou atikou. Stropní konstrukce bude vytvořena betonovou deskou vyztuženou betonářskou výztuží.

Stropní konstrukci schodišťového prostoru bude tvořit po 3.NP prefabrikovaná deska na kterou bude uloženo schodišťové rameno na ozub.

Schodiště společně pro přístup do jednotlivých podlaží bude prefabrikované, vyrobené z lehkého betonu a vyztužené betonářskou ocelí. Schodišťové rameno bude

s podestou tvořit jeden celek, taktéž druhé rameno bude tvořit jeden celek s mezipodestou. Posledním prvkem schodišťové sestavy bude železobetonová deska. Jednotlivé prefabrikované segmenty se budou na sebe osazovat na ozuby a tvořit ucelenou sestavu, na obvodové zdivo budou ukládány na tloušťku 150 mm. Jednotlivé prefabrikované dílce budou ukládány na vrstvu malty minimálně 10 mm.

Příčky ve všech podlažích celého objektu jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 8 P+D a keramických tvarovek Porotherm 11,5 P+D a budou provedeny na tenkovrstvou maltu stejných vlastností jako pro obvodové zdivo. Vyzdívání bude probíhat stejným principem jako obvodové nosné zdivo. Příčka bude rovněž založena na maltě tloušťky min 20 mm. Následně bude provedeno vyzdívání na tenkovrstvou maltu. Styčné spáry se rovněž nemaltují jako u zdiva obvodového. Příčka bude spojena s nosným zdivem pomocí ocelových pásků, které buď budou vkládány do nosného zdiva během provádění, nebo budou kotveny dodatečně a vkládány do spár příčkového zdiva. Nad budoucími otvory bude použit plochý překlad Porotherm, nad který bude provedena nadezdívka. Prostor mezi stropem a příčkovým zdivem se vyplní montážní PUR pěnou. Současně s vyzdíváním příček v 1PP budou osazeny a zazděny ocelové zárubně.

Současně s vyzdíváním příček je možné sestavit a vyzdít komínové tělesa systémem Schiedel Absolut vedoucí z kotelny nad střechu objektu.

Složení pracovní čety:

Vedoucí pracovní čety – zedník – betonář – vazač

3x zedník – betonář – vazač

4x pomocný dělník

1x strojník věžového jeřábu

1x Tesař – lešenář

2x kvalifikovaný dělník pro zřízení podpěrné kce

1x obsluha čerpadla

1x řidič domíchávače

Strojní sestava:

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Míchačka 250 l na 380 V

Pila na Porotherm JUMBO 900

Přizdívky z desek Ytong tl. 125 mm	180 m ²
Zdící malta Porotherm TM základací	225 pytlů objemu 40 l
Zdící malta na tenkovrstvé zdivo Porotherm T	645 pytlů objemu 25kg
Beton C 25/30,max. velikost zrna 16mm, třída prostředí X ₀ , konzistence S2 – měkká	45,72 m ³
Ocel 10 505 průměr 12mm	5,1 t
Ocel 10 505 průměr 8mm	2,04 t
Kari síť 3000x2000mm průměr 8mm	96 ks
Distanční plastová tělíska	
Vázací drát Ø1,4	
Řezivo – desky 40x150x2000mm	
Průvlaková spona TOPFLEX	
Trojnožka TOPFLEX	
Stojka EUROPLUS NEW 30-300	
TOPFLEX křížová hlava	
TOPFLEX čep	
TOPFLEX závěs stojky	
H20 DŘEVĚNÝ NOSNÍK	
Bednicí dílec - překližka tl. 21mm - desky velikosti 0,5x1,5m	
Lať 20x40x3000 mm	
Hřebíky dl. 80mm	
Dilatace EPS tl. 20 mm	280 m ²
Miako 500 mm a Miako 625 mm, nosníky POT pro tloušťku stropu 250 mm pro celkovou plochu stropů 596,91 m ²	
Miako 500 mm a Miako 625 mm, nosníky POT pro tloušťku stropu 290 mm pro celkovou plochu stropů 2091,36 m ²	
Věncovka pro tloušťku stropu 250 mm	561 ks
Věncovka pro tloušťku stropu 290 mm	2244 ks
Zdící malta Porotherm TM	96 pytlů objemu 40 l

Termín provádění: 5/2014 – 12/2014

4.5 Střešní konstrukce

Vlastní provádění:

Na hlavním objektu je navržena jednoplášťová plochá střecha. Po zhotovení nadezdívky a ŽB věnce očistíme plochu střechy. První vrstvou střešní skladby bude položení parozábrany folie Jutafol N 140 standart. Na ni bude položena tepelná izolace EPS 70S Stabil v tloušťce 120 mm, tepelná izolace EPS 100S Stabil v tloušťce 100 mm a tepelná izolace – spádové klíny EPS (2%) 20-260 mm. Tepelná izolace bude skládána tak, aby všechny spáry byly překryty. Kolem komínového tělesa bude použita minerální vata místo polystyrenu. Vata musí mít minimálně stejné tepelné izolační vlastnosti jako EPS použitý ve střešní konstrukci. Všechny vrstvy tepelné izolace budou mechanicky kotveny do střechy a poté bude provedeno mechanické kotvení přes vrstvu hydroizolace v místě přesahů spojů pomocí mechanických kotev až do betonové konstrukce. Počet kotev je dán statickým výpočtem a vychází z projektové dokumentace. Vrchní vrstva hydroizolace bude provedena z folie Fatrafol 810 položená na ochranné vrstvě geotextilie. Při zhotovování hydroizolační vrstvy budou použity doplňkové prvky – kužely pro zesílení koutů a hran, poplastované plechy pro spojení v rozích apod. Tepelná izolace střešní konstrukce bude navazovat na zateplení obvodu – atika bude celá obalená. Stejně tak hydroizolační folie navazuje na atiku.

Stejný způsob zhotovení konstrukce bude proveden na terasách ve 4. NP kde místo vyzdívky atiky bude zhotovena konstrukce z OSB desek ukotvených na zábradlí terasy a na stropní konstrukci vstupů. Zábradlí na terasách bude uchyceno do stropní konstrukce.

Složení pracovní čety:

- vedoucí pracovní čety
- 4x Izolátér / pracovník provádějící zateplení

Strojní sestava:

Ruční přístroj ke svařování horkým vzduchem - horkovzdušná pistole

Svařovací automat

Trysky ke svářecímu přístroji

Přítlačné válečky – mosazný, silikonový

Příklepová vrtačka, Řezačka polystyrenu, Úhlová bruska

Výkaz výměr materiálů:

Desky izolační stabilizov. EPS 70S 1000 x 500 mm	90,309 m3
Deska izolační stabilizov. EPS 100S 1000 x 500 mm	75,24 m3
Deska - klín spádový EPS 100 S Stabil	90,42 m3
Fólie Fatrafol 810 tl.1,5, š. 1300 mm střešní šedá	1477,5 m2
Střešní vpusti s integr. PVC manžetou	21 ks
Podklad. Textilie pod hydroizolaci	1477,5 m2
Parozábrana Jutafol N 140 standard	753,72 m2
Doplňkové materiály – rohové lišty, doplňkové koutové a rohové tvarovky apod.	
Deska dřevoštěpková OSB ECO 3 N tl. 22 mm	89,1 m2
Světlík střešní	3 ks

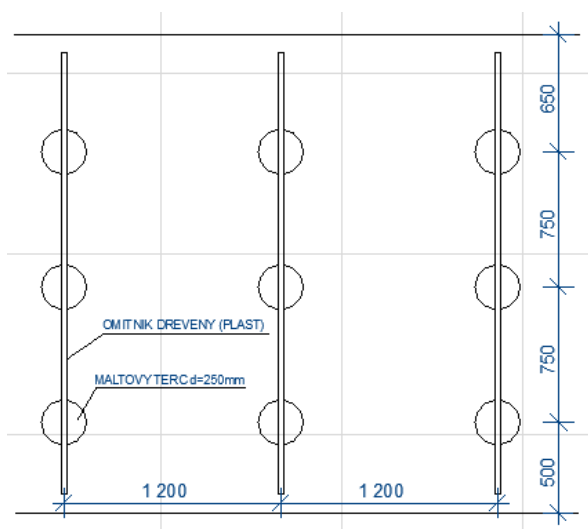
Termín provádění: 12 / 2014

4.6 Práce vnitřní a dokončovací**Vlastní provádění:**

Provede se osazení výplní otvorů.

Dále se provedou rozvody vnitřních instalací – vodo, topo, plyn, elektro, kanalizace.

Následně se provedou vnitřní omítky a to nejprve očištěním podkladu. Podklad před provedením přednástriku musí být očištěný od nečistot, prachu, přetečené malty apod. Dále bude provedena vrstva cementového postřiku, která bude sloužit jako spojovací můstek mezi podkladem a omítkou. Poté se osadí výztužné rohy a omítníky, APU lišty do výplní otvorů. Malta pro osazení se použije stejná, jako bude jádrová omítka (max. lze přidat 10% sádry pro lepší zpracovatelnost). Následuje provedení jádrové omítky a na ni po technologické pauze provedení vnitřního štuku. U omítek se postupuje od stropu přes stěny a ostění. Technologická pauza závisí na klimatických podmínkách, přitápění



apod., zhruba se počítá 1mm omítky / 1 den. Po vyzrání jádrové omítky se provede štuková omítka. Natažená vrstva omítky se vyhladí navlhčeným filcovým hladítkem. Opět postupujeme od stropu přes stěny a ostění.

Po provedení omítek se provedou vrstvy hrubé podlahy. Na očištěnou stropní konstrukci se položí separační PE folie, na niž bude poté položena tepelná izolace ve formě EPS desek. Po položení tepelné izolace se provede položení izolace proti vlhkosti – PE folie se rozprostře po ploše, spoje se přichytí lepicí páskou. U okrajů se roztáhne pásek z mirelonu doplněný o PE folii. Folie se lepicí páskou spojí a pásek mirelonu se přichytí ke stěnám pomocí sponkovací pistole. Je třeba zajistit, aby mirelon co nejpřesněji kopíroval stěny místností, zejména v rozích a koutech. Na zaizolovanou podlahu se vybetonuje anhydrit. Nejprve se podle váhorysu zjistí a označí výška, do které se bude anhydrit betonovat. Osadí se pomocné trojnožky, na kterých se nastaví rovina a do jejichž výšky se bude anhydrit provádět. Následně se pomocí čerpadla a autodomíchávače dopraví směs v požadované konzistenci, která se provede do požadované výšky. Při provádění nesmí vzdálenost hadice od podlahy přesáhnout délku 30 cm. Směs nebetonujeme na jedno místo ale rovnoměrně po ploše. Po provedení se anhydrit zhutní, odvzdušní a urovná do roviny tzv. „natřásacími“ latěmi ve třech krocích: 2x prohutnění až na podklad (do kříže) a 1x povrchové rozvlnění pro dosažení dokonalé roviny. Po zhotovení podlahy je třeba 48 hodin zamezit průvanu a větrání. Po uplynutí této doby je třeba zahájit větrání a vysušovat. Standardně se počítá doba schnutí 1 cm = 1 týden schnutí. Před pokládkou nášlapných vrstev podlahy je třeba odstranit tzv. šlem broušením. V případě nutnosti je možné povrch srovnat samonivelační stěrkou.

Po vyschnutí podlahové konstrukce se osadí parapetní desky vnitřní. Na plastové desky se osadí plastové krytky, upraví se část ostění, aby osazená deska byla částečně pod omítkou zapuštěna. Podklad a ostění se očistí a osadí se deska. Parapetní desku podklínujeme dřevěnými klíny či plastovými pásky do vodováhy. Poté desku po délce zatížíme. Prostor mezi deskou a parapetem vyplníme PUR pěnou – je třeba použít nízkoexpanzní pěnu. Po vytvrnutí pěny odstraníme klíny a zapravíme ostění a stěnu pod parapetem jádrovou a štukovou omítkou.

Po zhotovení a vyzrání omítek může začít osazování ocelových výplní ve sklepních kójích. Výplně se ukotví do stěn pomocí šroubů.

Současně s osazováním výplní lze započít malířské práce ve zbylých podlažích objektu. Provedení malířských prací spočívá v provedení penetrace podkladu na již vyzrálou omítku, poté následuje provedení dvou vrstev malby Primalex.

Následuje kompletace kotelny včetně montáže jejího strojního vybavení a zařízení včetně odzkoušení funkčnosti instalace.

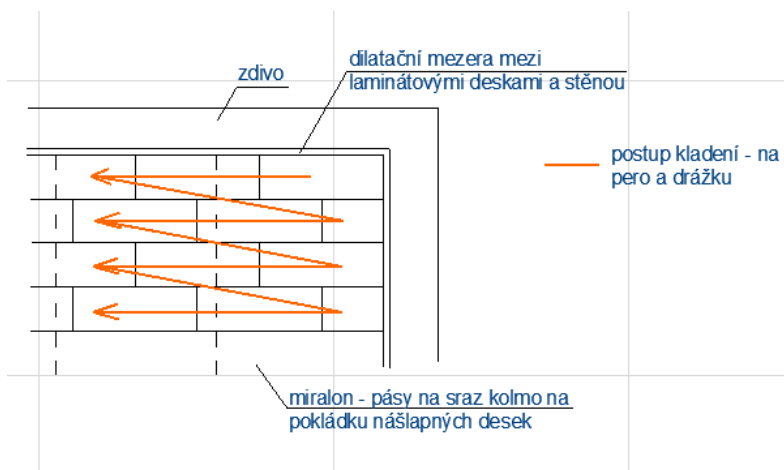
V jednotlivých bytech se provede zazdění van, sprchových koutů, toalet - Geberit, aby následně mohly být provedeny stěrkové izolace pod obklady a dlažby. Provedení stěrkových izolací spočívá v natažení izolační hmoty ocelovým hladítkem na jádrovou omítku – hmota zabrání průniku vlhkosti do konstrukce. Do koutů a na hrany se použijí hydroizolační pásy doplňující tento systém a zajišťující ochranu proti vlhkosti v choulolistivých místech.

Jakmile bude provedeno zazdění zařizovacích předmětů a izolace, lze přikročit k provedení obkladů. Obklady budou lepeny cementovým lepidlem / tmelem. Podklad tvoří jádrová omítky, která se před lepením napenetruje. Obklady po nalepení a vytvrdnutí budou spárovány spárovací hmotou.

Dále se provede nášlapná vrstva podlah – dlažby a laminátová podlaha. Podklad je třeba řádně očistit, v případě potřeby napenetrovat.

Dlažba se lepí do cementového tmele. Spárořez bude proveden dle přání a schválení investora. Po nalepení a vytvrzení dlažby se provede nalepení soklu. Nakonec se podlaha i sokl zaspárují spárovací hmotou.

Před pokládkou lamel se rozměří podlaha dle šířky a délky lamel a rozloží se po ploše mirelon. Pokládáme v pruzích na sraz (ne přes sebe). Lamely pokládáme většinou z rohu



místnosti dále. Lamely v první řadě na sebe napojíme zámkem v kratší straně. Takto vyskládáme první řadu. Lamely necháváme od stěny 7-10 mm – vložíme klín pro vytvoření mezery. Jednotlivé lamely dalších vrstev skládáme na vazbu. Druhou řadu tedy začínáme ½ délky lamely. Nemíjí možné dodržet ½ délky je nutný odstup alespoň 30 a více cm od kratšího spoje v předchozí řadě. Lamely dál spojujeme na zámek

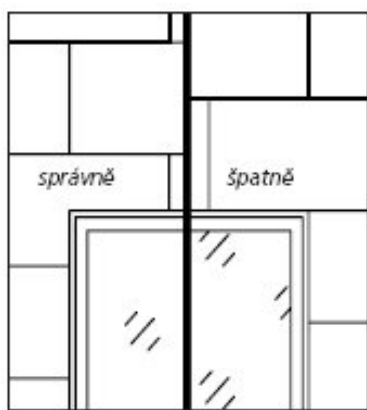
(nasazením či poklepnutím přes dřevěné prkénko či hranolek). Při pokládce poslední lamely je vhodné využít dotahovací hák, který je uzpůsoben na poklepání kladívkem a umožní nám spojení lamel. Po položení podlahy se osadí krycí soklové lišty – lepením, navrtání – dle typu.

Po zhotovení podlah se osadí ještě přechodové lišty a potřebné detaily se zaakrylují.

Po zhotovení obkladů a dlažeb je možno přikročit ke kompletaci ZTI tj osazení WC mís, umyvadel, baterií apod. Zhotovení podlah taktéž umožňuje osazení obložkových zárubní a následné osazení dveřních křídel. Rovněž lze zkompletovat elektro instalace – osadit zásuvky, vypínače, světla, zvonky apod. Na schodišti se na chemické kotvy a šrouby připevní do konstrukcí ocelové zábradlí.

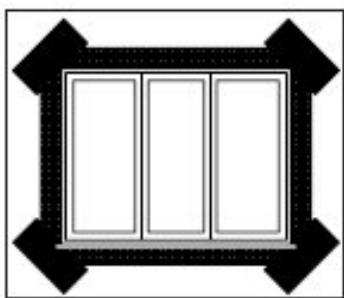
Po osazení okenních výplní je možno postavit po obvodě stavby venkovní lešení. Lešení sestaví odpovědná osoba vlastníci lešenářský průkaz. Lešení musí mít všechny prvky – ztužující, kotvící, zábradelní, patní zarážky. Průlezy do jednotlivých pater nesmí být nad sebou.

Po sestavení lešení lze začít s provedením zateplovacích prací. Nejprve se očistí poklad – zatečená malta, ostré výstupky, znečištění. Proveďte se navrtání zakládacích lišt po obvodu objektu. Zakládací lišty se kotví pomocí natloukacích hmoždin do nosné konstrukce, podkládají se pro vyrovnání plastovými vymešovými podložkami a spojují plastovými spojkami. Po zhotovení lišt přichází vlastní lepení ploten polystyrenu (v požadovaném místě dle PD minerální vaty). Plotny lepíme cementovým lepidlem a to tak, že plotnu namažeme lepidlem po obvodu souvislou vrstvou a doprostřed přidáme dva kopečky lepidla. Poté plotnu přilepíme na stěnu a vyvážíme vodováhou. Plotny lepíme na vazbu, tzn. se vzájemným přesahem. U otvorů lepíme plotny tak, aby hrana plotny tvořila hranu ostění a dal se vlepit polystyren do ostění (vlepíme polystyren tl.



10-30 mm – závisí to na požadavku investora a tloušťce rámu). V rohu otvoru je třeba polystyren vyřezat tak, aby v tomto místě nevznikla spára tj. vytvořit tzv. „hokejku“ – viz obrázek. Nalepená plocha se poté vybrousí – zejména spoje polystyrenů a hrany. Po vybroušení se plocha zatáhne do cementové stěrky s výztužnou sítí. V rozích se provede diagonální ztužení pruhem výztužné tkaniny o rozměru 300x500 mm, který

zajišťuje přenesení zvýšeného napětí v těchto místech. Na rohy se osadí do stěrky



výztužné hliníkové rohy se sítí, do dilatační spáry se osadí dilatační profil se sítí. Přesah sítě je 100-150 mm. Na parapet se použije tepelně izolační malta, kterou se parapet srovná a nachystá pro oplechování. Po natažení první vrstvy se sítí se plocha nechá vytvrdnout, přebrousí se smirkovým papírem a natáhne se druhá vrstva stěrky.

Po vytvrzení stěrky se plocha opět vybrousí a napenetruje se podkladní penetrační vrstvou. Penetrace slouží jako spojovací můstek mezi silikonovou omítkou a stěrkou. Před provedením silikonové omítky se osadí klempířské prvky – parapety, navrtají se kotvy pro hromosvody, osadí se zábradlí do francouzských oken a jiné nezbytné prvky. Nakonec se provede natažení silikonové omítky ocelovým hladítkem. Po natažení silikonové omítky se ihned plastovým hladítkem vytvoří požadovaná struktura – škrábaná, točená, rýhovaná apod. – podle přání investora.

Po provedení zateplení se rozebere lešení a provede se zateplení soklu – obdobný způsob pouze bude použit XPS polystyren a finální vrstva bude použita dekorativní disperzní omítkovina, která se natahuje ocelovým hladítkem, kterým se vzápětí vyhladí.

Po zhotovení fasády se osadí balkony. Balkony se osadí pomocí autojeřábu na kotvy zabudované v nosné konstrukci – zaháknou se za oka na háky ukotvené v nosné konstrukci a na spodní straně se opřou o podložky ukotvené v nosné konstrukci.

Nakonec se ve všech objektech provede montáž a kompletace osobních výtahů. Výtahy budou zřízeny odborným dodavatelem.

Složení pracovní čety:

- Vedoucí pracovní čety
- 6x Montér výplní otvorů
- 6x Instalatér
- 5x Elektrikář
- 10x Omítkář
- 4x Zámečník
- 5x Zedník
- 6x Malíř
- 8x Obkladač
- 4x Truhlář

- 6x Podlahář
- 6x Lešenář
- 2x Klempíř
- 3x Montér osobního výtahu

Strojní sestava:

Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE - AM 12 C

Čerpadlo Brinkmann Estrich Boy FHS 200/3

Nákladní automobil a hydraulickou rukou - MAN TGL 12.180

Stavební silo, Pneumatický dopravník (Silomat F 100), Univerzální stroj Duo-mix

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP, ČKD Tatra 815 AV 14, Staveništní rozvaděč

Citroën Jumper KOMBI 8/9 33 L2H2, Citroën Jumper 2.2 HDi 120k 30L2H1

Řezačka na obklad, Řezačka na polystyren, Úhlová bruska

Vysavač průmyslový, Aku vrtačka, El. kombi kladivo - vrtací a sekací

Motorová pila, Pila přímočará, Ruční míchadlo, Vibrační bruska na podlahy

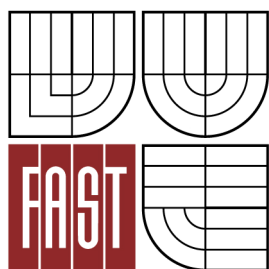
Výkaz výměr materiálu:

Výpočet potřeby omítky:	cca 10776,627 m ²
Výpočet fasáda:	cca 2022,534 m ²
Výpočet hrubá podlaha:	cca 2504,01 m ²
Výpočet lešení:	cca 2100 m ²
Výpočet HI stěrka:	cca 256,2 m ²
Výpočet zařizovací předměty:	cca 279 ks
Výpočet oplechování:	103,5 m
Výpočet výplní otvorů:	219 ks
Výpočet parapet vnitřní:	243 ks
Výpočet obložkové zárubně, dveře:	174ks, 207 ks
Výpočet balkony, zábradlí:	27 ks, 93 ks
Výpočet dlažba:	1453,92 m ²
Výpočet obklad:	777,6 m ²
Výpočet laminát:	1420,53 m ²
Výpočet malby:	10466,733 m ²

Termín provádění: 12/2014 – 7/2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. Technická zpráva zařízení staveniště

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

5.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.	50
5.2 Významné sítě technické infrastruktury.	52
5.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	52
5.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.	53
5.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.	54
5.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.	55
5.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.	56
5.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek BOZP.	57
5.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí ve výstavbě.	58
5.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.	61
5.11 Prvky zařízení staveniště a napojení zařízení staveniště na zdroje	
5.11.1 Sociální a hygienické zařízení staveniště	62
5.11.2 Potřeba vody	62
5.11.3 Zásobování staveniště elektrickou energií	64
5.11.4 Kanalizace	65
5.11.5 Předpokládaný počet pracovníků během výstavby	65
5.11.6 Likvidace zařízení staveniště	66
5.11.7 Zařízení potřebné pro zřízení ZS	66
5.12 Vybudování, provoz a likvidace	
5.12.1 Komunikace.	71
5.12.2 Kontejnery obytné, skladové, hygienického zázemí.	71
5.12.3 Inženýrské sítě – přípojka vody.	72
5.12.4 Inženýrské sítě - Přípojka kanalizace.	73
5.12.5 Inženýrské sítě – Přípojka elektrické energie.	73
5.13 Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS	74

5.1 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.

Staveniště se nachází ve městě Staré Město u Uherského Hradiště, v lokalitě „SM6“, mezi ulicemi Úprkova a Alšova. V oblasti „SM6“ se nachází bytové panelové domy o výšce 4-5 podlaží. Stavební parcela, na níž bude záměr realizován, je nezastavěná a je zcela ve vlastnictví investora.

Stavebním záměrem se rozumí novostavba bytového domu, která je navržena jako pětipodlažní, podsklepená, s plochou střechou. Novostavba je situovaná v mírném svahu s převýšením cca 0,70 m stávajícího terénu. Hlavní vstupy do budovy jsou orientovány do komunikace vedoucí mezi ulicemi Úprkova a Alšova. Hranice staveniště a jeho rozsah je zakreslen ve výkresu Zařízení staveniště a ve výkresu Situace.

Před začátkem stavebních prací je třeba odstranit vzrostlé stromy nacházející se na stavební parcele. Jedná se celkem o 11 stromů.

Ornice bude stržena na tloušťku 300 mm a odvezena na deponii za hranici staveniště – plocha parcely určená pro možnou výstavbu ve druhé etapě. Ke zpětným terénním úpravám bude použita později v potřebném množství. Vytěžená zemina ze základových prací – část bude rovněž odvezena na deponii, na pozdější zásypy bude potřebné množství přivezeno, zbytek zeminy bude odvezen na skládku, kde bude zemina trvale uložena. Skládky jsou ve vlastnictví soukromé společnosti a za uložení bude uhrazen poplatek.

Plochy určené pro uložení všech stavebních buněk zařízení staveniště, kontejnerů, dále plochy pro umístění sila, skládek stavebních materiálů a plochy určené k dopravě po staveništi budou zpevněny makadamem. Makadam bude frakce 32/63 mm, bude zhutněn a následně prolit cementovou zálivkou. Podklad zpevněné plochy bude později sloužit jako podklad pro parkovací stání a pro navržené chodníky. Podklad pod věžový jeřáb a pod stavební výtah bude tvořen položením prefabrikovaných železobetonových panelů (3x2x0,15 m), které zajistí roznesení zatížení a ochrání tak vedení přípojek vedoucích pod terénem.

Staveniště bude oploceno pomocí trubek zabetonovaných ve starých pneumatikách, aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Trubky budou rozmístěny po vzdálenostech 2 - 2,5 m od sebe a jako výplň bude použito poplastované či pozinkované ocelové pletivo. Výška oplocení bude 1,8 m. Pro přístup na staveniště

bude sloužit uzamykatelná brána, která bude plně otevíratelná a která bude opatřena bezpečnostními značkami. Šířka brány bude 5 m. Na oplocení bude zavěšena neprůhledná tkanina (tkanina by měla umožnit alespoň 70% zastínění), která má zabránit pohledu na staveniště a prašnosti a hlučnosti ze staveniště na okolní zástavbu. Kromě tkaniny je možné zavěsit na oplocení i reklamní plachy. Oplocení bude v místě budoucího parkoviště z uliční čáry (před hlavními vstupy objektů) upraveno tak, aby byla možná jeho snadná a rychlá demontáž v případě potřeby a bylo tak umožněno vjezdu vozidel na staveniště.

Hlavní příjezd a výjezd ze staveniště bude po stávajících obousměrných komunikacích na ulicích Alšova a Úprkova. Dále povede trasa pro dodávky a odvoz hmot ze stavby po stávajících veřejných komunikacích. Ulice Velehradská a ulice Huštěnovská jsou obousměrné, lze je využít pro dopravu a nemusí se volit jiné trasy. Hlavní zásobovací trasa je plánována ulicí Huštěnovskou směrem do centra Starého Města, poté na ulici Velehradskou a nakonec na ulici Úprkovu vedoucí ke staveništi. Ze staveniště lze využít cestu ulicí Alšovou a zpět na Velehradskou a Huštěnovskou nebo zpátky ulicí Úprkovou a zpět na zmíněné komunikace. Dopravní trasy jsou zaznačeny v samostatné výkresové dokumentaci – Situace širších dopravních tras.

V místě staveniště se nachází zóna se zákazem vjezdu vozidel nad 2 tuny mimo dopravní obsluhy. Z tohoto důvodu je třeba podat písemnou žádost na městský úřad města Staré Město za účelem povolení vjezdu do této zóny pro zhotovení a zásobování stavby. Je vhodné požádat o povolení vjezdu už v rámci žádosti o stavební povolení.

Doprava po staveništi je zajištěna kolečkem, ručním přenášením, stavebním jeřábem, případně převozem na paletizačních vidlích traktorbagru pokud bude na staveništi v dané etapě přítomen. Vertikální doprava bude zajištěna stavebním výtahem a stavebním jeřábem pro dopravu materiálu dle dané etapy výstavby.

Obchůzná trasa chodců, se nebude zřizovat. V etapě výstavby stavebních bytů IA, IB, IC nezasáhne oblast výstavby do občanského provozu. Při zřizování parkovacích míst z protější strany cesty bude zrušen a vybudován místo stávajícího nový chodník pro pěší a vybudovány parkovací stání dle projektové dokumentace.

Komunikace mimo staveniště budou udržovány v neustálé čistotě podle silničního zákona.

Pro potřeby staveniště lze v případě nutnosti využít dokončené části bytového domu v průběhu výstavby a to především místnosti suterénu na skladování. Využívání je možné za předpokladu že nedojde k poškození vybudovaných konstrukcí a

k znehodnocení skladovaných materiálů a že skladování nebude překážet postupu výstavby.

Pro kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků, sklad a hygienické zázemí se vybuduje dočasný objekt zařízení staveniště (z typizovaných prostorových buněk). Buňky se ukládají na zpevněný podklad. Hygienické zázemí bude napojeno na kanalizaci v revizní šachtě nově zbudované kanalizační přípojky, dále bude napojeno na zdroj pitné vody ve vodoměrné šachtě a na zdroj elektrické energie z nové přípojky. Sestavení buněk provede autojeřáb k tomuto účelu přizvaný. Buňky budou poskládány na staveništi dle výkresu zařízení staveniště.

Časový postup zřízení staveniště se předpokládá v etapě zemních prací, kdy bude současně provedeno zřízení nových inženýrských sítí. Na nově zbudované inženýrské sítě budou napojeny přípojky pro zařízení staveniště. Časový postup zřízení zařízení staveniště je zobrazen v příloze Časový plán budování a likvidace objektů ZS.

Časový postup likvidace ZS vyplývá rovněž z časového plánu umístěného v příloze.

5.2 Významné sítě technické infrastruktury.

Před zahájením stavebních prací, především výkopových prací, budou vytyčeny všechny podzemní sítě, které se nachází mimo staveniště i na staveništi a to jak polohově tak výškově. Při provádění výkopových prací je třeba dbát zvýšené opatrnosti, výkopové práce v blízkosti sítí proto budou prováděny ručně. V případě poškození sítí je třeba neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci sítí. Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu oznámeno zahájení stavebních prací. Před zásypem sítí budou ke kontrole přizváni zástupci správců daných sítí a bude o všem sepsán protokol.

Při realizaci je nutno dodržovat příslušné normy a zákonná ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech (zejména ČSN 73 6005 - Prostorová úprava vedení technického vybavení).

5.3 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveniště bude napojeno k elektrické síti v místě budoucí přípojky elektrického NN objektu IA a odtud rozvedeno do elektroměrné a rozvodné skříně – hlavního staveništního rozvaděče a odtud do staveništního rozvaděče - ke každému objektu a ke

stavební buňce (částečně vzduchem, částečně v zemi v chráničce). Připojení elektrických přístrojů a zařízení potřebných k výstavbě objektu zajistíme právě pomocí staveništního rozvaděče. Počet rozvaděčů bude závislý podle potřeby stavby.

Připojení pitné vody bude provedeno z vodoměrné šachty na novou vodovodní přípojku, která bude zásobovat bytový dům IA. Měření bude umístěno ve vodoměrné šachtě. Vodu přivedeme do poblíž ustaveného hygienického kontejneru a taktéž provedeme vyústění na povrch pro možné připojení hadic.

Napojení hygienických kontejnerů na odpad bude provedeno do nové kanalizační přípojky odbočkou, která bude po dokončení stavby zaslepena. Přípojka bude zaústěná do stávajícího kanalizačního řadu.

Odtok dešťové vody ze staveniště bude zajištěn gravitačně vsakováním, případně větší množství srážek bude odvedeno spádem staveniště do polí za staveništěm. Stávající komunikace jdoucí kolem staveniště je spádována pro odtok dešťových vod do kanalizace.

Pro čištění strojních zařízení (míchačka, omítací stroj, apod.) bude zřízena sedimentační nádrž - jímka, která bude ručně vypouštěna pomocí kalového čerpadla, které bude zaústěno do kanalizace. Sedlé sedimenty budou po skončení výstavby vyjmuty spolu s jímkou a odstraněny.

Místa pro napojení jsou zakreslena ve výkresu Zařízení staveniště.

5.4 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Prováděním stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na přilehlých komunikacích, stabilita okolních objektů či konstrukcí, ani bezpečnost chodců, cyklistů či jiných osob pohybujících se v okolí stavby.

Nepovolaným osobám bude zabráněno vstupu na staveniště. Z tohoto důvodu bude dle výkresu Zařízení staveniště vytvořeno souvislé oplocení kolem staveniště, jak je popsáno v části a).

Veškeré vstupy na staveniště budou opatřeny výstražnými a informativními cedulemi – Nepovolaným vstup na staveniště zakázán. Cedulky s upozorněními budou rozmístěny a pověšeny průběžně po oplocení. Dále budou ještě u vjezdu umístěny informační cedule – Pozor výjezd a vjezd vozidel ze staveniště.

V celém oploceném areálu bude snížena rychlost na max. 15 Km/hod. Tato informace bude vyvěšena na vjezdové bráně.

V době, kdy bude u objektu instalováno lešení, nebo budou prováděny jiné práce ve výškách, bude třeba zajistit bezpečný provoz v okolí místa práce a v místech pod prováděnými pracemi. Opatření bude zajištěno pomocí ochranné nebo záchytné konstrukce, nebo vytvořením ochranného pásma pod místem, kde bude práce prováděna a to ve formě jednotkové zábrany a výstražné pásky ve vzdálenosti 1/10 výšky pracoviště, minimálně však 2,5 m od okraje pracoviště.

Za snížené viditelnosti a v noci bude každá vystupující konstrukce do komunikace – pokud taková nastane - opatřena červeným světlem. Výkopy pro přípojky budou řádně paženy a ohrazeny, aby bylo zabráněno sesuvu stěn výkopů a zároveň bylo zabráněno pádu osob do výkopu. Volba zabezpečení bude dána s ohledem na inženýrsko-geologický průzkum z prováděcí dokumentace. Výkopy musí být řádně označeny i při špatné viditelnosti. U věžového jeřábu budou dle výkresu ZS osazeny ochranné sloupky zabráňující najetí jakéhokoliv stroje do jeřábu.

Komunikace mimo staveniště musí být udržovány v čistotě dle silničního zákona. Případné čištění vozovek bude prováděno průběžně tj. ihned po znečištění a to mechanicky, bez použití vody. Pokud dojde k poškození části komunikace a chodníků budou tyto části dodavatelem průběžně opravovány a po skončení stavby souvisle opraveny.

Po celou dobu výstavby se nepředpokládá a je zakázán vstup a pohyb na staveništi osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

5.5 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.

Ochrana veřejných zájmů je začleněna do části i) jako ochrana životního prostředí a do části h) věnující se bezpečnosti a ochraně zdraví.

V případě archeologického nálezů se bude postupovat dle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči ve znění pozdějších předpisů. Odkrytí případných nálezů bude oznámeno příslušnému správnímu úřadu a umožněno provedení archeologického průzkumu daného území.

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Mez je stanovena ve znění nařízení

vlády č.148/2006 Sb. §11. Pro zabránění hlučnosti, prašnosti a pohledu na staveniště bude na oplocení zavěšena stínící tkanina. V případě, že by toto opatření nebylo dostatečné, provedou se další opatření, aby bylo vyhověno požadavkům stanovených zákonem.

Z hlediska ochrany proti hluku se bude stavba řídit zejména těmito opatřeními:

- stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy budou prováděny v pracovní dny po-pá od 7:00 do 21:00 hodin. Nehlučné tzv. přípravné a dokončovací práce mohou být prováděny i v době 6:00-7:00 a v době 21:00 – 22.00 hod.
- jako strojní mechanizace bude použita mechanizace s garantovanou nižší hlučností a bude používáno zvukově izolačních krytů příslušného stroje. Hlavní stavební činnost bude prováděna s opatřeními tak, aby byly dodrženy požadované hladiny hluku – hluk ze stavební činnosti nesmí překročit 65 dB 2 m před fasádou nejbližšího objektu.
- dodavatel stavby bude dbát a je odpovědný za náležitý technický stav stavebních mechanismů a strojů, používaných v průběhu výstavby.
- v průběhu výstavby bude omezen chod strojů a zařízení tzv. „naprázdno“.

5.6 Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.

Řešení zařízení staveniště je rozebráno v předchozích částech zprávy. Plochy vymezené pro stavební buňky zařízení staveniště, pro umístění sila, stavebního materiálu složeného na skládkách a plochy určené k dopravě po staveništi budou zpevněny makadamem. Makadam bude frakce 32/63 mm, bude zhutněn a následně prolit cementovou zálivkou. Podklad zpevněné plochy bude později sloužit jako podklad pro parkovací stání. Pod věžovým jeřábem a stavebním výtahem bude podklad z prefabrikovaných panelů pro ochranu sítí a lepší přenos zatížení.

Skladovací plochy budou sloužit přednostně pro prvotní složení materiálů a jejich následný transport na místo spotřeby. Vzhledem ke krátké vzdálenosti mezi místem stavby a stavebninami (cca 700 m) se nepředpokládá žádné větší předzásobení materiálem na staveništi a tudíž nutnost jeho dlouhodobého skladování. V případě nutnosti uložení materiálu na skladovací ploše bude materiál ukládán podle doby jeho zabudování do konstrukce od konce skladovací plochy (u vchodu objektu IC).

Pro potřeby staveniště se předpokládá možné využití některých částí 1. podzemního podlaží a to především na skladování. Využívání je možné za předpokladu že nedojde k poškození vybudovaných konstrukcí a k znehodnocení skladovaných materiálů či pokud nebude skladování bránit postupu výstavby.

Pro kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků a hygienické zázemí se vybuduje dočasný objekt staveniště z typizovaných prostorových buněk. Buňky se uloží na zpevněný podklad těsně vedle sebe.

Hygienické zařízení bude napojeno na kanalizaci v revizní šachtě. Dále bude napojeno na pitnou vodu ve vodoměrné šachtě, stejně tak bude komplex buněk napojen na elektrickou energii.

Sestavení buněk provede autojeřáb k tomuto účelu přizvaný. Taktéž provede položení krytých skladů. Není plánováno využívání jiných objektů než objektů popsaných či zakreslených ve výkresu Zařízení staveniště a v této zprávě.

5.7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.

Stavbami vyžadujícími ohlášení jsou dočasné objekty zařízení staveniště – šatny, kanceláře, kontejner zajišťující hygienické zázemí a oplocení staveniště. Objekty jsou složeny z typizovaných prostorových buněk, poskládaných na zpevněném podkladu. Buňky budou složeny vedle sebe – viz výkres Zařízení staveniště. Zpevněná plocha je tvořena vrstvou makadamu 150 mm tlustou, prolitou cementovým mlékem. Oplocení staveniště je popsáno v bodě a) a d).

Další stavby, jako jsou osazené buňky skladů na stavbě, již nevyžadují ohlášení (tj. jsou to stavby o jednom nadzemním podlaží do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky, nepodsklepené, neobsahují pobytové místnosti, hygienická zařízení ani vytápění, a nejde o sklady hořlavých kapalin a hořlavých plynů).

Je třeba, aby zařízení staveniště, které vyžaduje ohlášení, bylo spolu se stavbou předmětem žádosti o stavební povolení nebo ohlášení. Stavební úřad pak všechny stavby zařízení staveniště může projednat spolu s hlavní stavbou.

5.8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací je stanovena zákoníkem práce (262/2006 Sb.) a zákonem 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 a nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zajištění bezpečnosti je též povinností zhotovitele stavebního díla.

Před zahájením prací na staveništi bude zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu je nutno uvést potřebná opatření z hlediska časového i z hlediska způsobu provedení. Plán BOZP stanovuje bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví pro stavbu. Jeho plnění a dodržování je závazné pro všechny zhotovitele stavby, jejich zaměstnance a osoby podílející se na realizaci díla. Cílem plánu BOZP je zejména upozornit na nejzávažnější rizika spojená s výstavbou. S riziky je nutno preventivně seznámit všechny účastníky výstavby. Na stavbě je třeba stanovit základní podmínky pro zajištění pracovní bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí.

Po celé období realizace projektu je nutné snažit se minimalizovat rizika vzniku následujících událostí:

- havárie způsobující zranění osob;
- smrtelný úraz;
- časové ztráty v důsledku smrtelného úrazu;
- havárie způsobující škody na zařízení;
- časové ztráty v důsledku havárií;
- škody na životním prostředí;
- požár
- škody na majetku třetích osob, ohrožení jejich zdraví apod.

Dále je třeba dbát zvýšené opatrnosti zvláště při činnostech se zvýšenou mírou rizik. Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo možného poškození zdraví jsou stanoveny v příloze č. 5 k vyhlášce 591/2006 Sb.

Dále plán BOZP upravuje povinnosti jednotlivých účastníků výstavby. Účinnost tohoto plánu se vztahuje na všechna pracoviště stavby a na všechny její dodavatele a zaměstnance, kteří s tímto plánem musí být prokazatelně seznámeni. V průběhu výstavby se dodavatel řídí požadavky na bezpečnost práce obsaženými v technologických postupech, pracovních postupech jednotlivých prací, návodem výrobců a vlastními řídicími dokumenty v oblasti bezpečnosti práce. Vzhledem k rozsahu stavby je třeba přizvat koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, který bude dohlížet na plnění plánu BOZP.

Pracovníci, kteří jednotlivé stavební procesy realizují, musí mít odbornou a zdravotní způsobilost pro provádění dané činnosti. Musí být také řádně poučeni o BOZP, vybaveni odpovídajícím nářadím a osobními ochrannými pomůckami podle charakteru jednotlivých prací a musí důsledně dodržovat zpracované technologické předpisy a postupy a pokyny svých nadřízených.

5.9 Podmínky pro ochranu životního prostředí ve výstavbě.

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady ochrany vodních zdrojů, ochrana zamezující poškození půdy v okolí staveniště.

Do prostoru staveniště nezasahují žádná ochranná pásma.

Na staveništi se nenachází žádné křoviny, vzrostlé stromy nacházející se na staveništi je třeba odstranit a budou tedy v době vegetačního klidu odstraněny.

Po skončení stavby bude provedena rekultivace území, které se využívalo pro stavební účely. S rekultivací je spojena výsadba zeleně odbornou firmou.

Veškeré činnosti spojené s výsadbou vegetace a obecně s rekultivací budou prováděny odborně způsobilou firmou, která má kvalifikaci pro práci s rostlinami. Práce jako výsadba dřevin, rostlin, osetí travou apod. budou prováděny v době vegetačního klidu, aby nebyl narušen přirozený vývoj rostlin.

Ochrana ovzduší proti prašnosti:

- je navržena zpevněná vnitrostaveništní komunikace čímž se zamezí jízdě vozidel po nezpevněném terénu – vzniku prašného prostředí.
- při výstavbě budou v co největší možné míře využívána balená a kontejnerizovaná sypká a prašná staviva.
- další sypké hmoty na staveništi budou skladovány převážně v krytých skladech (kontejner, sklad nebo prostor budovy).
- při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období bude dána přednost dodávkám tepla z plynových nebo elektrických spotřebičů před topnými zdroji pomocí uhlí, dřeva, nafty či oleje.
- zamezení šíření prachu je možné vlhčením prášících materiálů.
- pro omezení šíření prašnosti ze staveniště bude zavěšena na oplocení stínící tkanina.

Ochrana půdy:

- proti ropným produktům či jiným provozním kapalinám, které by mohly znečistit půdu a podzemní vody.
- bude v případě delšího stání vozidel na staveništi zajištěna pomocí plastových vaniček, které se umístí pod každé vozidlo a zachytí tak případné unikající ropné látky.
- v případě kontaminace zeminy ropnými nebo chemickými produkty se provede asanace a znečištěná či kontaminovaná zemina se odstraní a odveze.

Osvětlení zařízení staveniště a stavebních ploch, bude směřováno směrem od oken okolních obytných budov. K zastínění okolních staveb vlivem stavební činnosti by nemělo dojít v žádném stádiu výstavby, tudíž se s ním nepočítá.

Všechny druhy odpadů, stavebních sutí a nepotřebného materiálu vzniklého nebo zbylého na stavbě budou průběžně odstraňovány – tj. odváženy na skládku odpadu.

Odpad či stavební materiál nebude umísťován mimo staveniště, bude umísťován do kontejnerů pro odpad uložených na staveništi v blízkosti vjezdové brány. Kontejnery bude zhotovitel průběžně odvážet k odborné likvidaci. Likvidaci odpadů zajistí dodavatel smluvně a bude ji provádět firma mající pro likvidaci odpadů příslušné oprávnění.

S veškerými odpady, které budou vznikat při stavební a provozní činnosti musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č.185/2001 Sb.

Před vydáním kolaudačního souhlasu budou stavebnímu úřadu předloženy veškeré doklady prokazující, že s odpadem bylo nakládáno v souladu s tímto zákonem. Při přepravě odpadu a jeho odstraňování je nutné postupovat dle zákona o odpadech 185/2001 Sb.

Předpokládané odpady:

03 01 05 Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 03 01 04

08 01 11 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky

08 01 12 Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11

15 01 01 Papírový obal

15 01 02 Plastový obal

15 01 06 Směsný obal

15 01 10 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné

15 02 02 Absorpční činidla, filtrační materiály (vč. Olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami

17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet

17 03 02 Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01

17 02 01 Dřevo

17 01 03 Plasty

17 02 02 Sklo

17 01 01 Beton

17 01 02 Cihly

17 04 05 Železo a ocel

17 04 07 Směsné kovy

17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 170601, 170603

17 08 02 Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01

17 09 Jiné stavební a demoliční odpady

17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

20 01 21 Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť

20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad

20 03 01 Směsný komunální odpad

20 03 99 Komunální odpady jinak blíže neurčené

5.10 Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.

Termíny výstavby budou dány požadavky investora a možnostmi zhotovitele. V době výběrového řízení na dodávku stavby bude zhotovitelem zpracován harmonogram postupu prací a lhůty výstavby budou obsaženy ve smlouvě o dílo.

Přehled dílčích termínů a celkové lhůty je patrný z harmonogramu postupu prací – časového plánu.

Zřízení zařízení staveniště je předpokládáno po zhotovení nových inženýrských sítí a přípojek k nově budovaným objektům. Stavební buňky zařízení staveniště budou připojeny na nově zhotovené přípojky. Po zhotovení stavebních objektů budou objekty dopojeny na nově zřízené přípojky. Časový postup zřízení objektů zařízení staveniště je možno vyčíst z přílohy Časový plán budování a likvidace objektů ZS.

Časový postup likvidace ZS vyplývá rovněž ze zmíněné přílohy této práce.

5.11 Prvky zařízení staveniště a napojení zařízení staveniště na zdroje

5.11.1 Sociální a hygienické zařízení staveniště

Šatny:

Plocha šaten $3 \times 2,5 \times 6 = 45 \text{ m}^2$

$1,25 \text{ m}^2$ podlahové plochy šatny / 1 pracovníka

Předpokládá se, že pracovníci budou využívat restaurační či stravovací zařízení ke stravování v době přestávky.

Dle grafu potřeby zdroje je stanoven max. současný počet pracovníků na staveništi 36 – nutná plocha 45 m^2 .

$1,25 \times 36 = 45 \text{ m}^2 \leq 45 \text{ m}^2$.

Navržená plocha šaten 45 m^2 je tudíž vyhovující.

Umývárny a sprchy:

1 umyvadlo / 15 osob - navrženy 5 umyvadel

1 sprcha / 20 osob - navrženy 2 sprchy

WC:

2 sedadla/do 50 pracovníků + 2 pisoáry

– navržena buňka se 2 sedadly + 2 pisoáry

Navržené hygienické zázemí vyhovuje kapacitou zařizovacích předmětů kapacitě maximálního možného množství pracovníků na staveništi.

Pro potřeby zařízení staveniště budou využity pouze zdroje pitné vody, elektrické energie a sítě kanalizace.

5.11.2 Potřeba vody

Staveniště bude napojeno na nově vybudovanou vodovodní přípojku v místě vodoměrné šachty. Staveništní buňka hygienického zázemí bude dočasně napojena v místě vodoměrné šachty. Přípojka bude mít vlastní vodoměrnou soustavu s uzavíracími armaturami. K zařízení staveniště bude přivedena plastovou trubkou o průměru 32 mm. Současně s napojením stavební buňky hygienického zázemí bude provedeno i jedno venkovní vyústění na povrch pro možné připojení hadic.

$$Q_n = (P_n * K_n / t * 3600) \quad [l/s]$$

Q_n vteřinová spotřeba vody

P_n spotřeba vody v l na směnu

K_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

pro výrobní účely – největší spotřeba l/směnu

	m.j.	Počet m.j.	Střední norma v l	Celkem
Zdění z keramických tvárnic včetně výroby malty a ošetřování mísících zařízení	m3	28,4	400	11360
Omývání pracovních pomůcek				250
Mytí nákladních vozidel	ks	2	1000- 1500	2000
Suma				13610

P_1 – předpokládá se 13610 l/směnu $t=10h$

K_1 - Vlastní stavební práce 1,5

$$Q_1 = (13610 * 1,5 / 10 * 3600) = 0,567 \text{ l/s.}$$

pro hygienické účely

P_2 – předpokládá se maximální současný počet 36ti pracovníků

K_5 - Hygiena a životní potřeby na stavbě 2,70

36 osob 55 l/os./směnu

$$P_2 = \text{počet osob} * \text{spotřeba vody/os/směna} = 36 * 55 = 1980 \text{ l/den}$$

$$Q_2 = (1980 * 2,7 / 10 * 3600) = 0,15 \text{ l/s}$$

Maximální spotřeba vody s připočtením 20% ztrát:

$$Q_n \text{ celková} = (0,567 + 0,15) * 1,2 = 0,86 \text{ l/s}$$

Maximální spotřebě vody přibližně odpovídá světlost potrubí $D_n = 32\text{mm}$, které dovoluje maximální průtok až 1,1 l/s.

pro požární účely

Jelikož se staveniště nachází už v zastavěné oblasti se sítí požárních hydrantů, není třeba dimenzovat přípojku i na pokrytí spotřeby vody pro požární účely. Požární hydrant se nachází v dosahu 100 m od budovaného objektu. Potrubí je dimenzované průměru 100 mm.

5.11.3 Zásobování staveniště elektrickou energií

Staveniště bude napojeno k elektrické síti v místě budoucí přípojky elektrického NN objektu IA a odtud rozvedeno do elektroměrné a rozvodné skříně – hlavního staveništního rozvaděče a odtud do staveništního rozvaděče - ke každému objektu a ke stavební buňce (částečně vzduchem, částečně v zemi v chrániče). Připojení elektrických přístrojů a zařízení potřebných k výstavbě objektu zajistíme stavebním rozvaděčem. Počet rozvaděčů bude závislý podle aktuální potřeby stavby.

Určení druhů spotřebičů:

<u>Zařízení staveniště:</u>	<u>počet buněk</u>	<u>kW/ks</u>	<u>celkem Kw</u>
Kancelář	1	2	2
Šatny	3	1	3
Hygienické zázemí	1	4	4
Celkem	5		9

Stavební stroje a nářadí a zařízení staveniště:

Pneumatický dopravník 2x		5,5 kW
Omítací stroj Duo-mix 2x		11,05 kW
Stavební výtah 2x		5,5 kW
Drobné nářadí		30 kW
Věžový jeřáb		18 kW
Celkem P1		81,05 kW

Osvětlení vnitřní

Kancelář	20 W/m ²	15 m ²	0,3 kW
Šatna, umývárna	2x2x36 W		1,4 kW
Topení	4 ks	3,2 kW	12,8 kW
Celkem P2			14,5 kW

<u>Osvětlení vnější</u>	0,010 kW/m ² 500 m ²	5 kW
Celkem P3		5 kW

$$S = K / \cos \mu (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3)$$

$$S = 1,1 / 0,8 (0,6 * 81,05 + 1 * 5 + 0,8 * 14,5)$$

$$S = 89,69 \text{ kVA}$$

Nutný příkon elektrické energie je 89,69 kW.

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K koeficient ztrát napětí v síti (1,1)

β_1 průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,6)

β_2 průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)

β_3 průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)

$\cos \mu$ průměrný účinník spotřebičů (0,5 – 0,8)

P₁ součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)

P₂ součet výkonů venkovního osvětlení (kVA)

P₃ součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

5.11.4 Kanalizace

Napojení hygienických kontejnerů bude do nové kanalizační přípojky. Přípojka je zaústěná do stávajícího řadu. Odtok dešťové vody bude zajištěn gravitačně vsakováním.

Pro čištění strojních zařízení (míchačka, omítací stroj, apod.) bude zřízena sedimentační nádrž, která bude ručně vypouštěna pomocí kalového čerpadla, které bude zaústěno do kanalizace. K sedimentační nádrži je přístup po zpevněné ploše.

Místa pro napojení jsou zakreslena ve výkresu zařízení staveniště.

5.11.5 Předpokládaný počet pracovníků během výstavby

Předpokládaný maximální počet pracovníků při jedné směně působících na staveništi je 36. Počet osob na staveništi se bude během průběhu výstavby měnit a to podle nasazení čet s ohledem na vykonávané práce podle pracovního plánu. Přibližný počet pracovníků lze vyčíst z grafu potřeby zdrojů v příloze.

Celkový počet osob na staveništi může být navýšen o přítomnost stavbyvedoucího, jeho zástupců – mistři, případně o osoby vykonávající dozor na stavbě – autorský či dozor investora.

5.11.6 Likvidace zařízení staveniště

Veškeré prvky používané pro zařízení staveniště odstraní firma provádějící práce jako hlavní zhotovitel. Časový plán likvidace zařízení staveniště je znázorněn v příloze této práce.

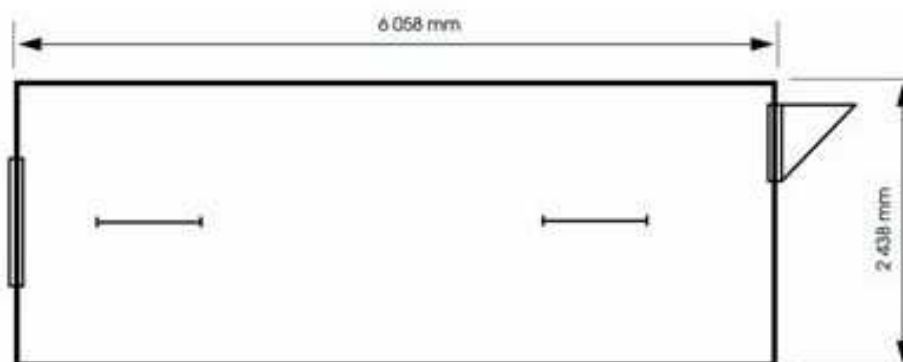
Rekultivace území zasaženého výstavbou bude provedena odborně způsobilou firmou, která má pro práci s rostlinami kvalifikaci. Výsadba bude probíhat podle vlastní dokumentace a v období vegetačního klidu, aby nebyl narušen přirozený vývoj zeleně.

5.11.7 Zařízení potřebné pro zřízení ZS

Provozní a sociálně-hygienické části zařízení staveniště – kancelář, šatny, hygienické zázemí, sklad - budou vytvořeny z typizovaných buněk (kontejnerů). Počty jednotlivých kontejnerů vychází z potřeby v závislosti na počtu pracovníků podle časového plánu. Sestavení jednotlivých kontejnerů je zobrazeno a bude provedeno ve výkrese zařízení staveniště umístěného v příloze. Rovněž z výkresu ZS je možné vyčíst napojení na zdroje. Rozvedení elektrické energie bude z kontejneru hygienického zázemí do ostatních buněk.

Šatna

Tři samostatné kontejnery (6 x 2,5 m) sloužící jako šatny pracovníků, odpočinkové místnosti (předpokládá se, že většina pracovníků navštíví v době přestávky stravovací zařízení). Jejich instalace vytvoří rychlé a kvalitní zařízení staveniště. Kontejnery budou postaveny vedle sebe. Kontejnery je možno uzamknout.



Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

hmotnost 1,2t



Skladový kontejner LK1 (6 x 2,5 m)

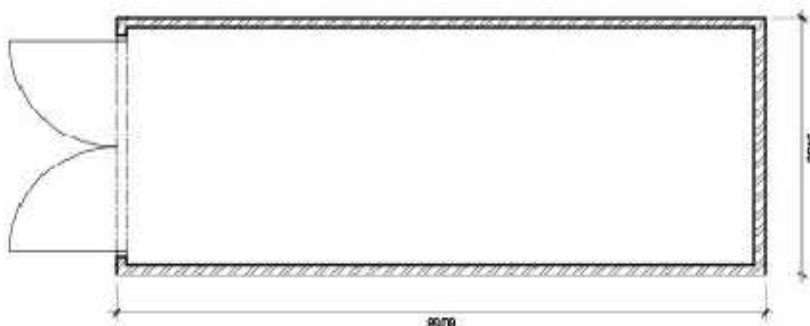
Uzamykatelný skladový kontejner. Vstupní dveře zaujímají celou šířku kontejneru, umožňují ukládání neskladného a objemného materiálu všeho druhu a nářadí.

Technická data:

šířka: 2 438 mm

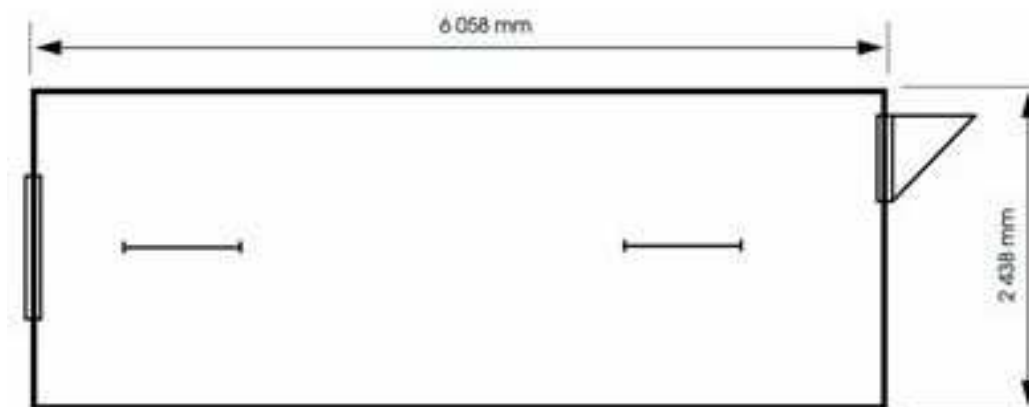
délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm



Kancelář BK1 (6 x 2,5 m)

Samostatný uzamykatelný kontejner sloužící jako kancelář stavbyvedoucího. Buňka bude umístěna co nejblíže hlavní bráně vjezdu na staveniště dle výkresu ZS.



Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

Technická data: šířka: 2 438 mm
 délka: 3 000 mm
 výška: 2 800 mm
 el. přípojka: 380 V/32 A
 hmotnost 1,2t

Kontejner hygienického zázemí

Samostatný kontejner pro vytvoření a zajištění hygienického zázemí.

Kontejner bude napojen na staveništní přípojku pitné vody a odpadním potrubím napojen do revizní šachty přípojky splaškové kanalizace.

Vnitřní vybavení:

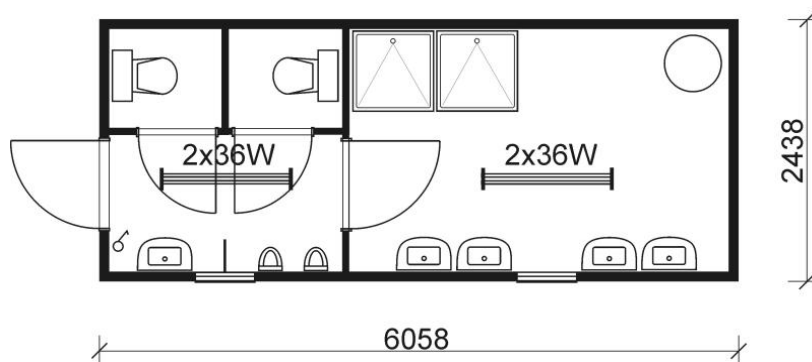
2 x toaleta

2 x pisoár

5 x umývadlo

2 x sprcha

1 x el. Topidlo



Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 600 mm

el. přípojka: 380V/32A / 5-polova

přívod vody: DN 32mm

odpadní potrubí: DN 110

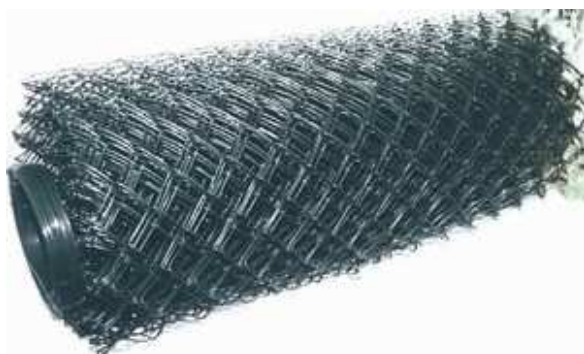
Oplocení staveniště

Souvislé oplocení slouží k zabránění vniknutí nepovolaných osob do prostoru staveniště.

Oplocení bude složeno z ocelových trubek, které budou zabetonovány do starých pneumatik. Na takto zhotovené a rozmístěné sloupky (po vzdálenosti 2-2,5m) bude nataženo ocelové pozinkované pletivo s čtyřhrannými oky (lze použít i poplastované). Ke sloupku bude pletivo připevněno pomocí drátu.

Pro zabránění průhledu na staveniště bude na oplocení zavěšena a přichycena dráty v místě sloupků stínící tkanina – stínění min 70%. Ze strany uliční čáry je možné rozvěsit na oplocení plachty s reklamami. Plachty a tkanina zabrání pohledu na staveniště a zároveň slouží jako pasivní ochrana před prašností a hlukem ze staveniště.

Oplocení bude v místě budoucího parkoviště z uliční čáry upraveno tak, aby byla možná jeho demontáž v případě potřeby a bylo tak umožněn vjezd vozidel na staveniště.



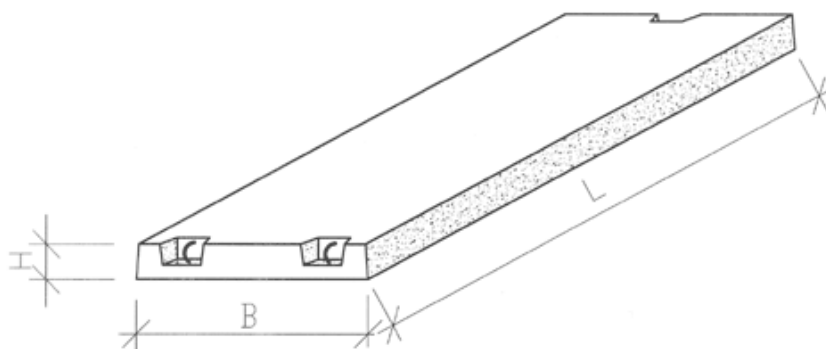
Plastová sběrná jímka

Plastová jímka, o rozměrech 2x1x1 m, bude zakopána do země a bude sloužit k zachytávání znečištěných vod po čišťení stavebních strojů a nářadí – např. omítačka. Po sedimentaci pevných částic se kalovým čerpadlem ručně přečerpá obsah jímky do revizní šachty. Na jímku bude posazen ocelový rošt. Přístup k jímce je zajištěn po zpevněné staveništní cestě.



Betonový panel

Betonový panel bude osazen do šterkového lože. Bude sloužit jako zpevněná plocha pro stacionární věžový jeřáb a dva stavební výtahy. Betonová plocha zajistí rovnoměrné roznesení zatížení vyvolané danými zařízeními. Po skončení prací budou panely opět vyjmuty a odvezeny. Poloha a počet panelů je zakreslen ve výkrese zařízení staveniště. Rozměr panelu 3x2x0,15 m.



5.12 Vybudování, provoz a likvidace

5.12.1 Komunikace

Vybudování:

Komunikace zřízená pro pohyb vozidel po staveništi bude zhotovená z makadamu frakce 32/63 mm, bude řádně zhutněna a poté prolita cementovým mlékem čímž dojde ke zpevnění. Prolít skladbu cementovým mlékem je nutné 1-2 dny před začátkem užívání komunikace. Vrstva makadamu bude tloušťky 150 mm. V místech budoucího parkoviště a silniční komunikace bude vhodné pod vrstvu makadamu vložit geotextilii o hmotnosti min. 300 g/m². Převážná většina navržené vnitrostaveništní komunikace bude sloužit jako podklad buď parkovacím plochám, nebo budoucí silniční komunikaci. Šířka komunikace je 5 m, pouze v krátkém úseku je šířka 3m, i tak je ale zajištěn pohodlný provoz. Tří metrový úsek spojuje skladovací plochu před hlavním objektem s hlavní komunikací od vjezdové brány. Na staveništi je zřízeno obratiště, tudíž je možný pohodlný a plynulý provoz po staveništi taktéž rozhled pro řidiče je dostatečný. V případě že je na skladovací ploše vozidlo vykládající umožňuje šířka hlavní komunikace odstavit vozidlo a umožnit vyjetí skládajícího vozidla. Provoz po staveništi je popsán výše a znázorněn ve výkresu Zařízení staveniště.

Provoz a údržba:

Komunikace plně vyhoví plánovanému provozu po staveništi. V případě znečištění komunikace je třeba neprodleně provést odstranění nečistot.

Likvidace:

Komunikace bude po skončení výstavby hlavních stavebních objektů využita jako podklad pro zhotovení parkovacích ploch a silniční komunikace. Odstraněna bude pouze nepatrná část - lze vyčíst z výkresu zařízení staveniště.

5.12.2 Kontejnery obytné, skladové, hygienického zázemí.

Vybudování:

Buňky budou uloženy na zpevněný podklad makadamu. Pro lepší usazení mohou být uloženy na dřevěné trámy, které budou podpírat kontejner min na 3 místech – na krajích a uprostřed. Kontejner s hygienickým zázemím bude napojen na zdroje

energie a odvod odpadních vod bude zajištěn napojením na RŠ. Dále bude z tohoto kontejneru rozvedena elektrická energie do ostatních kontejnerů. Napojení staveništních buněk provede odborný pracovník.

Provoz a údržba:

Kontejnery nevyžadují zvýšené požadavky na provoz a údržbu. Obecně bude dodržován pořádek v šatnách.

Likvidace:

Kontejnery budou spolu s podkladky likvidovány postupným rozebráním a to tak, aby bylo možné jejich opětovné použití. Demontáž kontejnerů se provede pomocí vozidla s hydraulickou rukou případně pomocí autojeřábu. Zřízené přípojky budou odstraněny.

5.12.3 Inženýrské sítě – přípojka vody:

Zřízení:

Pro potřeby staveniště je dimenzována a bude vybudována jedna staveništní přípojka. Přípojka je napojena z vodoměrné šachty nově budované přípojky k stavebnímu objektu. Světlost staveništní přípojky je DN 32 mm, kterou je možno zásobovat staveniště až 1,1 l/s a plně tak pokrýt požadovanou spotřebu vody. Rozvody přípojky musí být vedeny v nezámrzné hloubce.

Provoz a údržba:

Vodovodní přípojka neobsahuje zvýšené požadavky na provoz či údržbu. Před spuštěním přípojky je dobré propláchnout potrubí.

Likvidace:

Staveništní přípojka po skončení prací se demontuje a to buď vykopáním a demontáží či odpojením, zaslepením a ponecháním v zemi. Vodoměr se demontuje z VŠ a bude odhlášen a vrácen správě vodovodu a kanalizací.

5.12.4 Inženýrské sítě - Přípojka kanalizace:

Zřízení:

Kanalizace bude napojena do nově budované revizní šachty nové kanalizační přípojky zamýšleného objektu. Dočasné kanalizační potrubí bude zřízeno z lehkých plastových trub DN 100 mm. Potrubní bude uloženo do pískového lože a obsypáno do výšky 300 mm nad potrubí. Zbytek výkopu bude zahrnut zeminou.

Provoz a údržba:

Přípojku je třeba chránit před nadměrným zanesením materiálem. Do kanalizace nesmí být vypouštěny odpadní vody se zbytky stavebních materiálů, které by mohly vést k zacpání jak nové přípojky, tak stávající kanalizace, nebo k poškození kanalizace. Jedná se především o zbytky malt, omítek, betonů apod.

Likvidace:

Kanalizační přípojka se odpojí od kontejneru hygienického zázemí, vykope se a demontuje. Zůstane pouze nová přípojka ke stavebnímu objektu.

5.12.5 Inženýrské sítě – Přípojka elektrické energie:

Zřízení:

Na staveništi bude zřízena přípojka nízkého napětí – 400/230 V. Napojení bude provedeno na nově zřízenou přípojku do nově budovaného objektu. U napojení bude osazen staveništní rozvaděč s měrnými hodinami spotřeby elektrické energie. Z rozvaděče bude elektrická energie rozvedena do dalších rozvaděčů – do míst náročnějších na spotřebu elektrické energie při práci. Rozvody a rozvaděče je třeba vždy uzemnit podle druhu a pokynů výrobce. Kabelové vedení (pokud je to možné) je vhodné vést v chráničkách v rýhách v zemi. Rýhy se zasypou pískem a nad chráničku se položí folie červené barvy.

Provoz a údržba:

Je třeba dbát na ochranu vedení po staveništi především v místech komunikace. Kabelové vedení je nutné umístit do chrániček, aby nedošlo k poškození kabelů.

Likvidace:

Kabelové vedení a staveništní rozvaděče budou po skončení prací demontovány.

5.13 Ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS

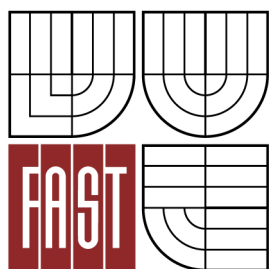
Název	Měrná jednotka	Cena za jednu jednotku	Počet měsíců	Kč
Cena přípojky				
přípojka vody	16 m	1400		22400
přípojka splaškové kanalizace	13,7 m	2000		27400
přípojka elektřiny	69,1 m	1100		76010
staveništní rozvaděč	4 ks	4000		16000
dočasné objekty staveniště				
skladový kontejner	2 ks	2600	16,5	85800
kancelář stavbyvedoucího	1 ks	2500	16,5	41250
kontejner šatny	3 ks	2500	16,5	123750
kontejner hygienického zázemí	1 ks	5000	16,5	82500
nakládká/vykládká kontejnerů	7 ks	4000		28000
sloupky D+M	100 ks	475		47500
oplocení včetně brány D+M	230 m	200		46000
ochranné sloupky	2 ks	5000		10000
zpevněné plochy vybudovány v rámci jiné etapy				
žb panely	30 ks	400	7,5	90000
	12 ks	400	5,5	26400
značky	8 ks	1500		12000
hasící přístroj	5 ks	2500		12500
kontejner na odpad				
kontejner	2 ks	784	17	26656
doprava + likvidace odpadu	2 ks	2500	17	85000
náklady na provoz objektů zařízení staveniště+strojní sestava				
měsíční odhad - energie	1 kpl	12000	16,5	186000
autojeřáb	1 ks	1500Kč/h + 4000Kč cesta	4dny	76000
stacionární jeřáb cena celkem	1 ks		7,5	790000
montáž/dem=18000Kč, doprava 2x30000Kč, pronájem 1měsíc 60000Kč, revize 7000Kč,				
jeřábník 170kč/hod				
stavební výtah	2 ks	650Kč/den	5,5	71500
suma				1982666
CENA STAVBY				
				44688277
VRN v %				4,4

Koupě betonových panelů pouze pro tuto zakázku by se nevyplatila - nákup by byl dražší než-li pronájem	Cena panelu 3x2x0,15m		
	CENA	MNOŽSTVÍ (KS)	VÝSLEDEK
	5688	30	170640

oplocení	trubka	120 Kč		
	pneu	200 Kč		
	beton	75 Kč	0,03 m3	2500Kč/m3
1 sloupek		395 Kč		



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

6.1 Pásový dozer D10T CAT	78
6.2 Buldobagr - KOMATSU WB93R2	79
6.3 Nákladní automobil – sklápěč MAN TGS	81
6.4 Kolové rypadlo Komatsu PW 95 R-2	83
6.5 Vibrační desky	84
6.6 Svářečí agregát - Elektroková svářečka GE 185 F GÜDE	86
6.7 Betonové čerpadlo - KCP 32RZ5-170	86
6.8 Autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE - AM 12 C	87
6.9 Čerpadlo Brinkmann Estrich Boy FHS 200/3	88
6.10 Ponorný vibrátor – WACKER HMS M 2000	89
6.11 Vibrační lat' - P 35A	89
6.12 Nákladní automobil a hydraulickou rukou - MAN TGL 12.180	89
6.13 Stavební silo	90
6.14 Pneumatický dopravník (Silomat F 100)	90
6.15 Univerzální stroj Duo-mix	91
6.16 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP	92
6.17 Pila na Porotherm JUMBO 900	92
6.18 ČKD Tatra 815 AV 14	93
6.19 Citroën Jumper 2.2 HDi 120k 30L2H1	94
6.20 Citroën Jumper KOMBI 8/9 33 L2H2	95
6.21 Staveništní rozvaděč	95
6.22 Nářadí	96
6.23 Pomůcky BOZP	98

6.1 Pásový dozer D10T CAT

Motor: Typ motoru Cat C27 ACERT

Celkový výkon 482 kW/646 k

Výkon na setrvačníku 433 kW/580 k

Čistý výkon 433 kW/580 k

Palivová nádrž 1204 litrů

Šířka desek pásů 610 mm

Rozteč 260 mm

Radlice: Typ 10U

Objem 22 m³

Šířka (přes krajní břity) 5260 mm

Výška 2120 mm

Hloubkový dosah 674 mm

Maximální náklon 1074 mm

Provozní hmotnost 66451 kg

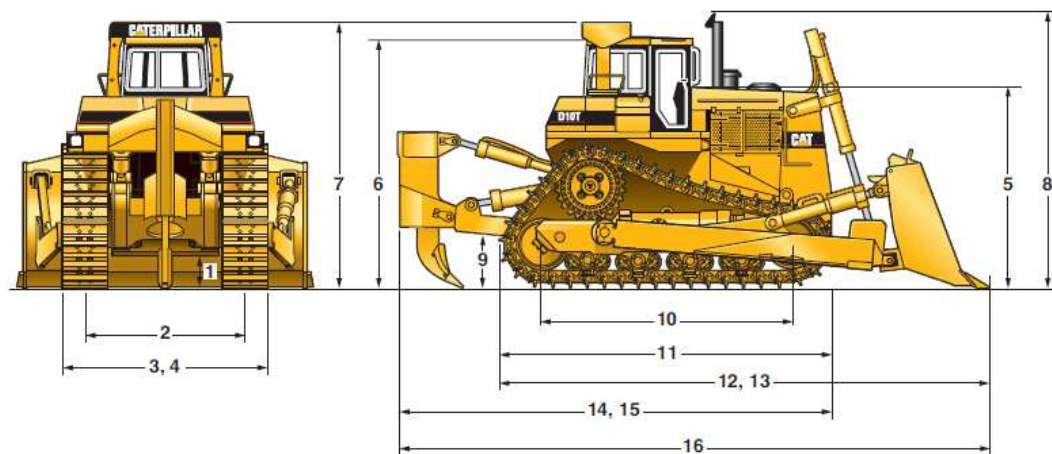
Přepravní hmotnost 48263 kg

Motor má čistý jmenovitý výkon 433 kW (580 k) při 1800 ot/min, vysoký nárůst točivého momentu dovoluje dozeru D10T hrnout i velmi vazký (lepkavý) materiál.

Pásový dozer D10T CAT bude použit v etapě zemní práce ke stržení ornice o celkové mocnosti 300 mm na ploše cca 1850 m². K hnutí bude použita přední radlice. V případě špatné manipulace při hnutí ornice lze využít připojení rozrývače na zadní část dozeru.



Celkový objem stržené ornice bude přibližně 555 m³ (bez nakypření) a bude přesunuta na deponii, kde bude uložena po čas výstavby. Po zhotovení stavby bude ornice zpětně využita na terénní úpravy.



	mm
1 Světla výška stroje	615
2 Rozchod pásů	2500
3 Šířka bez radiálních čepů (standard ní desky pásů)	3160
4 Šířka přes radiální čepy	3716
5 Výška (vršek motorové části)	3222
6 Výška (kabina FOPS)	4078
7 Výška (ROPS/přístřešek)	4340
8 Výška (vršek výfuku)	4543
9 Výška tažného závěsu (střed třmenu)	779

	mm
10 Délka pásů ve styku se zemí	3855
11 Délka základního stroje s tažným závěsem	5331
12 Délka s radlicí SU	7500
13 Délka s radlicí U	7754
14 Délka s jednožvývkovým rozrývačem	7091
15 Délka s vícenožvývkovým rozrývačem	7048
16 Celková délka (radlice SU/jednožvývkový rozrývač)	9260

Pracovní nástroje:

Radlice – se skříňovými průřezy, která odolává kroucení a vzniku prasklin. Radlice jsou vyrobeny z oceli, která má vysokou pevnost v tahu a odolává i nejnáročnějšímu zatížení.

Zadní protizávaží - zabezpečují správné vyvážení dozeru a tím maximální produkci při hnutí materiálu. Doporučují se v případě, že dozer není vybavený žádným jiným zařízením neseným vzadu.

Rozrývače - Jednožvýkové a vícenožvýkové - jsou určeny k rychlému vníkaní do hutných materiálů a dokonale rozrývají nejrůznější materiály.

6.2 Buldobagr - KOMATSU WB93R2

Typ motoru: Komatsu - vertikální, čtyřdobý, vodou chlazený vznětový motor.

Obsah 4.412 cm³

Maximální výkon 74,5 kW

Měrný výkon: 72 kW / 97,9 PS / 2.200 ot/min

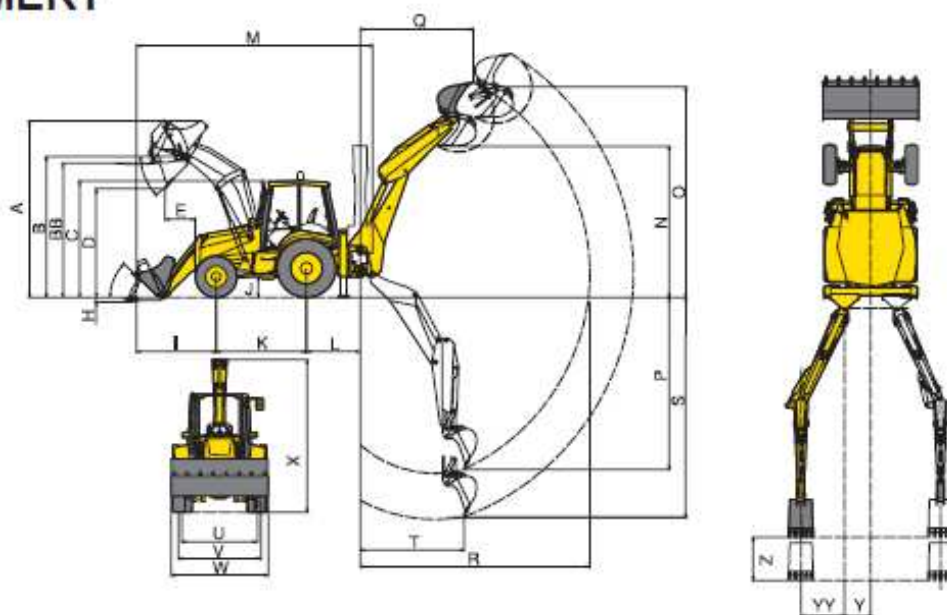
Celková hmotnost	8.630 kg
Palivová nádrž	130 litrů
Šíře standardní lopaty	2.320 mm
Kapacita standardní lopaty	1,03 m ³
Hmotnost standardní lopaty	430 kg
Zdvihová kapacita při max.vyložení	3.820 DaN (3 900 kg)
Zdvihová kapacita při min. vyložení	5.195 DaN (5.300 kg)
Vylamovací síla	6.383 DaN (6.500 kg)
Vylamovací síla lžíce	5.780 DaN (5 900 kg)
Rypná síla lžíce	3.780 DaN (3 850 kg)

Traktorbagr bude sloužit pro nakládání výkopků a ornice na dopravní prostředky, které převezou materiály na deponie. Dále bude využit při výkopu rýh pro zřízení přípojek (či výkopu základové jámy nebo základových pasů spolu s otočným bagrem).

Dále může být využit k prevozu různých materiálů pomocí paletizačních vidlí. S použitím přední lopaty k přesunu sypkých stavebních materiálů, k zásypu jam, rýh nebo šachet z výkopu a podobně.



ROZMĚRY



A. max. výška	4.220 mm
B. výška otočného bodu	3.400 mm
BB. Max. dosah s paletizačními vidlemi	3.200 mm
C. výška kabiny	2.750 mm
D. max. výšypná výška	2.750 mm
E. max. výšypný dosah (45°)	750 mm
F. výšypný úhel	45°
G. úhel zaklopení lopaty	45°
H. rypná hloubka lopaty	110 mm
I. dosah lopaty (v transportní poloze)	1.930 mm
J. světlost nad zemí	430 mm
K. rozvor	2.175 mm
L. přesazení otočného čepu podkopového zařízení	1.320 mm
M. transportní délka	5.895 mm
N. výšypná výška SAE	3.700 mm
max. výšypná výška	3.950 mm
- s výsuvným výložníkem	4.830 mm
- max. s výsuvným výložníkem	5.050 mm
O. max. rypná výška	5.510 mm
- s výsuvným výložníkem	6.510 mm

P. rypná hloubka SAE	4.500 mm
- s výsuvným výložníkem	5.650 mm
Q. dosah v max. výšce	2.500 mm
- s výsuvným výložníkem	3.500 mm
- s offsetovým výsuvným výložníkem	2.510 mm
R. max. vodorovný dosah	5.550 mm
- s výsuvným výložníkem	6.550 mm
S. max. rypná hloubka	4.950 mm
- s výsuvným výložníkem	6.100 mm
T. rypný dosah	2.750 mm
U. zadní rozchod	1.780 mm
V. přední rozchod	1.934 mm
W. celková šířka (s lopatou)	2.320 mm
X. transportní výška s podkopem	3.660 mm
- s výsuvným výložníkem	3.700 mm
- s offsetovým výsuvným výložníkem	3.760 mm
Y. boční posuv	605 mm
YY. boční posuv s offsetovým výložníkem	1.080 mm
Z. zdvih výsuvného výložníku	1.150 mm

6.3 Nákladní automobil – sklápěč MAN TGS

Specifikace:

Pohon 6 x 6H, hmotnost 18 – 33t.

Maximální rychlost 90 km/h

Objem ložného prostoru 12,5 m³

Prům. rychlost naloženého stroje 30 km/h

Prům. rychlost prázdného stroje 50 km/h

Výkon 353 kW

Jmenovité zatížení max. 15 600 kg

Stěny korby 4 mm ocelový plech VS 100 (400 HB)

Dno korby 5 mm ocelový plech VS 120 (450 HB)



Délky korby	5,10 m
Šířky korby	2,38 m
Výšky bočnic	1,10 m

Sklápěč MAN s třístranně sklopnou korbou bude sloužit k přepravě zeminy či ornice na deponii případně skládku. Dále je možno sklápěč využít pro přepravu materiálů, sypkých hmot – písky, šterky, makadam a podobně. Vozidlo může a bude využito taktéž pro dovoz materiálu na zásyp a vytvoření násypů.

Výkaz vytěžené zeminy za všechny hlavní stavební objekty:

Ornice – vzdálenost deponie cca 100 m – bude uložena na deponii poblíž staveniště.

Zemina vytěžená – část bude uložena poblíž deponie ornice cca 260,92 m³.

- zbytek vytěžené zeminy bude odvezen na skládku odpadu cca 715,698 m³ – vzdálenost skládky je cca 5 km.

Koeficient nakypření: 1,22

Ornice celkem: $1,22 \cdot 555 = 677,1 \text{ m}^3$

Vytěžená zemina ponechaná: $1,22 \cdot 260,92 = 318,323 \text{ m}^3$

Vytěžená zemina odvezená: $1,22 \cdot 715,698 = 873,152 \text{ m}^3$

Ornice:

Skládka ornice $677,1 / 12,5 = 54$ jízd

Doba jedné jízdy => naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení

$6 + 60/30 \times 0,1 + 60/50 \times 0,1 + 2 = \text{cca } 8,32 \text{ minuty}$

Doba celkem = $54 \times 8,32 = 449,3 \text{ minut} \Rightarrow 7,5 \text{ hod}$

Pro svoz ornice na deponii bude použito 1 auto. Další auto by nebylo plně využito.

Vznikaly by zbytečné prostoje.

Zemina ponechaná na zásypy:

Skládka zeminy ponechané $318,323 / 12,5 = 26$ jízd

Doba jedné jízdy => naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení

$10 + 60/30 \times 0,1 + 60/50 \times 0,1 + 2 = \text{cca } 12,5 \text{ minuty}$

Doba celkem = $26 \times 12,5 = 325 \text{ minut} \Rightarrow 5,5 \text{ hod}$

Pro svoz vytěžené zeminy, která bude ponechána na deponii, bude použito 1 auto.

Další auto by nebylo plně využito. Vznikaly by zbytečné prostoje.

Zemina odvezená na skládku:

Skládka zeminy ve Starém městě (Uherském Hradišti) / vzdálenost do 5 km

$873,152 \text{ m}^3 / 12,5 \text{ m}^3 = 70 \text{ jízd}$

Doba jedné jízdy $\Rightarrow$ naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení

$10 + 60/30 \times 5 + 60/50 \times 5 + 2 = 28 \text{ minut}$

Doba celkem = $70 \times 28 = 1960 \text{ min} / 33 \text{ hod}$

Pro odvoz zeminy budou použity 2 nákladní automobily. Zkrátí se tak doba dopravy na $\frac{1}{2}$ tj. na 16,5 hodiny s minimálním prostojem aut.

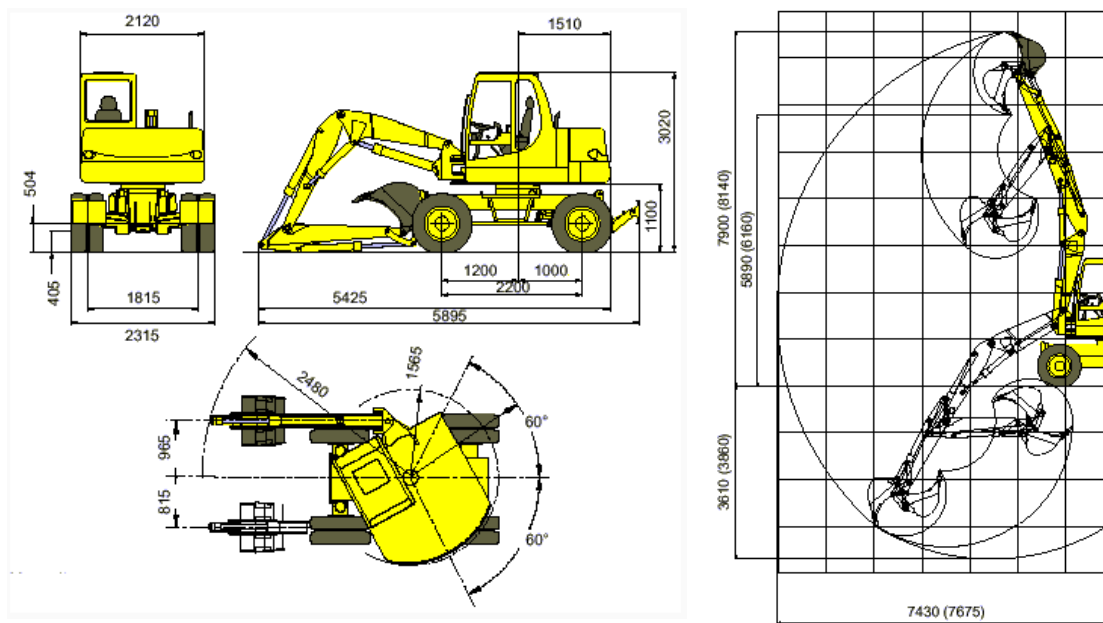


6.4 Kolové rypadlo Komatsu PW 95 R-2

Technická specifikace:

Provozní hmotnost	8,8 t
Typ motoru	4D106-1FB
Standardní pneumatiky	8.25-20
Výkon motoru	61,9 kW
Objem lopaty	0,34 m ³
Stabilizační podpěry	2/4 2/4
Vodorovný dosah	6,18 m
Hloubka bagrování	3,38 m
Šířka lopaty	0,9 m





Rypadlo bude použito k rozpojování a následně k nakládání vytěžených zemin v etapě zemních prací, tj. k výkopu základové jámy, pasů či šachty. Pracovním nástrojem je lopata se zuby či hladká podle druhu vykonávané práce. Stroj bude vytěženou zeminu nakládat přímo na dopravní prostředek.

Celková vytěžená zemina z výkopů bude o objemu 1191,475 m³ včetně nakypření. Rypadlo lze využít i k nakládání ornice na dopravní prostředek (cca 555 m³ včetně nakypření).

6.5 Vibrační desky:

WACKER DPU 130 - provozní data:

Provozní hmotnost	1.185 kg
Odstředivá síla	130 kN
Šířka základní desky	1.200 mm
Délka základní desky	1.186 mm
Frekvence vibrace	58 Hz
Výkon motoru max.	24,5 kW
Spotřeba paliva	4 l/h
Objem nádrže	18 l



Vibrační deska slouží ke zhutnění násypu pod železobetonovou desku či podkladních vrstev pod komunikace, zpevněné plochy. Deska je ovládána instruovaným pracovníkem pomocí dálkového ovladače.

WACKER DPU 5545Heap

Vibrační deska pro hutnění zpevněné podkladní vrstvy pod desku či násypy pod komunikace. Díky menším rozměrům se dostane do míst, kde nemůžeme použít WACKER DPU 130. Deska má pohon vpřed i vzad.

Provozní hmotnost	439 kg
Odstředivá síla	55 kN
Frekvence	69 Hz
Provozní výkon	5,4 kW
Velikost základní desky (Š x D mm)	450 x 900



Vibrační pěch - WACKER BS 60

Vibrační pěch bude použit pro hutnění násypů v úzkých výkopech nebo v rýhách.

Provozní hmotnost	66 kg
Velikost pěchovacího nástavce	280 x 330 mm
Počet úderů max.	7001/min
Zdvih na pěchovací desce	80 mm
Pracovní rychlost	9,8 m/min
Plošný výkon	164,6 m ² /h



WACKER BPU-25KN

Deska bude použita pro hutnění chodníků a komunikací tj. zámkové dlažby, betonových zatravnovacích pásů apod.

Provozní hmotnost	145 kg
Odstředivá síla	25 kN
Pracovní šířka	400 mm
Chod vpřed max. (dle podkladu)	21 m/min
Plošný výkon max. (dle podkladu)	504 m ² /h



6.6 Svářecí agregát - Elektrodová svářečka GE 185 F GÜDE

Transformátorová svářečka s plynulou regulací svářecího proudu 40-170A, přepínačem napětí 230/400 V a chladícím ventilátorem, určená pro ruční svařování obalovanými elektrodami Ø 1,5-4,0 mm.

Bude použit při práci s železem - především armování.

Specifikace:

Napájecí napětí: 230 V / 400 V

Frekvence: 50-60 Hz

Max. příkon: 6,8/14,1 kW

Min. pojistka: 16 A



6.7 Betonové čerpadlo - KCP 32RZ5-170

SPECIFIKACE VÝLOŽNÍKU

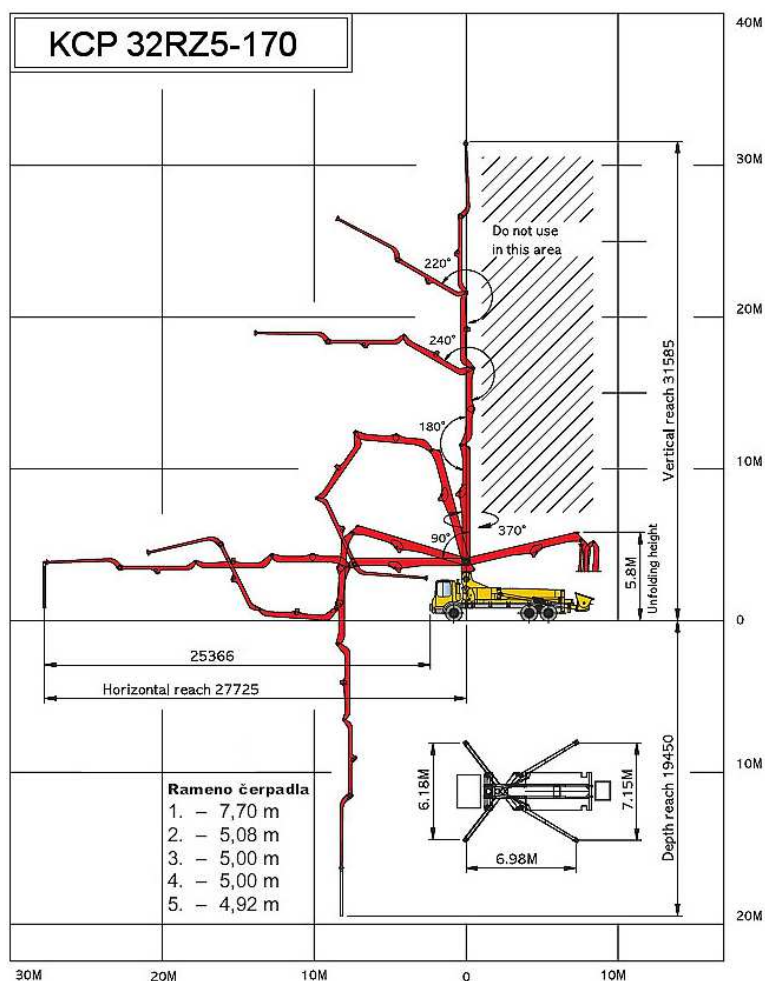
Svislý dosah výložníku	31,6 m
Vodorovný dosah výložníku	27,7 m
Dosah výložníku od kabiny	25,4 m
Výška pro rozevření výložníku	5,8 m
Vnitřní průměr potrubí	125 mm
Délka koncové hadice	3 m
Tlak/dodávka	20bar/ 120l/ min

SPECIFIKACE ČERPADLA

Max. dodávka směsi	170 m ³ /h
Regulace dodávky	20-170 m ³ /h
Kapacita násypky	0,6 m ³

Čerpadlo bude sloužit k transportu betonové směsi z autodomíchávače na místo určení – do konstrukce.

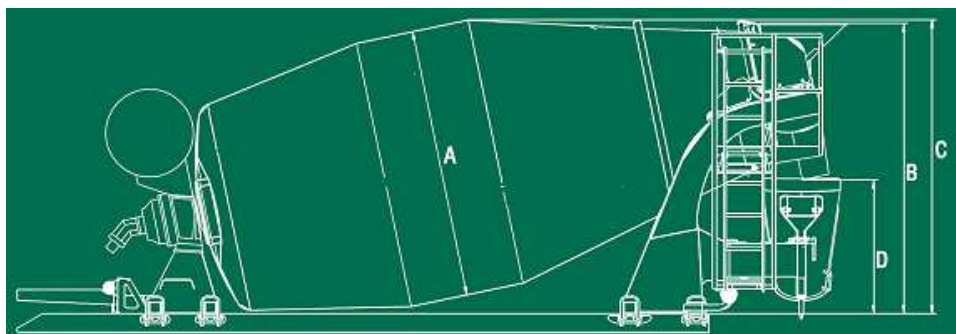




Čerpadlo bude na stavbě použito ve více etapách – při betonáži základů – deska, pasy. Dále při betonáži nadbetonávky stropních konstrukcí a při betonáži věnců.

6.8 Autodomíchač Stetter C3 BASIC LINE - AM 12 C

Jmenovitý objem:	12 m ³
Geometr. objem:	19170 l
A - Průměr bubnu	2400 mm
B - Výška násypky	2548 mm
C - Průjezd. výška	2633 mm
D - Výsypná výška	1169 mm
Otáčky bubnu	0-14 U/min.



Autodomíchávač bude sloužit k přepravě hotové betonové směsi z výroby – betonárny na místo spotřeby – stavenišť. Pro výrobu betonu bude použita betonárna Zapa beton a.s. Staré Město nebo Dobet Jarošov.

Autodomíchávač bude využit při více etapách výstavby – betonáž základů, nadbetonávka stropní konstrukce, věnce, dovoz anhydritu. Spolu s domíchávači bude na stavbě zapotřebí účasti čerpadla pro dopravu betonu do konstrukcí.

Celkové množství betonu potřebné pro stavbu:

C8/10	11,2m ³	/12m ³ (obsah autodomíchávače)	= 1jízda
C25/30	193,43m ³	/12m ³	=17 jízd

Doba jedné jízdy => naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení – Zapa beton a.s. Staré Město – vzdálenost 2,6 km.

10 + 60/50*2,6 + 60/80*2,6 + max. 20min = **35min**

6.9 Čerpadlo Brinkmann Estrich Boy FHS 200/3

Čerpadlo sloužící k dopravě lité anhydritové podlahy (frakce zrna až 8 mm) z autodomíchávače do konstrukce. Čerpadlo je poháněno vlastním dieslovým agregátem. Pomocí dálkového ovládání lze plynule regulovat výkon.

Vlastnosti:

Výtlak směsi do výšky až do výšky 100 m.

Dopravní vzdálenost směsi 180 m (od stroje).

Výkon čerpadla 15 m³ / hod.

Výkon 8 kW



6.10 Ponorný vibrátor – WACKER HMS M 2000

Napětí 1~ V	230
Proud A	6,5
Frekvence Hz	50 – 60
Výkon kW (PS)	1,5 (2.0)
Hmotnost kg	5,9
Připojovací kabel m	4,7



Zařízení sloužící k hutnění betonové směsi. Použit bude při hutnění základových pasů, stěn výtahových šachet a železobetonových věnců.

6.11 Vibrační lat' - P 35A

Hmotnost	15,5 kg
Zdvihový objem	35,8 cm ³
Výkon motoru	1,2 kW (PS)
při otáčkách	7.000 1/min
Objem nádrže	0,65 l
Spotřeba paliva	0,6 l/h



Zařízení taktéž sloužící k hutnění a úpravě povrchu betonové směsi. Bude použita při betonáži základové desky a při provádění nabetonávky stropu Porotherm.

6.12 Nákladní automobil a hydraulickou rukou

- MAN TGL 12.180

Nákladní automobil umožňující průběžné zásobování staveniště materiálem. Automobil je vybaven hydraulickou rukou a možností položení kontejneru. Poloměr otáčení vozidla je nízký - 7m, tudíž vozidlo pohodlně projede bránou a není třeba demontáž oplocení.



Celková hmotnost automobilu je 11.99t . Hydraulická ruka dosah 3,8m - 4,5m (popř. lze až 5,2m dlouhé kontejnery). Na vůz běžně natáhne břemena kolem 7,4 tuny vč. kontejneru.

Technická specifikace:

Výkon motoru	132 kW
Objem motoru	4580m ³
Palivo	Nafta
Typ pohonu	4x2



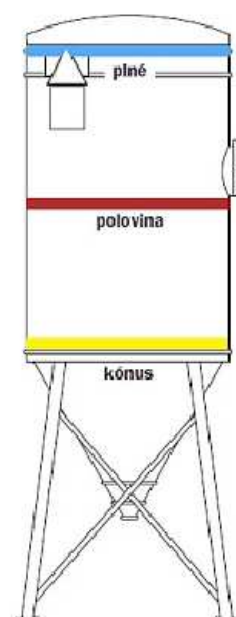
6.13 Stavební silo

Slouží ke skladování omítkových směsí v suchém stavu. Směs je hadicemi pomocí pneumatického dopravníku tlačena k omítacímu stroji. Půdorysný prostor 3x3m na zpevněném podkladě, objem sila 22m³, maximální hmotnost až 40t. Silo bude položeno na zpevněné ploše z makadamu (lze umístit na podkladní dřevěné hranoly pro lepší usazení).

Nutná je elektrická přípojka 380V, 2x 25/32 A. Tlak vody 3 bary, ¾“ přípojka, sjízdná a přístupná přístupová cesta.

Pro připojení pneumatických dopravníků bude na kónusu osazena tvarovka umožňující toto napojení – viz. obr. u pneumatických dopravníků.

Silo 22 m³



6.14 Pneumatický dopravník (Silomat F 100)

Slouží pro pneumatickou dopravu suché směsi z tlakového zásobního sila ke zpracovatelskému stroji.

Skládá se z dopravního bloku s přepouštěcím ventilem, kompresoru pro tlakování do sila a dodávku dopravního vzduchu a propojovacích a dopravních hadic. Pro omítací práce je třeba napojit dvě zařízení na stavební silo. Stavební silo bude mít v kónusu osazenu armaturu umožňující toto napojení – viz obr.



Technická specifikace:

Výkon kompresoru cca 100 m³/h

Osazeno motorem o příkonu: 5,5 kW / 380 V 50 Hz

Rozměry F 100 (D_xŠ_xV): 1050x550x650 mm

Hmotnost F 100: cca 225 kg

Elektrická přípojka F 100: 400 V

Požadované jištění F 100: 16A, char. "C"

Průřez přívodního kabelu pro připojení F 100: 5x2,5 mm²

Pro připojení stroje F 100 nutná zástrčka: 5x16A



6.15 Univerzální stroj Duo-mix

Univerzální stroj pro zpracování všech druhů omítkových směsí ve formě pytlované nebo ze sila. Umožňuje míchání ve dvou zónách, díky němuž je materiál dokonale promíchaný a dá se lehce zpracovat. Míchací princip – „materiál do vody“ – směs je nejdříve vsypávána do vody a poté promíchána. Stroj umožňuje snadné a rychlé rozložení a složení což umožňuje snadnou přepravu, čištění, opravu.

Tato sestava taktéž obsahuje hadice k omítacímu stroji pro napojení sila, vody, a elektrické energie.

Technické specifikace:

Standardní dopravované množství: 5-50 l/min

Dopravní vzdálenost, výška: až 60 m, až 30 m

Dopravní tlak: až 30 bar

Hnací motory dopravní části:

3,0 kW, 400 V, 50 Hz

Směšovací a čerpací část:

5,5 kW, 400 V, 50 Hz

Zásobování stlačeným vzduchem: 0,9/1,1 kW, cca 250/360 l/min, 4 bar

Vodní čerpadlo: 0,75 kW, cca 60 l/min, 4 bar

Elektrická přípojka: 400 V, 50 Hz, 3 fáze, 5 x 4,0 mm²

Jištění: 25 A, Zástrčka: 32 A, 5p, 6h



Přípojka vody: vodní hadice ¾“ se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji

Rozměry: cca 1350 x 640 x 1390 mm

Hmotnost: cca 260 kg

6.16 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stroj je určený pro přepravu materiálu či osob ve vertikálním směru. Nástupní a výstupní místa jsou z francouzských oken případně teras.

Výtah bude umístěn dle výkresu. Zařízení staveniště na zpevněné ploše – betonovém panelu. Je snadno sestavitelný a ovladatelný.



Technické údaje

Nosnost: 500 kg (osoby)

850 kg (náklad)

Rychlost zdvihu 12 m/min (osoby)

24 m/min (náklad)

Max. výška 100 m

Napájení 400 V/2,8/5,5 kW

Vidlice 16 A (pětikolík)

Rozměr klece (d/š/v) 160/140/110 cm

Zastavěná plocha 2x2,5 m

Přeprava osob ANO



6.17 Pila na Porotherm JUMBO 900

Technické parametry:

průměr kotouče x vrtání 900 x 60 mm

max. hloubka řezu 90° 370 mm

max. délka řezu 720 mm

elektromotor 380V 7,5 kW

pojistka 32 A

velikost pracovního stolu 720x800 mm



otáčky nástroje 828 1/min

hladina akustického tlaku 86 dB (A)

rozměry (d x š x v) 2000x1080x1700 mm

hmotnost 360 kg

Pila Jumbo slouží k přesnému a bezprašnému řezání tvárnic Porotherm. Díky vodními „okruhu“ nevzniká při řezání prach. Pila bude použita při řezání tvárnic pro zdění hrubé stavby, tj nosné zdivo, nenosné zdivo, příčkovky, věncovky případně i miaka a podobně.

6.18 ČKD Tatra 815 AV 14

Umožňuje zdvih a přenesení stavebních buněk či stavebního materiálu – zavěšení konstrukcí balkonů v dokončovací fázi na požadovaných místech. Jeřáb musí mít dostatečný prostor pro zaparkování. Únosnost autojeřábu v závislosti na délce vyložení je znázorněna na níže zobrazeném schématu. Nejtěžší možné přepravované břemeno je staveništní buňka hygienického zařízení nebo šatna vážící 1,2 tuny – autojeřáb je schopen tuto buňku přemístit s jakýmkoliv vyložením (není zaznačeno v grafu - lze vyčíst).

Rozměry: výška/šířka/délka 3350/2500/8900 mm

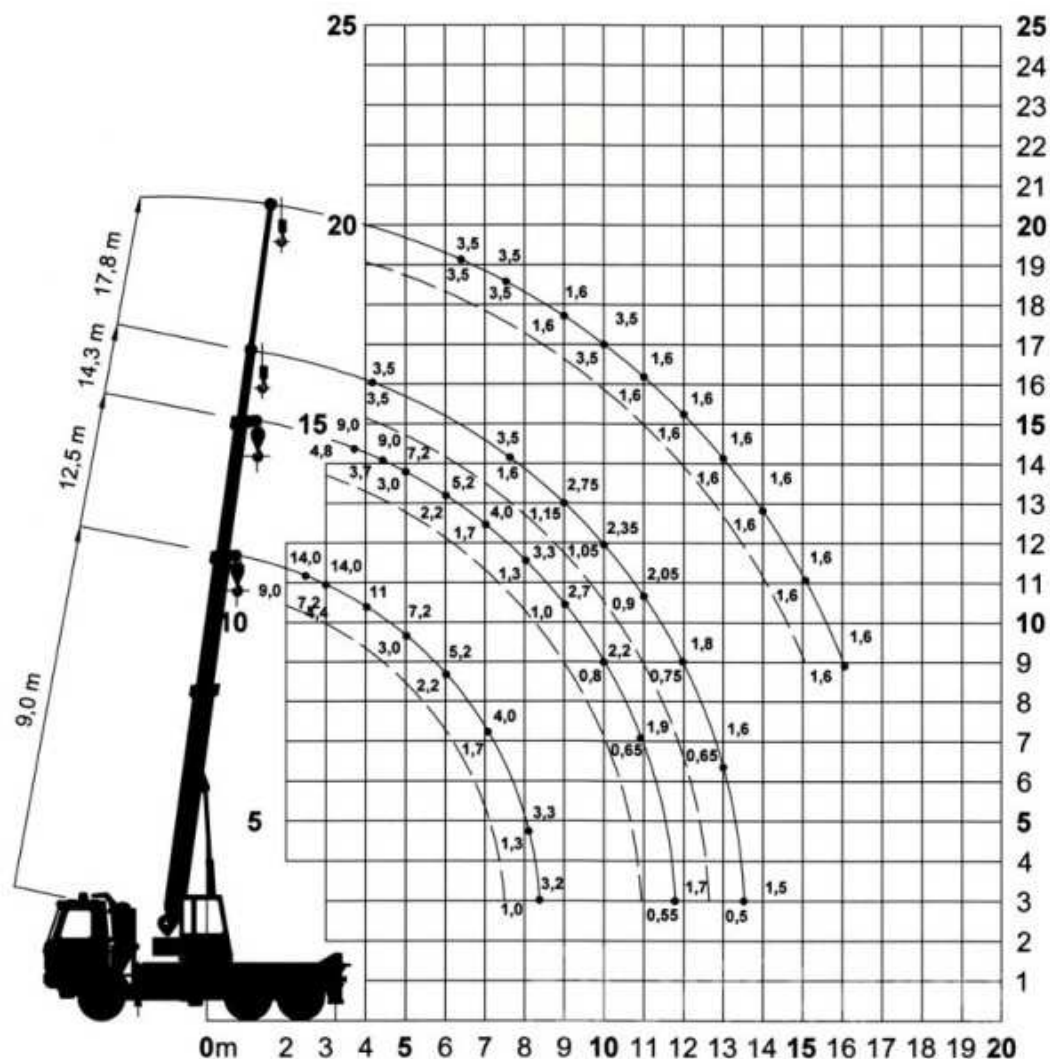
Nosnost autojeřábu: 14 t / 3 m

Výška zdvihu: 19 m / 3,5 t

Celková hmotnost: 19,5 t

Počet náprav: 3

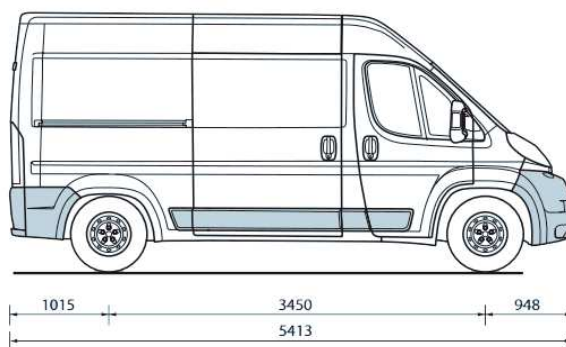


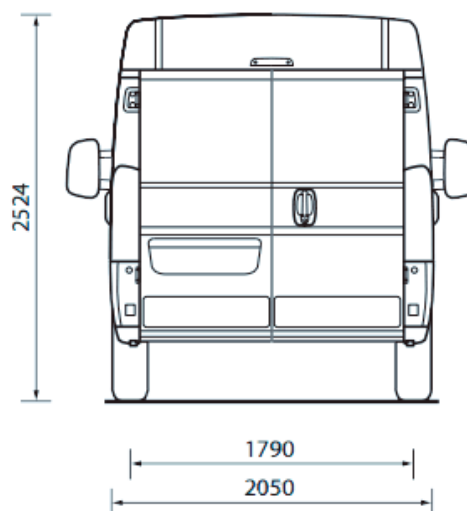


6.19 Citroën Jumper 2.2 HDi 120k 30L2H1

Automobil sloužící k přepravě pracovníků, drobného materiálu a nářadí. Počet míst k sezení 3.

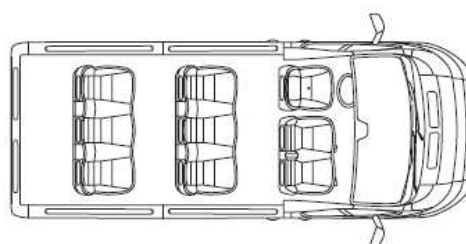
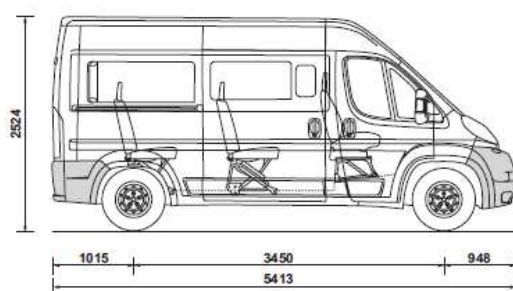
Rozvor náprav	3450mm
Motor	HDI 100
Počet míst k sezení	3
Užitný objem	10m ³
Užitná hmotnost	1115kg
Pohotovostní hmotnost	1885kg
Poloměr otáčení	6,15m





6.20 Citroën Jumper KOMBI 8/9 33 L2H2

Automobil sloužící k přepravě pracovníků. Počet míst k sezení 9.



Rozvor náprav	3450mm
Motor	HDI 120
Počet míst k sezení	9
Užitný objem	17m ³
Užitná hmotnost	1000kg
Pohotovostní hmotnost	2300kg
Poloměr otáčení	6,15m

6.21 Staveništní rozvaděč

Rozvaděč slouží k zajištění distribuce elektrické energie po staveništi. Obsahuje dostatečné množství různých druhů zásuvek. Je opatřen jedním hlavním vypínačem.

RS 5.6.8.8



Osazení

8x zásuvka 16A/230V
 8x zásuvka 4k/16A/400V
 6x zásuvka 4k/32A/400V
 5x zásuvka 5k/32A/400V
 8x jistič 16B/1
 8x jistič 16C/3
 11x jistič 32C/3
 1x jistič 100B/3
 1x chránič 4P 100A, 30mA
 1x hlavní vypínač
 1x rozvodnice

6.22 Nářadí:

Úhlová bruska

Míchačka 130 l - 220 V

Pila přímočará

Pila přímočará na POROTHERM

Řezačka na obklad

Řezačka na polystyren

Zakládací souprava přesné zdění POROTHERM

Váleček nanášecí POROTHERM

Vysavač průmyslový

Aku vrtačka

El. kombi kladivo - vrtací a sekací

Motorová pila

Ruční míchadlo



Kolečko, Vibrační bruska podlahová

Omítkářské stoly + desky (fošny)

Hadice k omítacímu stroji

Zednická lžíce

Zednická naběračka

Špachtle, Zednické, tesařské kladivo

Stahovací lať – hliníková – 2m, 1m

Vodováha 2m, 1,5m, 1m, 0,5m

Provázek, Svinovací metr,

Kbelík,

Novodurové hladítko,

Hladítko filcové nebo plastové
s nalepenou houbou,

Škrabák plošný, rohový,

Štětka zednická,

Zalamovací nůž,

Elektrické prodluží – buben – 4 zásuvky délky 30m, 50m.

Přenosné halogenové světlo,

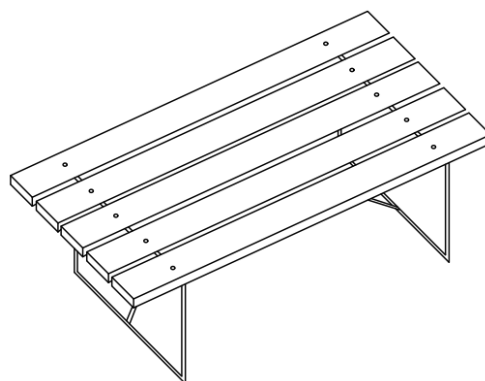
Tužka, Nůžky na plech,

Křídový značkovač (brnkačka),

Kleště,

Hliníková věžka – lešení, Stojky topflex,

Stropní nosníky, Ohýbačka výztuže,



6.23 Pomůcky BOZP

Rukavice,

Helma,



Pevná pracovní obuv s ocelovou špicí

Brýle, respirátor

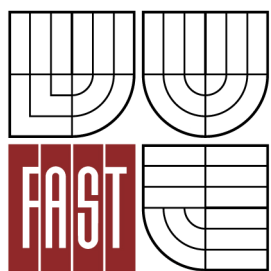


Pracovní oděv – blůza, montérky s náprsenkou,
pracovní tričko, pokrývka hlavy – čepice s kšiletem,





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7. Návrh věžového jeřábu - Rychlestavitelný jeřáb Liebherr 65 K

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

7.1 Technické údaje jeřábu	101
7.2 Napojení na elektrickou energii	102
7.3 Umístění věžového jeřábu	103
7.4 Kritická břemena, jejich popis a posouzení	103

7.1 Technické údaje jeřábu

Technické údaje	
Norma	EN 14439
Přelánování	2
Max.výška háku	34,6 m
Šikmá poloha výložníku	30°
Poloha výložníku při vyhýbání	45°
Základní ustavení	4,2 m x 4,2 m
Rádus otáčení	2,55 m, 3,20 m
Nosnost	
Vyložení	Nosnost
28,0 m	2.600 kg
35,0 m	1.800 kg
40,0 m	1.400 kg
Max. nosnost	4.500 kg
Pohony	
Zdvihové ústrojí	11,0 kW FU
Otočové ústrojí	4,0 kW FU
Ústrojí pojezdu vozíku	3,0 kW FU

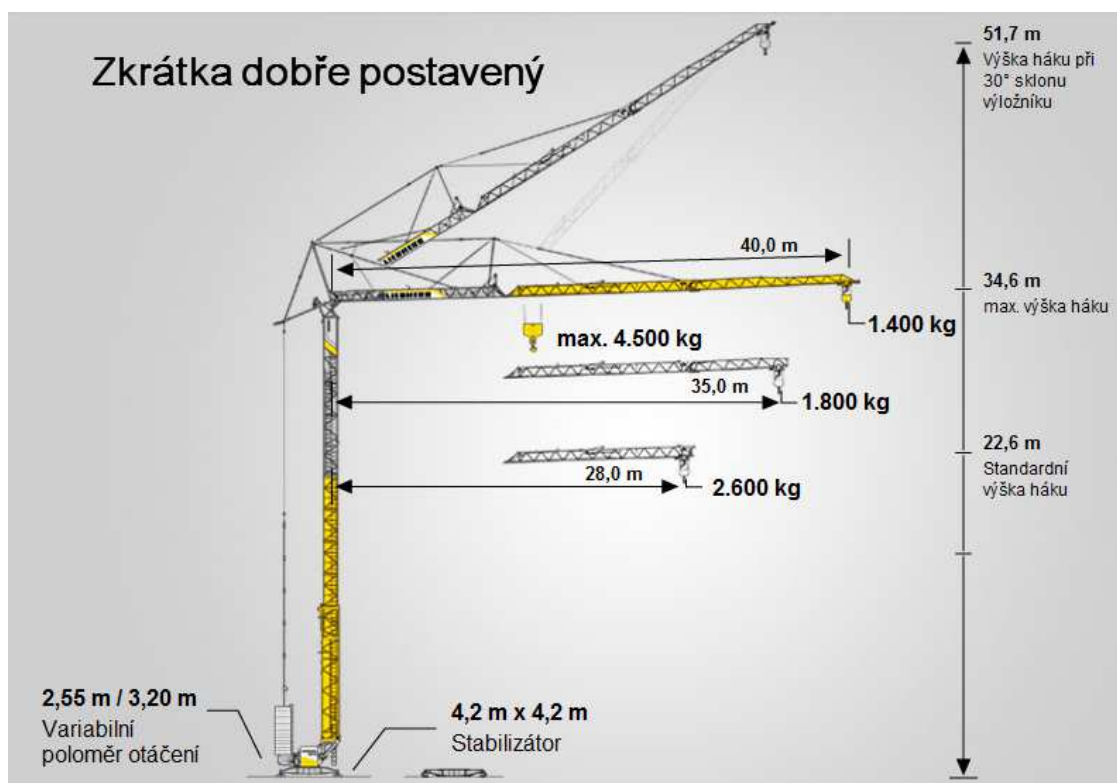
Jeřáb bude založen na pevných patkách s rozměry základny 4,2 x 4,2m. Rychle stavitelný jeřáb se dále skládá z otočné věže a vodorovného výložníku. Délka výložníku je 40 m. Výška zdvihu je závislá na počtu vložených mezidílů od 18 do 34,6m. Jeřáb je přepravován na dvounápravovém podvozku připojeném na tahači.

Po sestavení jeřábu bude jeřáb umístěn na zpevněné ploše z železobetonových panelů. Tato zpevněná plocha bude dostatečně únosná a ochrání případné inženýrské sítě vedoucí pod povrchem.



Pro zajištění příkonu jeřábu je třeba zajištění přívodu 63A zakončeného vypínačem, který bude uzamykatelný. Dále je třeba zajistit min. jistič 63 A s vypínací charakteristikou „D“.

Pro montáž jeřábu musí být zajištěn dostatečný prostor a to cca 5x35m. Před a za věžovým jeřábem bude osazen ochranný sloupek pro zabránění možného najetí do věžového jeřábu.

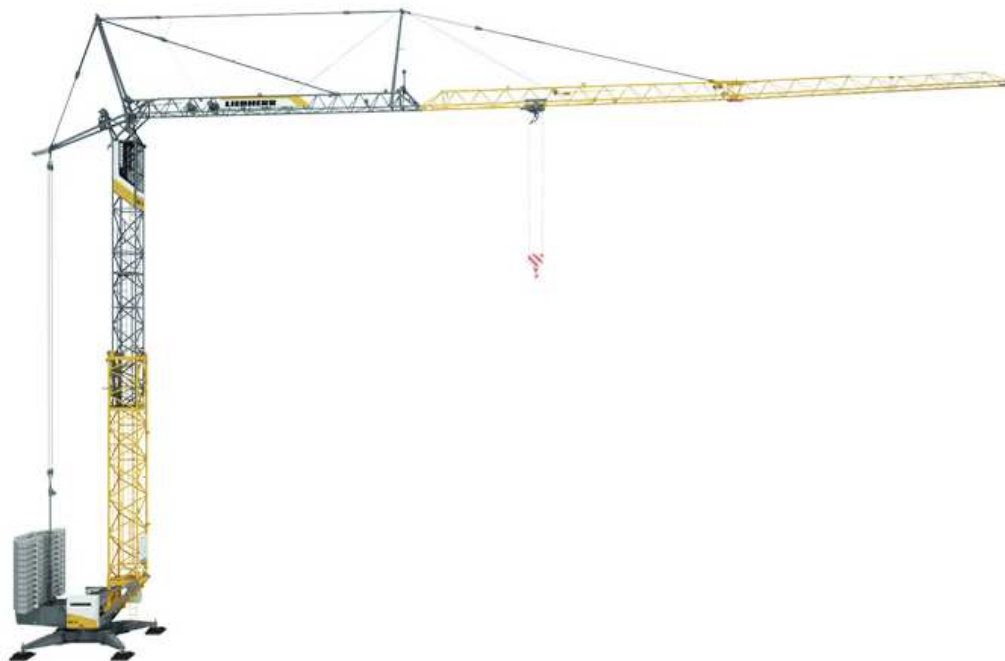


7.2 Napojení na elektrickou energii:

U objektu bytového domu IA se nachází rozvodná skříň, z které je rozvedena elektrická energie pomocí kabelu k věžovému jeřábu. Elektrické kabely musí být neporušené – neobnažené a pro zaručení bezpečnosti budou vedeny v chráničkách. Koncovky a kabely musí být pravidelně kontrolovány.

7.3 Umístění věžového jeřábu:

Věžový jeřáb bude umístěn u vchodu do objektu IB – viz. výkres ZS. Dosah věžového jeřábu na každou část objektu bude umístěním zajištěn. Umístění zajišťuje bezpečný provoz zařízení a zabránění možného úrazu pracovníků působících na staveništi.



7.4 Kritická břemena, jejich popis a posouzení:

a) Nejtěžší břemeno

Prefabrikované schodišťové rameno a podestou - cca 2,65t

Vzdálenost od skládky max. – 20m.

Vzdálenost v objektu max. – 15m.

b) Nejvzdálenější břemeno

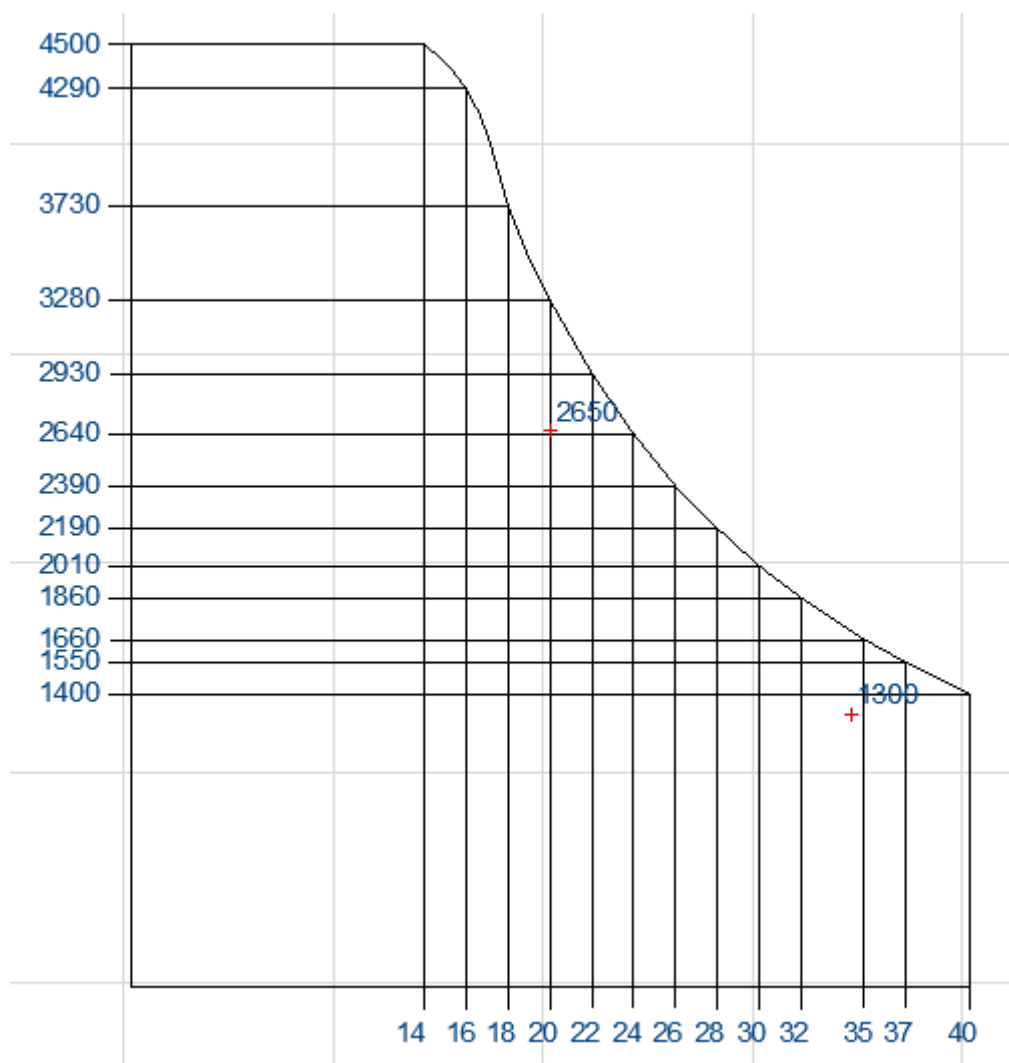
Paleta se zdivem Porotherm – 1,3t.

Vzdálenost od skládky max. – 31m.

Vzdálenost v objektu max. – 34m.

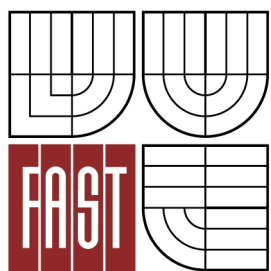
m	 m/kg	m/kg												
		14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	32,0	35,0	37,0	40,0
40,0	3,0 – 15,4 4500	4500	4290	3730	3280	2930	2640	2390	2190	2010	1860	1660	1550	1400
35,0	3,0 – 16,4 4500	4500	4500	4020	3540	3160	2850	2590	2370	2180	2010	1800		
28,0	3,0 – 17,6 4500	4500	4500	4390	3880	3460	3120	2840	2600					

Nejtěžší a nejvzdálenější břemeno je zaznačeno v grafu.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8. Technologický předpis pro zdící práce

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

8.1 Obecná charakteristika	107
8.1.1 Objektu	107
8.1.2 Procesu	108
8.2 Doprava, materiál, skladování	109
8.2.1 Materiál – pro blok B	109
8.2.2 Doprava	110
8.2.3 Skladování	110
8.3 Připravenost	111
8.3.1 Stavby	111
8.3.2 Staveniště	111
8.4 Obecné pracovní podmínky	112
8.5 Personální obsazení – 1 četa	112
8.6 Pracovní pomůcky	113
8.6.1 Stroje a zařízení	113
8.6.2 Drobné nářadí	113
8.6.3 Ochranné pracovní pomůcky	113
8.7 Postup - Zdící práce	114
8.8 Jakost a kontrola prací	118
8.8.1 Vstupní	118
8.8.2 Mezioperační	118
8.8.3 Výstupní	118
8.9 BOZP	119
8.10 Ekologie	124
8.10.1 Katalog odpadů	124

8.1 Obecná charakteristika

8.1.1 Objektu

Objekt je navržen jako bytový dům vhodný pro trvalé obývání. Bytový dům se skládá ze tří segmentů – části IA, IB a IC. Je situován na parcele číslo 6053/80 ve městě Staré Město u Uherského Hradiště, mezi ulicemi Alšova a Úprkova.

Zastavěná plocha:	Obestavěný prostor - domy: 11 033 m ³
	Zastavěná plocha - domy: 700 m ²
	Parkoviště: 614,2 m ²
	Chodníky: 573,6 m ²
	Zatrávněná plocha: 797,8 m ²
	Komunikace: 118,3 m ²

Objekt je pěti podlažní – čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podzemní podlaží je částečně zapuštěno, poněvadž je objekt situován ve velmi mírném svahu.

Celkový půdorys objektu je tvořen z 3 obdélníků (objekty A, B, C). Půdorysná plocha objektů A a C je 11,5x17,8 m, objekt B 11,5x19,9 m. Celkově se v objektu nachází 30 bytů určených k trvalému obývání.

Objekt je ze všech stran otevřený, přímo nesouvisí s jiným objektem. Objekt je navržen tak, aby mohl být obýván osobami s omezenou schopností pohybu i orientace.

Podmínky pro zakládání jsou dobré, geologický průzkum odhalil zeminy třídy 3. Hydrogeologický průzkum provedený na parcele ukázal, že hladina podzemní vody se trvale nachází pod úrovní budoucí základové spáry.

Objekt je založen na obvodových základových pasech ze železobetonu, na nichž je položena železobetonová deska. Všechny tři segmenty celého komplexu nebudou od sebe dilatačně odděleny v místě základové desky. Deska bude celistvá pro všechny 3 části bytového domu.

Svislé nosné konstrukce obvodové, vnitřní nosné zdivo, příčky a nadezdívky jsou tvořeny vyzdáním keramických tvárnic Porotherm na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10. Na drobné dozdvíčky je mohou být využity cihly plné pálené na cementovou maltu stejné pevnosti.

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny keramickými nosníky POT a stropními vložkami Miako ze systému Porotherm. Po sestavení stropu se provede nadbetonávka s vložením kari sítě. Stropní konstrukce budou doplněny železobetonovými věnci.

Zastřešení je tvořeno plochou střechou. K hydroizolaci střešního pláště je navržena folie Fatrafol 810.

Poloha staveniště musí být stabilizována minimálně dvěma polohovými body a dvěma směry, výškově pak taktéž dvěma body v systému B.p.v..

8.1.2 Procesu

Nosné obvodové zdivo pro 1PP bude vyžděno z keramických tvarovek Porotherm 40 P+D na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10. Vnitřní nosné zdivo, zdivo pro vstupy a zdivo související s bytovými domy v 1PP bude z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10.

Nosné obvodové zdivo pro všechny nadzemní podlaží, vnitřní nosné zdivo související s obytnými prostory pro všechny nadzemní podlaží bude použito z keramických tvarovek Porotherm 30AKU P+D na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10.

Zdivo pro všechny nadzemní podlaží související se schodišťovým prostorem a výtahovou šachtou bude použito z tvarovek Porotherm 30 P+D rovněž zděných na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10.

Nadezdívka výtahové šachty a obvodová nadezdívka bude provedena rovněž z tvarovek Porotherm 30 P+D na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10.

Zdivo mezi bytovými segmenty bude oddilátováno vložením EPS tl. 20 mm.

Překlady zděných nosných konstrukcí jsou navrženy z keramických překladů Porotherm. Musí být řádně uloženy do maltového lože. Je třeba dodržovat minimální velikost uložení a to min 125 mm. Mezi překlady bude vložena tepelná izolace dle projektové dokumentace a to v tloušťce cca 70 mm.

Příčky ve všech podlažích celého objektu jsou navrženy z keramických tvarovek Porotherm 8 P+D a keramických tvarovek Porotherm 11,5 P+D. Oba druhy tvarovek budou vyžděny na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10. Příčky je třeba řádně zakotvit do nosných stěn a to pomocí ocelových pásků, které budou při zdění vkládány do každé druhé spáry příčky a přichyceny do nosné zdi. Zdění příček bude provedeno až po vyždění nosného zdiva a stropů celého objektu.

8.2 Doprava, materiál, skladování

8.2.1 Materiál – pro blok B:

Zdivo POROTHERM 30 P+D P15 tl. 300 mm	171,04 m ²
Zdivo POROTHERM 30 AKU P+D P15 tl. 300 mm	890,83 m ²
Zdivo POROTHERM 40 P+D P15 tl. 400 mm	97,63 m ²
Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	50 KS
Překlad POROTHERM plochý 145x71x1250 mm	24 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm	70 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	86 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1500 mm	20 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1750 mm	58 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2000 mm	63 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2250 mm	12 KS
Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2750 mm	6 KS
Izolace mezi překlady polystyren tl. 90 mm	120 m ²
Vázací drát Ø1,4	
Dilatace EPS tl. 20 mm	280m ²
Příčky POROTHERM 11,5 P+D tl. 115 mm	347,25 m ²
Příčky POROTHERM 14 P+D tl. 140 mm	471,6 m ²
Přizdívky z desek Ytong tl. 125 mm	60 m ²
Zdící malta Porotherm TM zakládací	75 pytlů objemu 40 l
Zdící malta na tenkovrstvé zdivo Porotherm T	215 pytlů objemu 25 kg

Pomocné kce a materiál:

Kozové lešení

Hliníkové posuvné lešení

Deskové řezivo a trámy pro podepření překladů

8.2.2 Doprava:

Primární doprava:

- keramické tvárnice budou přivezeny na stavbu valníkem MAN TGL 12.180 s hydraulickou rukou, kterou budou složeny na skládky.
- přepravovaný materiál bude po celou dobu uložen a zabezpečen tak, aby se nemohl při převozu posunout či převrhnout. Bude ležet na podkladcích nebo bude uložen na paletách pro snadnější nakládání a vykládání.
- zakládací malta, zdící tenkovrstvá malta vápenocementová, podpěrné trámy pro překlady a ostatní potřebný materiál bude přivezen postupně taktéž nákladním automobilem s hydraulickou rukou – dle svého charakteru bude skladován volně na staveništi nebo v krytém uzamykatelném skladu.

Sekundární doprava:

- bude zajištěna pomocí věžového rychlestavitelného jeřábu Liebherr 65K
- lehké kusy materiálů lze přenášet ručně, případně pomocí kolečka.

8.2.3 Skladování:

- materiál bude skladován na staveništi na podkladcích případně paletách na zpevněné ploše k tomuto účelu určené.
- plocha pro skladování musí být v dosahu jeřábu a přístupové komunikace pro zásobování.
- překlady budou podkládány dřevěnými podkladky 80x50 mm ve vzdálenosti maximálně 1000 mm od sebe a maximálně 500 mm od okraje. Prokladky jednotlivých vrstev musí být nad sebou. Překlady mohou být skladovány v maximálně pěti vrstvách nad sebou a zároveň nesmí ležet přímo na zemině.
- palety s keramickými tvarovkami Porotherm je možno uložit na sebe maximálně dvě.
- na skládkách musí být dodrženy průchody mezi jednotlivými figurami a to 0,75 m.
- podpěrné trámy a řezivo budou rovněž skladovány na podkladcích.
- veškerý materiál bude chráněn proti povětrnostním vlivům přikrytím.
- pro uskladnění drobného materiálu, zdící malty, zakládací malty, tepelné izolace a jiného potřebného materiálu bude využit krytý sklad.

8.3 Přípravenost

8.3.1 Stavby

Před zahájením prací musí být dokončeny veškeré předchozí práce, tj. konstrukce základů a hydroizolace spodní stavby, u vyšších podlaží musí být dokončeny práce na zhotovování stropní konstrukce. Je nutná kontrola jejich provedení.

Rovněž musí být dodržena technologická přestávka. Dále musí být dosažena minimální pevnost základové a stropní konstrukce (tj. min 70% pevnost nebo 10 Mpa).

Musí být zkontrolováno provedení předchozích prací a rovněž zkontrolována jejich rovinnost a výška. Maximální dovolená velikost odchylky je 0,5 cm /2 m. Dále musí být podklad pevný a zbaven všech volných nečistot, nesmí být zmrzlý, nesmí na něm být sníh, led a ani větší množství vody – vlhkost nevadí.

Dále se přebírá pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

Minimální teplota podkladu a prostředí +5 °C.

8.3.2 Staveniště

Parcela se nachází na mírně svažitém pozemku, kolem kterého vede přístupová komunikace. Majitelem pozemku je investor.

Na staveništi budou zřízeny zpevněné plochy – 150 mm makadamu prolité cementovým mlékem. Podklad bude sloužit jako podklad při další etapě – zřízení parkovacích ploch a části komunikace.

Staveniště přebírá stavbyvedoucí v přítomnosti investora. Investor předává se staveništem také místa k odběru elektrického proudu (elektrické rozvaděče), vody a místo pro napojení odpadu buňky tvořící hygienické zázemí. Staveniště se předává s kompletní dokumentací. O převzetí je vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním WC kontejnerem (6x2,5 m). Dále jsou k dispozici 3 šatny složené vedle sebe (6x2,5 m) a kancelář stavbyvedoucího (6x2,5 m) – viz výkres zařízení staveniště.

Osvětlení místa práce je zajištěno, v případě potřeby, přenosnými halogenovými světly. Dále bude rozvedena elektrická energie a voda pomocí prodlužovacího kabelu a hadic.

Dále bude vymezen prostor pro ukládání materiálu, tj. palet s keramickými tvarovkami, překlady Porotherm a ostatního potřebného materiálu. Skladovací plochy

musí být zpevněny, odvodněny a jejich poloha a rozměry musí odpovídat projektové dokumentaci. Materiály musí být uloženy podle pokynů výrobce tak, aby nedošlo k jejich poškození. Pro uskladnění drobného materiálu je možno využít krytý, uzamykatelný sklad.

Odpad ze stavby bude ukládán do kontejneru, který je umístěn na volném prostranství poblíž vjezdu na staveniště a průběžně bude vyvážen na skládku.

Staveniště bude oploceno do výšky 1,8 m – ocelovým pozink. pletivem (může být i poplastované) připevněným na trubkách zabetonovaných v pneumatikách. Na oplocení bude připevněna síťovina, případně reklamní plachty, zabraňující v pohledu na staveniště. Přístup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou plně otevíratelnou branou.

Staveniště je vybaveno jímkou, která slouží pro zachytávání vody z čištění strojů a zařízení. Jímka bude řízeně vypouštěna pomocí kalového čerpadla. Sedimenty budou odstraněny po skončení prací spolu s jímkou.

8.4 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba není pevně stanovena, je dána domluvou a musí brát ohledy na noční klid (tj. od 22 do 6 hod.).

Pracovníci musí mít přístup k veškerým rozvaděčům a vypínačům potřebným k práci.

Pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce, provozu na staveništi a musí mít certifikaci k prováděným pracím.

V případě dlouhotrvajících dešťů nebo v případě silného větru (max. 10,7 m/s) nelze provádět zdící práce. Rovněž nelze provádět zdění při poklesu teploty pod +5 °C ve dvou následně po sobě jdoucích dnech. Práce budou rovněž přerušeny v případě snížení viditelnosti pod 30 m.

8.5 Personální obsazení – 1 četa

-Zedník	1 - vedoucí pracovní čety
- další zedníci	3
-pomocník	4
-strojník věžového jeřábu	1

U pracovníků je požadována odborná kvalifikace pro daný pracovní úkol. Pomocní dělníci zajišťují přísun materiálu, přípravné práce, přichystání náradí, úklidové práce a další jednoduché příkazy. Všechny osoby jsou proškoleny o bezpečnosti práci na staveništi.

8.6 Pracovní pomůcky

8.6.1 Stroje a zařízení:

Nákladní automobil s hydraulickou rukou

Jeřáb Liebherr 65K

Míchačka 250 l na 380 V

Pila na Porotherm JUMBO 900

Pila přímočará na POROTHERM - HILTI WSR 1400

Zakládací souprava přesné zdění POROTHERM

Kozové lešení se čtyřmi fošnami

Ruční míchadlo

Příklepová vrtačka

Úhlová bruska s řezným a diamantovým kotoučem

Řetězová pila

Rotační laserový nivelační přístroj, podstavec + příslušenství

Hliníková věžka

8.6.2 Drobné nářadí:

Kladiva, provázek, tužka, metr, olovnice, drát, rádlovací drát, provázek s křídovým prachem, nivelační přístroj, lať, hladítka, vodní váha – různé délky, zednická naběračka, zednická lžíce, plastový kbelík, zednická štětka, kolečka, gumové kladívko...

8.6.3 Ochranné pracovní pomůcky:

Pracovní přilba, rukavice, pevná pracovní obuv s ocelovou špicí, holinky s ocelovou špicí, ochranné brýle, reflexní vesta, pracovní oděv.

Z hlediska bezpečnosti provádění je nutné dodržování smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

Stroje a nářadí je možné používat jen takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technických zařízení. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobené v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

8.7 Postup - Zdící práce

Vytyčení zdiva + očištění podkladu

Před započítím vytyčení zdiva nejprve pomocný dělník očistí ochrannou vrstvu z geotextilie od prachu a jiných nečistot. Podklad nesmí být prašný, zmrzlý, znečištění od humusovitých částic nebo kamene apod.

Vedoucí čtyř s pomocným dělníkem natáhnou provázky z laviček, v křížení pomocí olovnice najdeme roh budovy. Stejným způsobem najdeme zbylé rohy budovy. Rohy spojíme provázkem namočeným v křídovém prachu, provázek napneme a natáhnutím a puštěním provázku uděláme otisk na geotextilii. Označíme si tak celou budovu. Po označení budoucího nosného zdiva provedeme kontrolu přeměřením. Pro kontrolu je dobré nechat natažené provázky případně si přenést body na kusy ocelových prutů zaražených do země a na ně uvázat provázky ukazující směr a vnější hranu zdiva.

Přesun tvárnic

Z důvodu urychlení práce je lépe pomocí věžového jeřábu, jenž bude umístěn na dostatečně únosné, zpevněné ploše, přenést (předzásobit) palety z plochy skládky na plochu, kde dojde ke zpracování tvárnic.

Vazač s pomocníkem na hák upnou paletovací vidle, které následně zasunou do palety s tvárnicemi. Poté dají signál k pomalému zvedání. Musí být zajištěna komunikace mezi vazačem a jeřábníkem. Jeřáb podrží břemeno mírně zvednuto, dojde k ustálení břemena, a teprve poté přeneseme břemeno do požadovaného prostoru, kde druhý vazač s pomocníkem odepnou břemeno. Břemena skládají tak, aby byl zajištěn prostor pro zdění alespoň 0,75 m. Během zdvihání se pracovníci zdržují v dostatečné vzdálenosti, aby nemohlo dojít ke zranění vlivem utržení břemena či přimáčknutí břemenem. Postup opakují do dostatečného předzásobení.

V případě dlouhotrvajících dešťů nebo v případě silného větru (max. 10,7 m/s) nelze provádět přesun ani zdící práce. Veškeré práce budou rovněž přerušeny v případě snížení viditelnosti pod 30 m.

Založení rohů

Vedoucí čtyř s pomocníkem zjistí místa s největší nerovností základů pomocí vodováhy nebo pomocí rotačního laseru tak, aby v daném místě nejvyššího bodu bylo alespoň 20 mm malty.

Malta se nanese na podklad ve stejné šířce, jako je tloušťka zdiva. Musí být nanesena k oběma lícům zdiva, aby došlo k dokonalému promaltování – případná přetékájící malta se strhne zednickou lžící. Hloubka nevyplněných spár od líce zdiva nemá být větší než 15 mm. Malta musí být plastická, nesmí být řídká, aby nedošlo k zatékání do dutin tvárnic, zároveň nesmí být příliš hustá, aby došlo ke kvalitnímu spojení.

Všechny tvarovky budou ukládány dutinami kolmo k podkladu. V žádném případě nelze, aby dutiny cihel byly obráceny do líce zdiva!!! Zedníci s pomocníky založí rohy s pomocí rohových tvarovek a pomocí poloviční tvarovky. Zkontrolují výškové nastavení rohových tvárnic a následně nanáší maltu na geotextilii a založí tak první řadu tvárnic.

Průběžně kontrolují vodorovnost tvárnice v obou směrech krátkou vodní váhou. Poloha tvárnic se koriguje pomocí latě, vodováhy a gumové paličky.

Pracovníci musí mít po celou dobu výstavby pracovní oděv včetně ochranných rukavic a vhodnou pracovní obuv - pevnou pracovní obuv s podešví odolnou proti propíchnutí a ocelovou špicí, plastovou přilbu. Odebírání tvárnic z palety musí být rovnoměrné, aby nevznikly "komínky", které by mohly spadnout a způsobit úraz.

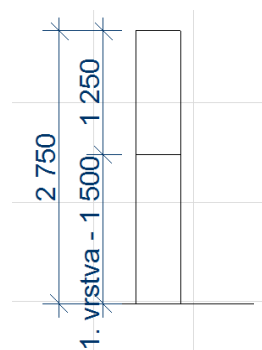
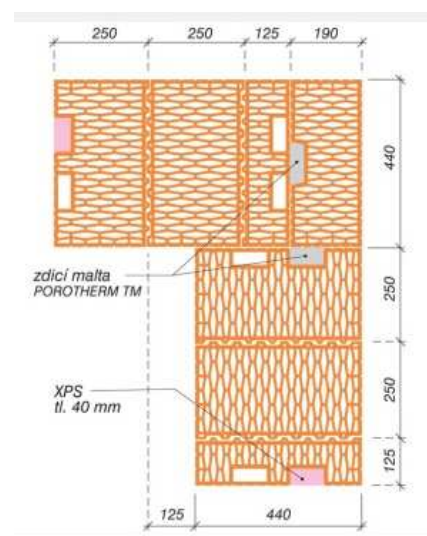
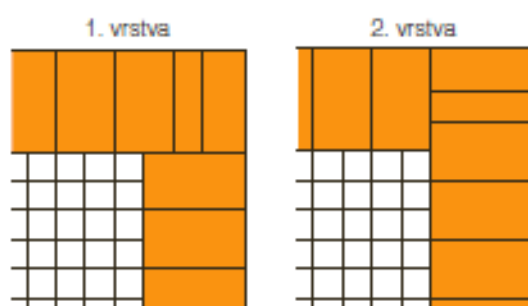
Vyzdění 1. řady

Zedníci natáhnou provázek z jednoho založeného rohu do druhého. Maltu nanáší na geotextilii, do malty kladou cihelné bloky, bloky kladou podél natáhnutého provázku jeden po druhém (do zámků – na pero a drážku). Malou vodní váhou kontrolují rovinnost vodorovnou v obou směrech i svislou. Takto připravená první vrstva tvárnic pak bude tvořit ideální základ pro uložení zbylých vrstev obvodového zdiva.

Vyzdění rohů

Při vyzdívání rohů zdiva se použijí rohové a doplňkové poloviční tvarovky viz. obrázek.

V další vrstvě zdiva bude vazba zrcadlově otočena. Pro zajištění náležité vazby zdiva, musí být svislé spáry mezi jednotlivými cihlami vždy ve dvou sousedních vrstvách přesazeny o délku min 95 mm. V případě potřeby je možné navlhčit podklad zdiva, aby keramické tvárnice nevysávaly vodu z malty.



Dozdění 1. výšky

Další vrstvy tvárnic již klademe do tenkovrstvé malty vápenocementové MVC 10, styčné spáry se nemaltují, tvarovky se spojují na pero a drážku. Opět se natáhne provázek z jednoho založeného rohu do druhého a bloky kladou podél natáhnutého provázku jeden po druhém. Zdivo vyzdíme do 1. výšky (1500 mm), poté proces přeručíme. Ke zdění používáme speciální válec, do něhož se naleje malta, přiloží se na zdivo a pomocí tahu ve směru zdění se nanese tenká vrstva malty v celé ploše zdiva. Na tuto vrstvu se skládají jednotlivé cihelné bloky.

Stavba lešení

Provedou 2 pomocní pracovníci.

Jako lešení bude použito dočasné hliníkové lešení (kostka), které bude pojízdné nebo kozové lešení s fošami. Lešení musí mít funkční brzdový systém, aby bylo zajištěno, že



v případě zapatkování nedojde k pojezdu lešení.

Pojezdová kolečka zasunou do pojezdových rámců a zajistí vřetenovým šroubem. Pojezdové rámy spojí podlázkou bez otvoru (plnou). Poté zabrzdí kolečka a nasadí vertikální rámy. Osadí zavětrování, zábradlí a podlahy s výlezem. Poté osadí krátké zábradlové trubky na vertikální rámy, na něž osadí zábradelní dílce.

Lešení bude posouváno nebo přestavováno dle momentální potřeby pracovníků. Rovněž lze upravit dle potřeby i výšku podlahy, aby bylo zajištěné pohodlné zdění.

Zdění rohů + 2. výška, překlady

Po zřízení lešení zedníci s pomocníky pokračují ve zdění stejným způsobem až do dosažení výšky věnce.

Nad budoucími otvory osazujeme překlady. Zedníci osazují překlady z lešení, kam jim je přinášejí pomocní dělníci. Paleta s překlady může být přiblížena obdobně jako tvárnice pomocí jeřábu. Překlady osazujeme do maltového lože, délka uložení je minimálně 125 mm. Dle příslušného otvoru může být i větší (délky 2000 a 2250 mm ... 200 mm, 2500 mm a delší ... 250 mm). Překlady se osazují na svou nejužší stranu (na výšku).

Překlady nesmí být uloženy na cihly nebo tvárnice dělené, upravené oříznutím či odseknutím a na vyrovnávací cihly. V místě uložení lze použít pouze cihly celé nebo poloviční, které jako poloviční byly přímo vyrobeny.

Dle projektové dokumentace bude ještě mezi překlady vložena tepelná izolace EPS, která se nařeže na pásy šířkou odpovídající šířce překladu. Alespoň na dvou místech poté stáhneme překlady rádlovacím drátem, čímž zabráníme, aby se rozjely. Pro jednodušší manipulaci je možné zhotovit tuto sestavu na zemi a poté osadit společně pomocí jeřábu.

Při vyzdívání dalšího bytového segmentu je třeba dodržet dilatační spáru mezi jednotlivými bytovými bloky a to vložení EPS tl. 20 mm do spáry. Dilatace bude provedena na celou výšku objektu a to jak mezi segmenty IA a IB, tak mezi IB a IC.

8.8 Jakost a kontrola prací

8.8.1 Vstupní:

Stavbyvedoucí, případně mistr zkontroluje vizuálně podle dokladů soulad objednávky a dodacího listu – certifikát, atest – a především bezvadnost dodávaných prvků. Dále zkontroluje již zbudované konstrukce – vodorovné konstrukce (základová deska, stropní deska) – jejich správnost provedení a čistotu, rovinnost s odchylkou max. $\pm 0,5$ cm na 2 m lati. Kontrola provedení hydroizolace včetně ochranné geotextilie, přesahy geotextilie a jejich svaření. Kontrola klimatických podmínek na staveništi.

8.8.2 Mezioperační:

Vedoucí pracovní čtyři neustále kontroluje dodržování bezpečnosti prací, odstupy, použití pomůcek.

Kontroluje rovinnost podkladu (tolerance 0,5 cm / 2 m). Kontroluje vytyčení objektu, (ověří si velikost úhlopříček), založení rohů, založení první řady, rovinnost ve všech směrech při zdění, výšky parapetu, výšky překladů, velikosti otvorů, rozměry místností. Dále kontroluje dodržování převázání zdiva, velikost uložení překladů, vložení TI mezi překlady, správnost uložení překladu (aby nedošlo k otočení překladu), použití rohových a doplňkových tvarovek. Tolerance při zdění od roviny je max. 0,5 cm ve všech směrech, výšková úroveň ± 4 mm.

Ke kontrole používá lať, nivelační přístroj, metr, úhelník.

8.8.3 Výstupní:

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím čtyři zkontrolují veškerou geometrii staveniště, veškeré provedené práce. Zkontrolují případné odchylky, jež musí být v dovozených mezích - svislost s tolerancí ± 5 mm na 2 m lati a výšková úroveň s tolerancí ± 4 mm. Povrch zdiva musí být bez prasklin a jiných porušení, které by vyžadovaly opravu.

8.9 BOZP

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací je stanovena zákoníkem práce (262/2006 Sb.) a zákonem 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, nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením 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 bezpečnosti všech účastníků výstavby je povinností zhotovitele stavebního díla.

Práce smějí vykonávat jen vyškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů, na pomocné práce musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonání práce. Žádný pracovník by se neměl pohybovat v blízkosti a v dosahu pracujícího stroje, aby nedošlo ke zranění.

Pro provádění prací je nutné, aby pracovníci používali dostatečné ochranné pracovní pomůcky a to zejména:

Ochranné brýle, ochranný pracovní oděv, přilbu nebo jinou pokrývku hlavy, rukavice, vhodnou pevnou pracovní obuv nejlépe s ocelovou špicí. V případě potřeby navíc respirátor, svářečské brýle nebo kuklu, chrániče sluchu, bezpečnostní reflexní vesty.

Při provádění prací na staveništi je třeba dbát zvýšené opatrnosti a snažit se zabránit vzniku jakéhokoli úrazu.

Detailně je bezpečnost práce řešena v samostatné části BOZP.

Rizika a opatření zajišťující BOZP

Pád materiálu

Riziko:

Pád zdícího materiálu (cihly, cihelné bloky, tvárnice apod.), překladu apod. na nohu, zasažení hlavy nebo jiné části těla pracovníka. Pád osazovaných překladů, pád zděného zdiva.

Opatření:

Zajištění ochranného pásma 2 m od místa práce, v němž není dovolen pohyb pracovníků či jiných osob. Zajištění bude provedeno vyznačením bezpečnostního pásma pomocí reflexní pásky, lemující obvod bezpečnostního pásma. Při zdění vyšších podlaží než 1NP zřízení kolektivní ochrany – v etapě provádění stropní konstrukce bude zřízeno zábradlí z desek kotvených do stěny, po vyzdění tří řad tvárnic toto zábradlí odstraníme a použijeme v další etapě.

Správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci.

Bezpečné ukládání materiálů, ukládat je jen do stabilní polohy, nikoliv na volné okraje zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu.

Zajištění dostatečného pracovního prostoru při zdění, na podlaze lešení, minimální šířka pochůzných ploch lešení 600 mm.

Zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby nebylo nutno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou popř. v jiných nefyziologických polohách.

Stanovení a dodržování technologických resp. pracovních postupů.

Použití vhodného materiálu pro zdění (cihly, malty, přísady).

Vybavení pracovníků OOPP.

Pád pracovníka

Riziko:

Zakopnutí, podklouznutí, přepadnutí pracovníka či jiné osoby, pád osoby do prostupů či otvorů ve stěně či ve stropní kci. Pád pracovníka či jiné osoby při nástupu či výstupu z žebříku.

Opatření:

Zajištění zábradlí u prostupů či plnoplošného bednění. Otvory a prostupy menších průřezů zakrývat současně s postupem prací ve výšce dostatečně únosnými poklopy.

Zajištění zábradlí u výstupu ze žebříku.

Minimální výška všech ochranných zábradlí 1100 mm.

Zřízení zábradlí či jiné zábrany do otvorů budoucích oken a dveří.

Ohrožení zdraví pracovníka

Riziko:

Zasažení očí, odstřík malty z míchačky při výrobě malty, při manipulaci a dopravě malty.

Opatření:

Správné a bezpečné zacházení s maltou při výrobě malty v míchačce a jejím dalším použitím. Používání OOPP.

Pád nářadí

Riziko:

Možnost pádu pracovní pomůcky nebo nářadí.

Opatření:

Správné použití pracovních pomůcek a nářadí, vždy ukládat na místo kde nehrozí nebezpečí pádu. Lešení s patní zarážkou 100 mm nad podlahou.

Ohrožení třetích osob

Riziko:

Hluk

Opatření:

Práce mohou probíhat pouze v pracovní den v době, kdy není noční klid. Použití přístrojů nevytvářejících nadměrný hluk, používání kapotáží nebo jiných ochranných prostředků zamezujících nadměrnému hluku.

Při práci používání OOPP.

Ruční zvedání břemene

Riziko:

Pád osoby při chůzi a přenášení břemen, pád po zakopnutí o překážku, uklouznutí, klopýtnutí, podvrtnutí nohy.

Zranění některé části těla po nárazu na podlahu při pádu.

Naražení a pád pracovníka na dopravní prostředek, z něhož materiál odebírá, na manipulační zařízení, na uložené předměty.

Zranění pracovníka zvedáním a přenášením příliš těžkého břemene.

Opatření:

Manipulační plochy udržovat čisté, rovné (bez zmrazků, bláta, olejových skvrn, děr apod.), odstraňovat kluznost manipulačních ploch v zimním období (odstraňování sněhu, námrazy, protiskluzový posyp).

Udržovat podlahy skladovacích ploch, uliček a komunikací v řádném stavu, poškozené povrchy neprodleně opravit.

Pořádek na pracovišti, odstranění vyčnívajících překážek (např. vyčnívající poklopy, víka, rohože, stupně, prahy, hadice, kabely a pohyblivé el. přívody, kotevní šrouby atd.).

Pracovník nesmí přenášet břemena o váze nad 30 kg (přenáší-li je často), nad 50 kg (přenáší-li je občas).

Strojní manipulace s břemenem

Riziko:

Přimáčknutí pracovníka, zranění pracovníka pádem břemene, uvolnění břemene během manipulace.

Opatření:

Kontrola zvedacího mechanismu, kontrola možných přímrazků před zvedáním, kontrola vazného prostředku, zapatkování dopravního mechanismu na dostatečně únosné ploše.

Dodržování dostatečných odstupů od břemene, používání osobních ochranných pomůcek, školení osob, zákaz přesunu a manipulace s břemenem nad zakázanými prostory (jiné pracoviště, buňky apod.).

Zákaz pohybu osob pod břemenem, s kterým je manipulováno.

Kontrola úchytů břemene sloužících pro přemísťování.

Používání lešení

Riziko:

Možnost pádu z lešení, zborcení lešení nedostatečnou únosností nebo nedostatečnou tuhostí.

Opatření:

Dostatečná šířka lešení (minimální pochůzná plocha 600 mm), tuhá a únosná kce, lešení sestavuje odpovědná osoba, lešení s pevnou podlahou a zábradlím případně patní zárážkou zamezující pádu nářadí.

Používání správných součástí lešení.

V případě použití pojezdového lešení musí být lešení vždy zabrzděno během práce.

Používání žebříku

Riziko:

Pád žebříku, zvrácení žebříku do strany (po ztrátě stability) s následným pádem pracovníka nacházejícího se na žebříku, porušení žebříku v důsledku vady žebříku.

Opatření:

Udržovat žebříky v řádném technickém stavu, poškozené žebříky odstranit z pracoviště.

K zajištění stability žebřík zabezpečovat proti posunutí, bočnímu vychýlení, zvrácení a rozevření. Horní konec spolehlivě opřít o vrchní postranice, popř. žebřík připevnit ke stabilní konstrukci, dostatečný přesah žebříku nad horní povrch kce – 1,1 m, pravidelné prohlídky, nepřetěžování žebříku, řádné skladování žebříků, nepoužívat žebřík na volném prostranství při rychlosti větru nad 38 km/hod (10,7 m/s). Při používání žebříku musí pracovník být obrácen obličejem k žebříku a to jak při nástupu tak výstupu.

Úraz elektrickým proudem

Riziko:

Zasažení elektrickým proudem

Opatření:

Pravidelné kontroly elektrických zařízení, v případě zjištění závady nahlášení závady a okamžitá oprava odborně způsobilým pracovníkem. Pracovníci rovněž musí být obeznámeni s první pomocí v případě nehody a s místem hlavního vypínače.

Školení zaměstnanců

Riziko:

Vysoká úrazovost, možnost poškození vybavení, materiálů, provedených konstrukcí.

Opatření:

Poskytnutí školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách.

8.10 Ekologie

S odpadem ze staveniště bude naleženo podle zákona 185/2001 o odpadech, dále dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. – Likvidace odpadů a Vyhlášky č. 309/1991 Sb. – Ochrana životního prostředí.

Jakýkoliv keramický, betonový odpad a zbytky výztuže je odpad recyklovatelný. Tak s ním bude také zacházeno.

Veškeré obaly z materiálů budou skladovány v pytlích a poté odvezeny do sběrného dvora nebo na skládku.

U strojů bude zajištěna ochrana proti znečištění možným únikem ropných nebo pohonných látek – například plastovou vaničkou.

Při znečištění vozidel od zeminy nebo jiného materiálu musí být zajištěno jejich očištění před výjezdem ze staveniště.

8.10.1 Katalog odpadů (381/2001 Sb.):

16 01 19 Plasty

16 01 07 Olejové filtry

16 07 08 Odpady obsahující ropné látky

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

17 01 01 Beton

17 01 03 Tašky a keramické výrobky

17 01 06 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky

17 02 01 Dřevo

17 04 05 Železo a ocel

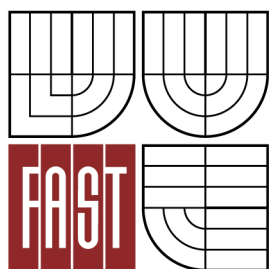
20 03 99 Komunální odpady jinak blíže neurčené

20 03 01 Směsný komunální odpad

20 01 01 Papír a lepenka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9. Technologický předpis pro provádění stropu ze systému POROTHERM

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Obsah:

9.1 Obecná charakteristika	127
9.1.1 Objektu	127
9.1.2 Procesu	128
9.2 Doprava, materiál, skladování	128
9.2.1 Materiál – pro 1 typické podlaží bloku B	128
9.2.2 Doprava	130
9.2.3 Skladování	130
9.3 Připravenost	131
9.3.1 Stavby	131
9.3.2 Staveniště	131
9.4 Obecné pracovní podmínky	132
9.5 Personální obsazení	132
9.6 Pracovní pomůcky	133
9.6.1 Stroje a zařízení	133
9.6.2 Drobné nářadí	133
9.6.3 Ochranné pracovní pomůcky	134
9.7 Postup - Zdící práce	134
9.8 Jakost a kontrola prací	139
9.8.1 Vstupní	139
9.8.2 Mezioperační	139
9.8.3 Výstupní	139
9.9 BOZP	139
9.10 Ekologie	144
9.10.1 Katalog odpadů	144

9.1 Obecná charakteristika

9.1.1 Objektu

Objekt je navržen jako bytový dům vhodný pro trvalé obývání. Bytový dům se skládá ze tří segmentů – části A, B a C. Je situován na parcele číslo 6053/80 ve městě Staré Město u Uherského Hradiště, mezi ulicemi Alšova a Úprkova.

Zastavěná plocha:	Obestavěný prostor - domy: 11 033 m ³
	Zastavěná plocha - domy: 700 m ²
	Parkoviště: 614,2 m ²
	Chodníky: 573,6 m ²
	Zatrávněná plocha: 797,8 m ²
	Komunikace: 118,3 m ²

Objekt je pěti podlažní – čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podzemní podlaží je částečně zapuštěno, poněvadž je objekt situován ve velmi mírném svahu.

Celkový půdorys objektu je tvořen z 3 obdélníků (objekty A, B, C). Půdorysná plocha objektů A a C je 11,5x17,8m, objekt B 11,5x19,9m. Celkově se v objektu nachází 30 bytů určených k trvalému obývání.

Objekt je ze všech stran otevřený, přímo nesouvisí s jiným objektem. Objekt je navržen tak, aby mohl být obýván osobami s omezenou schopností pohybu i orientace.

Podmínky pro zakládání jsou dobré, geologický průzkum odhalil zeminy třídy 3. Hydrogeologický průzkum provedený na parcele ukázal, že hladina podzemní vody se trvale nachází pod úrovní budoucí základové spáry.

Objekt je založen na obvodových základových pasech ze železobetonu, na nichž je položena železobetonová deska. Všechny tři segmenty celého komplexu nebudou od sebe dilatačně odděleny v místě základové desky. Deska bude celistvá pro všechny 3 části bytového domu.

Svislé nosné konstrukce obvodové, vnitřní nosné zdivo, příčky a nadezdívky jsou tvořeny vyzdáním keramických tvárnic Porotherm na tenkovrstvou maltu vápenocementovou MVC 10. Na drobné dozdvíčky je mohou být využity cihly plné pálené na cementovou maltu stejné pevnosti.

Vodorovné konstrukce jsou tvořeny keramickými nosníky POT a stropními vložkami Miako ze systému Porotherm. Po sestavení stropu se provede nadbetonávka s vložením kari sítě. Stropní konstrukce budou doplněny železobetonovými věnci.

Zastřešení je tvořeno plochou střechou. K hydroizolaci střešního pláště je navržena folie Fatrafol 810.

Poloha staveniště musí být stabilizována minimálně dvěma polohovými body a dvěma směry, výškově pak taktéž dvěma body v systému B.p.v.

9.1.2 Procesu

Stropní konstrukce bude provedena jako montovaný keramický strop od firmy Porotherm. Strop bude složen z keramicko-betonových nosníků POT, stropních vložek Miako šířky 625 a 500 mm, věncovek Porotherm a tepelné izolace (u tl. zdiva 400 mm). Na tuto sestavu bude poté provedena nadbetonávka v tloušťce 60 mm a betonáž věnce. Celková tloušťka stropní konstrukce pak bude výšky 250 mm a 290 mm.

Na podepření a bednění případných volných okrajů stropů, zabetonování prostupů a podepření stropní konstrukce použijeme nosníky H20 a stojky EUROPLUS NEW 30-350 s trojnožkou TOPFLEX a překližované plotny 500x1500 mm nebo deskové řezivo 40x150x2000 mm.

Beton bude dovezen domíchávačem z betonárky, čerpadlem dále dopraven do bednění, kde bude rozhrnut a řádně zhutněn. Výztuž bude složena z kari sítě rozměru 3x2 m profilu 8 mm a velikostí ok 150x150 mm. Dále budou použity ocelové pruty Ø 12 mm a třmínky Ø 8 mm na vytvoření výztuže do železobetonového věnce. Ocel bude použita 10 505.

Beton pro betonáž stropu bude C 25/30, max. velikost zrna 16 mm, třída prostředí X₀, konzistence S2 – měkká.

9.2 Doprava, materiál, skladování

9.2.1 Materiál – pro 1 typické podlaží bloku B:

Beton + výztuž:

Beton C 25/30,max. velikost zrna 16mm,	
třída prostředí X ₀ , konzistence S2 – měkká	15,24 m ³
Ocel 10 505 průměr 12mm	1,7 t
Ocel 10 505 průměr 8mm	0,68 t

Kari síť 3000x2000mm průměr 8mm	32 ks
Distanční plastová tělíska	
Vázací drát Ø1,4	

Bednění + podpěry pro plochu 198,97m2:

Řezivo – desky 40x150x2000mm
 Průvlaková spona TOPFLEX
 Trojnožka TOPFLEX
 Stojka EUROPLUS NEW 30-300
 TOPFLEX křížová hlava
 TOPFLEX čep
 TOPFLEX závěs stojky
 H20 DŘEVĚNÝ NOSNÍK
 BEDNÍCÍ DÍLEC - PŘEKLIŽKA tl. 21mm - DESKY VELIKOSTI 0,5x1,5m
 Lat' 20x40x3000 mmm
 Hřebíky dl. 80mm

Zdění + strop:

(Miako 500 mm a Miako 625 mm, nosníky POT pro tloušťku stropu 250 mm pro celkovou plochu stropů 198,97 m2)	
Miako 500 mm a Miako 625 mm, nosníky POT pro tloušťku stropu 290 mm pro celkovou plochu stropů 697,12 m2.	
(Věncovka pro tloušťku stropu 250 mm	187 ks)
Věncovka pro tloušťku stropu 290 mm	748 ks
Zdící malta Porotherm TM	32 pytlů objemu 40 l
Polystyren EPS tl. 80mm	30 m2

Ochranná kce:

Kozové lešení
 Hliníkové posuvné lešení

9.2.2 Doprava:

Primární doprava:

- nosníky POT a tvarovky Miako budou přivezeny na stavbu valníkem MAN TGL 12.180 s hydraulickou rukou, kterou budou složeny na skládky.
- přepravovaný materiál bude po celou dobu uložen a zabezpečen tak, aby se nemohl při převozu posunout či převrhnout. Bude ležet na podkladcích nebo bude uložen na paletách pro snadnější nakládání a vykládání.
- betonová směs na nadbetonávku stropu a dobetonování bude dovezena v autodomíchávači a do stropní konstrukce bude dopravena betonovým čerpadlem - Betonové čerpadlo KCP 28ZX-120, max. dodávka směsi 170 m³/h.
- řezivo, výztuž a ostatní potřebný materiál přivezeme postupně taktéž nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

Sekundární doprava:

- bude zajištěna pomocí věžového rychlestavitelného jeřábu Liebherr 65K
- lehké kusy materiálů lze přenášet ručně, případně pomocí kolečka.

9.2.3 Skladování:

- materiál bude skladován na staveništi na podkladcích případně paletách na zpevněné ploše k tomuto účelu určené.
- plocha pro skladování musí být v dosahu jeřábu a přístupové komunikace pro zásobování.
- nosníky budou podkládány dřevěnými podklady 80x50 mm ve vzdálenosti 1000 mm od sebe a 500 mm od okraje. Proklady jednotlivých vrstev musí být nad sebou a v místě svaru příčné výztuže s horní výztuží. Nosníky mohou být skladovány v maximálně pěti vrstvách nad sebou. Nosníky nesmí ležet přímo na zemině.
- palety s tvarovkami Miako je možno uložit na sebe maximálně dvě.
- na skládkách musí být dodrženy průchody mezi jednotlivými figurami a to 0,7 m.
- výztuž musí být rovněž uložena na podkladcích min. 100 mm vysokých.
- podpěrné trámy a řezivo budou rovněž skladovány na podkladcích.
- skladovaný materiál dle jeho charakteru bude chráněn proti povětrnostním vlivům překrytím.
- pro uskladnění drobného materiálu, zdící malty a stojek bude využit krytý sklad.

9.3 Připravenost

9.3.1 Stavby

Před zahájením prací musí být dokončeny veškeré předchozí práce, tj. práce zdí. Je nutná kontrola jejich provedení.

Rovněž musí být dodržena technologická přestávka. Dále musí být dosažena minimální pevnost vyzdění konstrukce (tj. min 70% pevnost). Musí být zhotoveny všechny obvodové a vnitřní nosné stěny a zkontrolována jejich rovinnost a výška. Maximální dovolená velikost odchylky rovinnosti je 0,5 cm / 2 m, výšková odchylka 0,4 cm. Dále musí být podklad pevný a zbaven všech volných nečistot, podklad nesmí být zmrzlý, nesmí na něm být sníh ani voda.

Dále se přebírá pevný výškový bod a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

Minimální teplota podkladu a prostředí +5°C.

9.3.2 Staveniště

Parcela se nachází na mírně svažitém pozemku, kolem kterého vede přístupová komunikace. Majitelem pozemku je investor. Na staveništi jsou zřízeny zpevněné plochy – 150 mm makadamu prolité cementovým mlékem. Podklad bude sloužit jako podklad při další etapě – zřízení parkovacích ploch a části komunikace. Staveniště přebírá stavbyvedoucí v přítomnosti investora. Investor předává se staveništěm také místa k odběru elektrického proudu (elektrické rozvaděče), vody a místo pro napojení odpadu buňky tvořící hygienické zázemí. Staveniště se předává s kompletní dokumentací. O převzetí je vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním WC kontejnerem (6x2,5m). Dále jsou k dispozici 3 šatny složené vedle sebe (6x2,5m) a kancelář stavbyvedoucího (6x2,5m).

Osvětlení místa práce bude zajištěno, v případě potřeby, přenosnými halogenovými světly. Dále bude rozvedena elektrická energie a voda pomocí prodlužovacího kabelu a hadic.

Dále bude vymezen prostor pro ukládání materiálu, tj. palet s tvarovkami Miako, nosníky POT a uložení výztuže a řeziva. Skladovací plochy musí být zpevněny, odvodněny a jejich poloha a rozměry musí odpovídat projektové dokumentaci.

Materiály musí být uloženy podle pokynů výrobce tak, aby nedošlo k jejich poškození. Pro uskladnění drobného materiálu je možno využít krytý, uzamykatelný sklad.

Odpad ze stavby bude ukládán do kontejneru, který je umístěn na volném prostranství u brány vjezdu a výjezdu a bude průběžně vyvážen na skládku.

Staveniště bude oploceno do výšky 1,8 m – ocelovým pozink. pletivem (může být i poplastované) připevněným na trubkách zabetonovaných v pneumatikách. Na oplocení bude připevněna síťovina, případně reklamní plachty, zabraňující v pohledu na staveniště. Přístup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou plně otevíratelnou branou.

Staveniště je vybaveno jímkou, která slouží pro zachytávání vody z čištění stojů a zařízení. Jímka bude řízeně vypouštěna pomocí kalového čerpadla. Sedimenty budou odstraněny po skončení prací spolu s jímkou.

9.4 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba není pevně stanovena, je dána domluvou a musí brát ohledy na noční klid (tj. od 22 do 6 hod.).

Pracovníci musí mít přístup k veškerým rozvaděčům a vypínačům potřebným k práci.

Pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti práce, provozu na staveništi a musí mít certifikaci k prováděným pracím.

V případě dlouhotrvajících dešťů nebo v případě silného větru (max. 10,7m/s) nelze provádět montáž stropu.

Provedení nadbetonávky nelze provádět při poklesu teploty pod +5⁰C ve dvou následně po sobě jdoucích dnech. Teplota nesmí být nižší ani v době tuhnutí. Beton je třeba jinak chránit a ošetřovat – přikrytí, proteplování. V případě vysokých teplot (+35°C) chráníme přikrytím, kropení – nejlépe kropit beton zakrytý geotextilií.

Práce budou rovněž přerušeny v případě snížení viditelnosti pod 30m.

9.5 Personální obsazení

- Zedník – betonář – vazač	1 - vedoucí pracovní čtyři
- další zedníci - betonáři - vazač	1
- pomocník	2
- Tesař – lešenář	1
- kvalifikovaný dělník pro zřízení podpěrné kce	2

- obsluha čerpadla	1
- řidič domíchávače	1
- strojník věžového jeřábu	1

U pracovníků je požadována odborná kvalifikace pro daný pracovní úkol. Pomocní dělníci zajišťují přísun materiálu, přípravné práce, přichystání nářadí, úklidové práce a další jednoduché příkazy. Všechny osoby jsou proškoleny o bezpečnosti práce na staveništi.

9.6 Pracovní pomůcky

9.6.1 Stroje a zařízení:

Autodomíchávač	objem 12.0m ³
Čerpadlo betonové směsi	výkon max. 170 m ³ /h
Vibrační lať 2 m P 35A	výkon 1,2 kW
Rychlestavitelný věžový jeřáb Liebherr 65K	délka výložníku až 40m
Nákladní automobil s hydraulickou rukou	
Svářečka elektrodová svářečka GE 185 F GÜDE	
Vysokofrekvenční ponorný vibrátor WACKER HMS s vibračním výkonem 1,5 k	
Kozové lešení se čtyřmi fošny	
Ruční míchadlo	
Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli	
Příklepová vrtačka	
Úhlová bruska	
Řetězová pila	
Rotační laserový nivelační přístroj, podstavec + příslušenství	

9.6.2 Drobné nářadí:

Kladivo, provázek, ruční pila, tužka, metr, drát, rádlovací drát, hřebíky, sekera, teodolit, lať, lopata, zednická lžíce, hladítko, vodováha, vázací kleště, kolečko, deska s libelou, pákové nůžky.

9.6.3 Ochranné pracovní pomůcky:

Pracovní přilba, rukavice, pevná pracovní obuv s ocelovou špicí, holinky s ocelovou špicí, ochranné brýle, reflexní vesta, pracovní oděv, svářečské brýle nebo kukla.

Z hlediska bezpečnosti provádění je nutné dodržování smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

Stroje a nářadí je možné používat jen takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technických zařízení. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobené v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

9.7 Postup

Vizuální kontrola jednotlivých prvků

Před vlastním uložením jednotlivých prvků do konstrukce musí být každý prvek (nosník, vložka) vizuálně zkontrolován, zda není poškozen. Je-li silně poškozen, nesmí být použit do konstrukce. Silným poškozením se myslí prasklá vložka, ulomený ozub vložky, přetržená výztuž apod. Veškerá výztuž musí být před uložením odmaštěna a zbavena koroze.

Zřízení lešení

Pomocní pracovníci zřídí ve vnitřním prostoru, nad kterým bude strop prováděn posuvné hliníkové lešení. Kromě hliníkového lešení je možno použít sestavené kozové lešení. Z připraveného lešení budou vykonávat pracovníci sestavení stropní kce.



Uložení nosníků na nosné stěny + Zřízení podpěrné kce nosníků

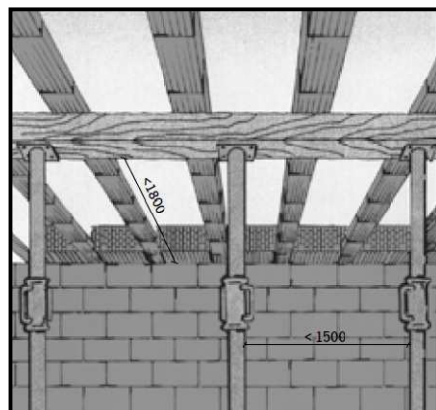
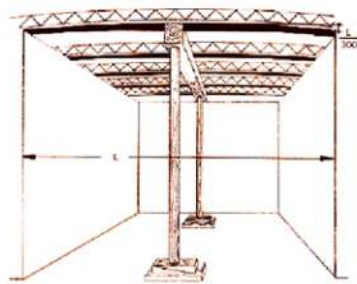
Nejprve se provede rozměření nosníků dle projektové dokumentace. Rozměřená poloha nosníků se zaznačí na zdivo.

Z důvodu váhy nosníků bude při manipulaci použit věžový jeřáb. Nosníky lze uvázat za horní prut výztuže nebo je zavěsit v místech horních svarů. Nosník zavěsí na popruhy vazač. Při zvedání koriguje kyvy a otáčení zavěšeného prvku pomocí lana.

Zedníci pracují z lešení. Na nosné zdivo položí těžký asfaltový pás a to pouze do místa od budoucí tepelné izolace vñence po vnitřní líc (v místě budoucího vñence). Asfaltový pás slouží jako akustické opatření proti šíření hluku v budovách ve svislém směru. Asfaltový pás se neukládá na překlady nad otvory.

Poté pracovníci vyčkají, až jeřáb dopraví nosník nad místo uložení a poté jej ustaví na požadované místo ve vzdálenostech dle projektu. Minimální uložení nosníků na stěnu je 125 mm. V případě že bychom

nepoužili jako izolaci asf. pás, bylo by třeba nosníky ukládat do maltového lože tloušťky min 10



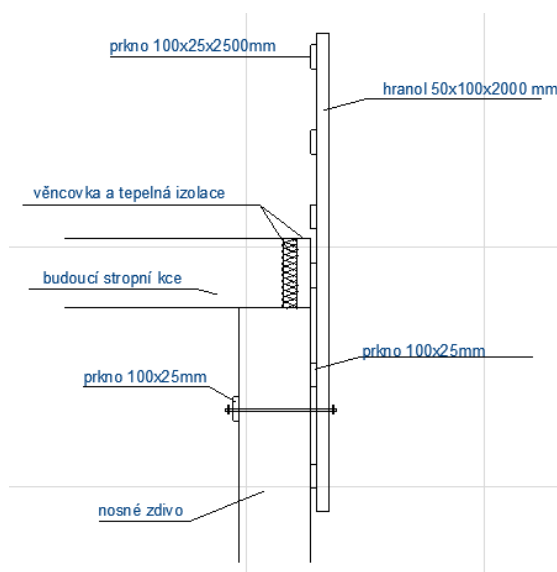
mm a to způsobem, že by pomocní dělníci rozmíchali v kbelíku maltovou směs dle návodu a doručili ji na lešení zedníkům. Ti maltovou směs nanesou na zdivo pod místo uložení nosníku. Zedníci by poté počkali, až jeřáb dopraví nosník nad místo uložení a poté jej ustaví na požadované místo. Je třeba dodržet hloubku uložení dle projektové dokumentace.

Nosníky je třeba podepřít již při ukládání na nosné stěny. Požadované vzepětí nosníků je 1/600 jejich rozpětí. Podepření se provede pomocí nosníků H20 a stojek EUROPLUS NEW 30-350 s trojnožkou TOPFLEX. Vzdálenost mezi podpěrami (nosníky H20) a podpěrrou a nosnou zdí by neměla přesáhnout 1,8 m. Vzdálenost mezi stojkami by neměla přesáhnout 1,5 m. Podpory musí být podloženy. Stejně tak musí být zabráněno posunu a pohybu stojek i trámů proto se provede zavětrování ze spodní strany trámů pomocí hřebíků a latí. Dělníci nesmí chodit po podpěrné konstrukci.

Provedení ochranného zábradlí

Po podepření nosníků bude přistoupeno ke zbudování ochranného zábradlí po obvodu půdorysu a část ochranného zábradlí u schodišťového prostoru. To budou tesař a další pracovníci provádět z řeziva a to tak, že v osových vzdálenostech 2,5 m pomocí šroubů s maticemi zafixují do obvodového zdiva 2 m dlouhé hranoly (vyvrtáním otvoru do zdiva) 100x50 mm ve svislé poloze tak, aby 1,15 m tohoto hranolu vyčníval nad obvodovou stěnu. Fixace hranolů bude provedena přes dvě kratší prkna, tvořící opěru, umístěné mezi stěnou a hranolem. Na tyto svislé hranoly budou na jejich horní straně

natlučena pomocí vždy dvou hřebíků vodorovná prkna ve dvou řadách tak, aby ve výšce 1,1 m nad budovaným stropem byl vodorovný prvek zábradlí a v prostoru mezi horním prknem a stropem nemohlo dojít k propadnutí pracovníka. Aby bylo zabráněno pádu nářadí, bude ve výšce budoucího stropu vodorovně natlučeno hřebíky další 100 mm široké prkno. Jedno prkno bude natlučeno taktéž v místě věncové tvarovky, aby vytvořilo opěru tvarovky a nemohlo dojít k jejímu uvolnění a odskočení.

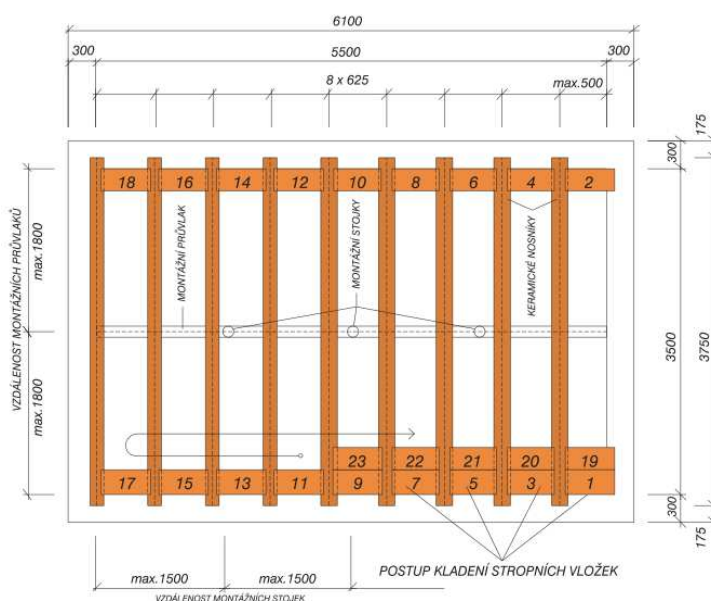


Ochranné zábradlí bude odstraněno vždy až po vyzdění min. tří řad zdiva následujícího podlaží.

Schodišťový prostor bude rovněž opatřen do osazení prefabrikovaných dílců zábradlím. Bude pouze vynechán prostor pro výlez žebříkem.

Vyzdění věncovek a uložení TI do věnce

Před začátkem betonáže je třeba vyzdít věncovky (věncovka tl. 80 mm) a uložit tepelnou izolaci věnce (tl. 80 mm – izolace u tl. stěny 400 mm). Zdící malta se rozmíchá v kbelíku s potřebným množstvím vody. Zedníci budou ukládat věncovou tvárnici po obvodu půdorysu do maltového lože a to tak, že nejprve osadí rohové tvárnice, mezi nimi natáhnou a vypnou provázek a do provázku pak budou osazovat zbylé tvárnice. Izolace se přidrží u věncovky přilepením maltou. Je třeba zajistit, aby izolant nebyl v kontaktu s lepenkou (pokud bude použita).



Uložení vložek Miako na nosníky

Před samotným položením stropních vložek zkontrolujeme výšku stropní konstrukce. Poté osadíme stropní vložky dle schématu postupu ukládání. Stropní vložky ukládáme na POT nosníky na „sucho“. První vložka od stěny musí na stěně ležet minimálně 20 mm. Další vložky skládáme postupně dle schématu. Postupně vyskládáme celou plochu. Místa, ve kterých budou prostupy je nutno vynechat. Při chůzi po složené stropní sestavě a manipulaci s materiálem na stropě (beton) je nutno pokládat na osazené stropní vložky prkna nebo roznášecí desky, aby bylo zatížení rovnoměrně rozloženo.

Bednění

V případě dobetonávek na krajních je třeba provést na okrajích bednění. Dále je nutné před započítím betonáže též vynechat otvory dle projektové dokumentace a řádně je vybednit. Tesař sestaví tradiční bednění z řeziva na montážní ploše a poté je bednění jeřábem dopraveno do místa potřeby. Bednění bude nastříkáno odbedňovacím přípravkem na straně styku s betonem ještě před dopravením do místa uložení. Tesař poté dopravené bednění ukotví pomocí hřebíků a dlouhých latí k nosné zdi. Dále je možné bednění uvázat pomocí rádlovacího drátu k osazeným nosníkům a zajistit tak stabilitu. Případně bednění podepře (hranol, sloupek).

Uložení výztuže

Po uložení všech vložek položíme kari síť pro vyztužení horní části stropu – nadbetonávky. Kari síť bude uložena na rozmístěných distančních tělískách. Síť se stykují minimálně přesahem dvou ok, budou svázány rádlovacím drátem. Dále je nutno uložit výztuž do věnce ve formě armokošů – 4 pruty v rozích stažené třmínky. Je třeba dodržet vzdálenosti rozmístění třmínků dle projektu, dále též přesah stykování jednotlivých prutů (minimálně 200 mm). Armokoše budou nejprve spojeny rádlovacím drátem a poté přivařeny.

Betonáž

Po uložení výztuže jsme připraveni na následnou betonáž. Před započítím betonáže je třeba, aby stavbyvedoucí a TDI zkontrolovali uložení výztuže a provedli zápis do stavebního deníku.

Před započítím betonáže není nutné uzavírat dutiny krajních vložek neboť délka záteků je jen cca 100 mm. Dále je třeba cihelné tvarovky navlhčit. Stropní konstrukce se vybetonuje v pruzích, které jsou ve směru nosníků. Na osazenou kari síť přivážeme vodící L profil, a nivelačním přístrojem jej vyvážíme do roviny. Vodící profil nám rozdělí strop na úseky, v nichž budeme beton stahovat do výšky profilu. Poté lze začít s betonáží. Beton se načerpá pomocí čerpadla, zhruba se srovná a poté se beton provibruje plovoucí vibrační latí. Je důležité dbát na dokonalé zhutnění. Doba hutnění - dokud na povrch betonu nezačne vystupovat cementové mléko. Betonáž nelze přerušit (ve vyjmečném případě lze provést pracovní spáru, ale pouze v místě uložení vložky, nikdy v místě nosníků!!). V místech věnce bude k hutnění použit ponorný vibrátor. Při betonáži je nutno dávat pozor, aby se nehromadil na jednom místě beton a nevznikalo bodové zatížení - nepřetěžovala se tak konstrukce. Při ukládání betonu je nutné dodržet max. výšku shozu 1,5 m. Poslední část budou betonáři provádět v místě výlezu z kozového lešení či hliníkové věžky.

Ošetřování betonu

Po zhotovení stropu je nutno udržovat jej ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí (min. po dobu 2 dnů).

Teplota nesmí během betonáže a ošetřování klesnout pod +5 °C. Beton je třeba jinak chránit a ošetřovat – přikrytí, proteplování. V případě vysokých teplot přikrytí, kropení – nejlépe kropit beton přikrytý geotextilií.

Demontáž bednění

Odbednění je možno provést, až po dosažení požadované pevnosti konstrukce. Dřevěné bednění se uvolní poklepáním a poté pomocí páčidla bednění odejmout. Odbednění je třeba provést šetrně s ohledem na konstrukci.

Po nabytí dostatečné pevnosti je rovněž možné rozebrat podpěrnou kci stropu. Úderem kladiva se uvolní padací hlava stojky a sundá se nosník. V případě provádění stropu v dalším podlaží je však vhodné ponechat alespoň každou druhou podpěru v místech podpěr horní konstrukce.

Demontáž ochranného zábradlí - nejprve budou odstraněny vodorovné prvky zábradlí a posléze poklepy kladiva uvolněny zednické skoby a odstraněny svislé prvky zábradlí.

9.8 Jakost a kontrola prací

9.8.1 Vstupní:

Stavbyvedoucí, případně mistr zkontroluje vizuálně podle dokladů soulad objednávky a dodacího listu – certifikát, atest – a především bezvadnost dodávaných prvků. Dále zkontroluje již zbudované konstrukce – svislé nosné, překlady – jejich správnost provedení a čistotu, rovinnost s odchylkou max. $\pm 0,5$ cm - vodorovná, svislá s dovolenými odchylkami $\pm 0,5$ cm na 2 m lati, výšková odchylka max 0,4 cm.

9.8.2 Mezioperační:

Vedoucí pracovní čtyři či mistr neustále kontroluje dodržování bezpečnosti práce, odstupy, použití pomůcek. Kontroluje dále správnost provádění prací, tj. jak min. 125 mm uložení nosníků POT, tak jejich polohu dle projektu, správné osazení prvních vložek na obou koncích. Při pokládání vložek kontroluje, zda jsou pokládány na sraz, tj. nevzniká-li mezera. Poté kontroluje uložení veškeré výztuže, průměry a přesahy popřípadě spojování, vzdálenosti třmínků. Kontroluje vyzdění věncovek, zda je ve věnci osazena tepelná izolace a položení asfaltového pásu pod nosníky nebo použití vrstvy malty. Nakonec kontroluje dovezenou betonovou směs – vizuálně, a soulad objednávky s dodacím listem. Dále průběh betonáže, správnost hutnění a následně odbedňovací práce. Stavbyvedoucí s TDI kontrolují před betonáží železářské práce.

9.8.3 Výstupní:

Stavbyvedoucí spolu s vedoucím čtyři zkontrolují veškerou geometrii staveniště, veškeré provedené práce. Po odbednění zkontroluje případné odchylky, jenž musí být v dovolených mezích - vodorovnost s tolerancí ± 5 mm na 2 m lati a výšková úroveň s tolerancí ± 4 mm. Povrch stropu musí být bez prasklin, dutin, mastných skvrn a jiných porušení, které by vyžadovaly opravu. Kontroluje se, zda nedošlo k průhybu stropu.

9.9 BOZP

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací je stanovena zákoníkem práce (262/2006 Sb.) a zákonem 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, nařízením vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních

požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením 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 bezpečnosti všech účastníků výstavby je povinností zhotovitele stavebního díla.

Práce smějí vykonávat jen vyškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů, na pomocné práce musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonání práce. Žádný pracovník by se neměl pohybovat v blízkosti a v dosahu pracujícího stroje, aby nedošlo ke zranění.

Pro provádění prací je nutné, aby pracovníci používali dostatečné ochranné pracovní pomůcky a to zejména:

Ochranné brýle, ochranný pracovní oděv, přilbu nebo jinou pokrývku hlavy, rukavice, vhodnou pevnou pracovní obuv nejlépe s ocelovou špicí. V případě potřeby navíc respirátor, svářečské brýle nebo kuklu, chrániče sluchu, bezpečnostní reflexní vesty.

Při provádění prací na staveništi je třeba dbát zvýšené opatrnosti a snažit se zabránit vzniku jakéhokoliv úrazu.

BOZP bude detailně řešeno v samostatné části práce.

Rizika a opatření zajišťující BOZP

Požadavky na zajištění staveniště

Riziko:

Vstup nepovoláných osob na staveniště a nebezpečí jejich úrazu.

Opatření:

Zařízení staveniště bude souvisle oploceno 1,8 m vysokým mobilním oplocením. Na oplocení budou rozmístěny informační cedule se zákazem vstupu nepovoláných osob. Vstup na staveniště je přes uzamykatelnou bránu, na níž je osazena cedule s nápisem Na staveniště vstup zakázán. Vjezd na staveniště bude opatřen dopravním značením a bezpečnostním značením Pozor vjezd a výjezd vozidel stavby.

Zařízení pro rozvod energie

Riziko:

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, požadavky na rozvod energií.

Opatření:

Přívod elektrické energie a vody musí být opatřen vypínačem (uzávěrem), musí být řádně a viditelně označen, o jejich umístění musí být informováni všichni pracovníci. Přístup k vodoměrné šachtě musí být zabezpečen proti pádu do ní – zakryt řezivem. Rozvody musí být uzpůsobeny pro vedení v exteriéru případně opatřeny chráničkou, musí splňovat normové požadavky a musí být pravidelně kontrolovány.

Dopravní prostředky pro přepravu betonových směsí

Riziko:

Uvolnění výsypného zařízení.

Opatření:

Kontrola před jízdou, po ukončení plnění anebo při a po vyprazdňování vozidla řidičem.

Čerpadla směsí

Riziko:

Přetížení kcí, uvolnění či porušení hadic.

Opatření:

Zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny tak aby nedošlo k přetížení nebo nadměrné namáhání kcí (lešení, bednění..). Vyústění potrubí musí být zkontrolováno, aby nemohlo dojít ke zranění osob, případně k znehodnocení čerpaného materiálu. Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice a manipulovat s koncovkami či spojkami.

Přeprava strojů

Riziko:

Úraz při nakládání a vykládání stroje nebo zařízení, úraz následkem přejetí.

Opatření:

Při nakládání a vykládání strojů a zařízení je třeba dbát zvýšené opatrnosti. Řádné ukotvení strojů a zařízení při použití hydraulického zvedacího prostředku. V prostoru pod přepravovaným břemenem není dovolen pohyb osob. Zajištění strojů proti samovolnému pohybu nebo převržení.

Pád pracovníka

Riziko:

Zakopnutí, podklouznutí, přepadnutí pracovníka či jiné osoby, pád osoby do prostupů.

Opatření:

Zajištění kolektivní ochrany zřízením vnějšího zábradlí a zábradlí u schodišťového prostoru. Zajištění plnoplošného bednění u prostupů. Zajištění zábradlí u výstupu ze žebříku.

Ohrožení zdraví pracovníka

Riziko:

Zasažení očí, odstřík betonu při manipulaci a dopravě.

Opatření:

Správné a bezpečné zacházení s betonem a jeho dalším použitím Používání OOPP.

Pád nářadí

Riziko:

Možnost pádu pracovní pomůcky nebo nářadí.

Opatření:

Správné použití pracovních pomůcek a nářadí, vždy je ukládat na místo kde nehrozí nebezpečí pádu. Kolektivní ochrana.

Manipulace s břemenem

Riziko:

Pád břemene, přimáčknutí pracovníka, zranění pracovníka pádem.

Opatření:

Kontrola zvedacího mechanismu, kontrola možných přímrazků před zvedáním, kontrola vazného prostředku, zapatkování dopravního mechanismu na dostatečně únosné ploše.

Dodržování dostatečných odstupů od břemene, používání osobních ochranných pomůcek, školení osob, zákaz přesunu a manipulace s břemenem nad zakázanými prostory (jiné pracoviště, buňky apod.).

Používání žebříku

Riziko:

Pád žebříku, zvrácení žebříku do strany (po ztrátě stability) s následným pádem pracovníka nacházejícího se na žebříku.

Opatření:

Udržovat žebříky v řádném technickém stavu, poškozené žebříky odstranit z pracoviště.

K zajištění stability žebřík zabezpečovat proti posunutí, bočnímu vychýlení, zvrácení a rozevření. Horní konec spolehlivě opřít o vrchní postranice, popř. žebřík připevnit ke stabilní konstrukci, dostateční přesah žebříku nad horní povrch kce – 1,1m, pravidelné prohlídky, nepřetěžování žebříku, řádné skladování žebříků, nepoužívat žebřík na volném prostranství při rychlosti větru nad 10,7 m/s. Při používání žebříku musí pracovník být obrácen obličejem k žebříku a to jak při nástupu tak výstupu.

Zvednutí břemene

Riziko:

Pád osoby při chůzi a přenášení břemen, po zakopnutí o překážku, uklouznutí, klopýtnutí, podvrtnutí nohy.

Zranění rukou po nárazu na podlahu při pádu.

Naražení a pád pracovníka na dopravní prostředek, na manipulační zařízení, na uložené předměty.

Opatření:

Manipulační plochy udržovat čisté, rovné (bez zmrazků, bláta, olejových skvrn, děr apod.), odstraňovat kluznost venkovních ploch v zimním období (odstraňování sněhu, námrazy, protiskluzový posyp).

Udržovat podlahy skladovacích ploch, uliček a komunikací v řádném stavu, poškozené povrchy neprodleně opravit.

Pořádek na pracovišti, odstranění vyčnívajících překážek (např. vyčnívající poklopy, víka, rohože, stupně, prahy, hadice, kabely a pohyblivé el. přívody, kotevní šrouby atd.).

Železářské práce

Riziko:

Úraz používáním strojů a nářadí, propíchnutí části těla, popálení, podráždění očí.

Opatření:

Používání osobních ochranných pomůcek, správná manipulace s pracovním nářadím. Odborná způsobilost pracovníků provádějících danou činnost.

Školení zaměstnanců

Riziko:

Vysoká úrazovost, možnost poškození vybavení, materiálů, provedených konstrukcí.

Opatření:

Poskytnutí školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách.

9.10 Ekologie

S odpadem ze staveniště bude naleženo podle zákona 185/2001 o odpadech, dále dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. – Likvidace odpadů a Vyhlášky č. 309/1991 Sb. – Ochrana životního prostředí.

Jakýkoliv keramický, betonový odpad a zbytky výztuže ze stropní kce je odpad recyklovatelný. Tak s ním bude také zacházeno. Veškeré obaly z materiálů budou skladovány v pytlích a poté odvezeny do sběrného dvora nebo na skládku.

U strojů bude zajištěna ochrana proti znečištění možným únikem ropných nebo pohonných látek – například plastovou vaničkou. Při znečištění vozidel od zeminy nebo jiného materiálu musí být zajištěno jejich očištění před výjezdem ze staveniště.

9.10.1 Katalog odpadů (381/2001 Sb.):

16 01 19 Plasty

16 01 07 Olejové filtry

16 07 08 Odpady obsahující ropné látky

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

17 01 06 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky

17 02 01 Dřevo

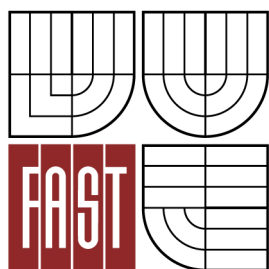
17 04 05 Železo a ocel

20 03 01 Směsný komunální odpad

20 01 01 Papír a lepenka



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Rostislav Běťák

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací je stanovena zákoníkem práce (zákon číslo 262/2006 Sb.) a zákonem číslo 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).

Dále pak především nařízením vlády číslo 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a nařízením vlády číslo 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Zajištění bezpečnosti všech účastníků výstavby je povinností zhotovitele stavebního díla.

Práce smějí vykonávat jen proškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů. Školení pracovníků je třeba provádět pravidelně, alespoň 1x ročně, či v případě zavedení nových technologií nebo pracovních postupů.

Dále je třeba pozornost věnovat vstupnímu školení, kdy se pracovníci seznámí se specifickými riziky, s nimiž se mohou na novém pracovišti setkat. O absolvování školení je třeba provést zápis na podpisový arch, kde zaměstnanec stvrdí podpisem, že byl řádně proškolen a s možnými riziky seznámen.

Pro provádění pomocných prací musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nezbytném pro odborné a bezpečné vykonání požadované činnosti či práce.

Všichni pracovníci jsou povinni řídit se bezpečnostními označeními, výstražnými cedulemi a pokyny pověřených osob. Žádný pracovník by se neměl pohybovat v blízkosti a v dosahu pracujícího stroje, aby nemohlo dojít ke zranění pracovníka. Dále jsou pracovníci povinni vykonávat pracovní činnost jen na přidělených pracovištích a úkonech. Bez závažných důvodů se nesmějí vzdálit ze svého pracoviště (stavbyvedoucí sleduje a zapisuje počty pracovníků do SD), mohou obsluhovat pouze stroje a zařízení, které jsou určeny pro vykonávání jejich prací.

Dále jsou povinni dodržovat technologické postupy a pracovní postupy dle platných technologických předpisů.

Pro provádění prací je nutné, aby pracovníci používali dostatečné ochranné pracovní pomůcky a to zejména:

Ochranné brýle, ochranný pracovní oděv, přilbu nebo jinou pokrývku hlavy, rukavice, vhodnou pevnou pracovní obuv nejlépe s ocelovou špicí. V případě potřeby navíc respirátor, svářečské brýle nebo kuklu, chrániče sluchu, bezpečnostní reflexní vesty.

Při provádění prací na staveništi je třeba dbát zvýšené opatrnosti, snažit se zabránit vzniku jakéhokoliv úrazu, neohrožovat sebe ani ostatní pracovníky.

Na pracovišti je nutné udržovat pořádek a veškerý odpad třídit.

Na stavbě je zakázáno požívání alkoholických nápojů a veškerých omamných či psychotropních látek.

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

Příloha č. 1

I. Požadavky na zajištění staveniště

Riziko:

Při nedostatečném označení nebo zábraně může na stavbu, pracoviště nebo zařízení staveniště vstoupit nepovolaná fyzická osoba či fyzická osoba se zrakovým či pohybovým postižením a přivodit úraz sobě nebo osobám působícím na staveništi. Dále může dojít k úrazu těchto osob při nedostatečném označení vjezdů a výjezdů na a ze staveniště. Dále může dojít k propadu osoby pohybující se po staveništi do jímky k zachytávání odpadních vod.

Opatření:

Staveniště bude oploceno souvislým oplocením výšky 1,8m, tak aby bylo zabráněno vstupu i osob se zrakovým či pohybovým postižením. Na oplocení budou osazeny výstražné tabulky, které budou viditelné i za snížené viditelnosti. Oplocení bude opatřeno zelenou neprůsvitnou tkaninou zabraňující pohled na staveniště a šíření hluku a prachu ze staveniště.

Vjezdy a výjezdy budou označeny dopravními značkami a brána bude označena značkou „zákaz vstupu nepovolaným osobám“ a „zákaz vjezdu“.

Zakopaná jímka sloužící pro zachytávání odpadních vod z čištění strojů, nástrojů a náradí musí být opatřena poklopem z pozinkovaného roštu – rošt bude zabezpečen proti posunu.

Stav oplocení bude pravidelně kontrolován a to každé ráno v pracovní den.

II. Zařízení pro rozvod energie

Riziko:

Úraz elektřinou při nesprávném provedení a používání zařízení pro rozvod energií, obnažení elektrického vedení, vznik požáru nebo výbuch. Poškození hotových konstrukcí při poruše rozvodů (prasklá vodovodní hadice). Úraz způsobený částí rozvodného zařízení.

Opatření:

Provedení rozvodných zařízení oprávněnou osobou, jenž je odborně způsobilá. Provedení a volba zařízení musí odpovídat druhu a spotřebě odebírané energie. Rozvody musí být označeny a pravidelně kontrolovány – revize rozvodů. Zařízení pro rozvod energií a samotné rozvody musí být uzpůsobeny pro použití ve venkovním prostředí a odolné proti působení vnějších vlivů například opatřeny chráničkou, dále musí splňovat normové požadavky a musí být pravidelně kontrolovány. V případě oprav musí být stroje a zařízení odpojeny od elektrické energie.

Hlavní vypínače všech rozvodů musí být přístupné a musí být označeny a zabezpečeny proti neoprávněné manipulaci, s jejich umístěním musí být seznámeny všechny osoby zdržující se na staveništi.

Zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů neustále zapojena, musí být při nečinnosti odpojena a zajištěna proti neoprávněné manipulaci.

Přístup k vodoměrné šachtě musí být zabezpečen proti pádu do ní – zakryt řezivem.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Riziko:

Možnost pádu pracovníka, materiálu či pracovního náradí z lešení. Zborcení konstrukce lešení. Zranění osoby pracující či pohybující se pod místem práce. Možnost zranění pracovníka vlivem nepříznivé povětrnostní situace.

Opatření:

Zajištění stability konstrukce lešení – dle PD kotvením, zapřením, zavětrováním, uložení patek na pevný podklad. Při použití pojízdného lešení bude navíc takovéto lešení zabrzděno a zajištěno proti posunu.

Musí být zajištěna kompletnost lešení – zda nechybí na některých místech zábradlí, podlahy, patní zarážky apod. O převzetí, bezvadnosti a bezpečnosti lešení bude proveden protokol zhotovitelem lešení. Lešení může zhotovit pouze oprávněná osoba - lešenář s platným oprávněním dle zpracované PD.

V případě ohrožení života nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí přeruší zhotovitel práce, zajistí provedení opatření a zápis o provedených opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví osob. Osoby pohybující se pod místem práce budou informovány o pracích prováděných nad nimi, vybaveny osobními ochrannými pracovními pomůckami, případně bude prostor pod místem práce vymezen páskou se zákazem vstupu.

Pokud by došlo ke změně povětrnostní situace nebo jiných podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce, zajistí zhotovitel bezpečnost práce a ochranu zdraví fyzických osob.

Příloha č. 2

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Riziko:

Riziko úrazu obsluhou stroje nezpůsobilou osobou či neopatrným zacházením nebo úraz způsobený nevhodným či nebezpečným užitím stroje.

Opatření:

Obsluhu strojů budou provádět určení, proškolení a způsobilí pracovníci s platnými průkazy strojníků.

Riziko:

Zranění pracovníka, obsluhy stroje či poškození objektů či jiných předmětů vlivem neznalosti místa práce.

Opatření:

Obsluha strojů bude seznámena jak s obsluhovaným strojem, tak s okolím v němž bude stroj působit. Taktéž bude seznámena s provozními a pracovními podmínkami na staveništi.

Riziko:

Nebezpečí úrazu vlivem couvání vozidel při pojíždění

Opatření:

Při couvání vozidel vydává vozidlo zvukový signál, případně pokud je vozidlo vybaveno světelnou signalizací – maják, vydává i toto upozornění. Dělníci dbají zvýšené pozornosti a opatrnosti. V případě, že by daný úsek byl nepřehledný, je nutná asistence dalšího pracovníka.

II. Stroje pro zemní práce

Riziko:

Zřícení stroje do výkopu nebo převrácení stroje. Úraz obsluhy stroje při převrácení či zřícení stroje.

Opatření:

Stroj vykonává veškerou pracovní činnost v dostatečné vzdálenosti od okrajů svahů či výkopů (min 0,5 m) tak, aby nedošlo k jeho zřícení či utržení svahu a tím pádem převrácení stroje nebo zasypání výkopu. Při pojezdu po svažitém terénu je třeba dodržet správnou techniku jízdy a dovolený maximální sklon.

Riziko:

Srážka pracovních strojů.

Opatření:

Při použití více pracovních strojů je třeba dodržovat mezi stroji dostatečnou odstupnou vzdálenost.

Riziko:

Poškození stroje, stavby nebo zranění pracovníka nedbalostí obsluhy.

Opatření:

Obsluha stroje nesmí opustit stroj, který by nebyl řádně zajištěn a pracovní zařízení spuštěno na zem (případně podložku) nebo umístěno v přepravní poloze.

III. Míchačky

Riziko:

Úraz způsobený pracovním strojem.

Opatření:

Obsluha míchačky bude dbát správnému použití stroje dle pokynů výrobce, nebude jakkoli zasahovat do běžícího stroje. Čištění stroje bude provedeno ve vypnutém stavu. Míchačky a příslušenství musí mít provedenou platnou revizi.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Riziko:

Úraz způsobený přepravním zařízením nebo výsypným zařízením - uvolnění výsypného zařízení

Opatření:

Kontrola před jízdou, po ukončení plnění anebo při a po vyprazdňování vozidla řidičem, umístění vozidla na přehledném a únosném místě.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

Riziko:

Poškození konstrukce nadměrným namáháním konstrukčních částí stavby, zranění vlivem dynamického rázu dopravované směsi, úraz vlivem nesprávné manipulace se strojem a nesprávnou údržbou.

Opatření:

Vedení jednotlivých dílčích částí zařízení – hadic – tak, aby nedošlo k přetěžování nebo poškození konstrukcí, stabilní postavení obsluhy a zabezpečení komunikace mezi obsluhou čerpadla a osobami provádějícími pracovní činnost.

Správné napojení všech komponentů zařízení.

Čištění stroje při jeho vypnutí a zbavení tlaku.

Riziko:

Zranění osoby pohybující se v bezprostřední blízkosti autočerpadla. Nebezpečí pádu autočerpadla do výkopu či převržení autočerpadla, poničení části konstrukce či technické konstrukce.

Opatření:

Autočerpadlo musí být umístěno v přehledném a dostatečně únosném prostoru, dále je nezbytné ukotvení strojů a zařízení při použití hydraulického zvedacího prostředku. Prostor zaparkování musí být snadno přístupný. Při práci nesmí dojít k přetěžování pomocných konstrukcí nebo konstrukcí stavby – např. hromaděním materiálu na jedno místo.

Pracovníci se musí zdržovat v dostatečné vzdálenosti od pracujícího stroje, aby nemohlo dojít k ohrožení jejich zdraví. Autočerpadlo a všechny jeho součásti musí být užívány jen k účelu, pro něj byly navrženy. V prostoru pod přepravovaným břemenem (BS) není dovolen pohyb osob.

VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

Riziko:

Zranění vlivem použití poškozených hadic, tlakem zařízení.

Opatření:

Obsluha se přesvědčí, že zařízení není pod tlakem, prohlédne hadice, potrubí, spojky a koncovky. V průběhu plnění sleduje stavoznak zásobníku, aby nedošlo k přeplnění. Při provozu a údržbě zařízení postupuje dle návodu k používání.

IX. Vibrátory

Riziko:

Nesprávné sestavení vibrátoru a nesprávné používání zařízení, zasažení elektrickým proudem.

Opatření:

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru a mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou musí být nejméně 10 m. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu lze provádět jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání. Před použitím je třeba zkontrolovat přívodní kabel.

XIII. Stavební elektrické vrátky a výtahy

Riziko:

Úraz pádem přepravovaného předmětu, úraz obsluhy převržením stroje, pád osob v místě nakládání a vykládání materiálu, úraz pracovníků v blízkosti stroje, úraz obsluhy stroje, poškození stroje.

Opatření:

Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo přepravovaným materiálem a aby z něj bylo vidět na nakládací a vykládací místa. Přepravní zařízení musí být řádně stabilizováno, případně ukotveno. Nesmí být převážena větší hmotnost materiálu, než je stanovena přepravní hmotnost. Musí být nastavena nejvyšší dovolená výška, po jejíž překročení se zdvih zařízení zastaví (min 0,3 m). V místě nakládání a vykládání materiálu musí být zabezpečení proti možnému pádu osob z výšky. V prostoru ohroženém pádem břemene se nesmí zdržovat žádná osoba.

Není dovoleno neoprávněnému zasahování do konstrukce stroje a manipulaci strojem jinak než je uvedeno návodem k použití.

Vrátěk či výtah lze uvést do provozu po jeho montáži oprávněnou osobou a předání zápisu o předání a převzetí, po dobu použití bude prováděna kontrola a servis.

Zařízení musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech důkladně kontrolovány.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Riziko:

Poškození stroje či zranění osoby nezaznamenáním či nezajišťováním správného stavu stroje, nezajištěním stroje, nedbalostí obsluhy.

Opatření:

Zaznamenávání a okamžitá náprava závad či provozních odchylek. Zajištění stroje proti samovolnému pohybu – zakládací klín, zabrzdění a zařazení nízkého rychlostního stupně. Dále umístěním pracovního zařízení na zem nebo do přepravní polohy, uzamknutí kabiny vozidla a uzamknutí ovládání stroje. Odstavení stroje na vyhrazenou plochu.

Kočka jeřábu a zvedací hák je třeba zajistit proti pohybu co nejbližší ke věži jeřábu. Rameno jeřábu musí být uvolněno, aby nemohlo být nekontrolovatelně namáháno povětrnostními vlivy bez dohledu obsluhy jeřábu. Při vzdálení obsluhy od stroje je obsluha povinna zajistit stroj a to vyjmutím klíče ze spínací skříňky a uzamčení kabiny nebo ovládání stroje.

XV. Přeprava strojů

Riziko:

Úraz při nakládání a vykládání stroje nebo zařízení, úraz následkem přejetí.

Opatření:

Při nakládání a vykládání strojů a zařízení je třeba dbát zvýšené opatrnosti a používat pouze atestovaná pomocná zařízení (např. rampy). Řádné ukotvení strojů a zařízení při použití hydraulického zvedacího prostředku. V prostoru pod přepravovaným břemenem není dovolen pohyb osob. Zajištění strojů proti samovolnému pohybu nebo převržení.

Příloha č. 3

I. Skladování a manipulace s materiálem

Riziko:

Úraz pádem materiálu nebo nesprávnou manipulací s materiálem, poškození materiálu nesprávným uložením.

Opatření:

Materiál musí být skladován přednostně v takové poloze, v jaké bude zabudován a za podmínek stanovených výrobcem. Musí být též zajištěna jeho stabilita, nesmí se převrátit, sklopit, posunout nebo skutálet. Prvky musí být proloženy podkladky. Mezi jednotlivými figurami musí být dostatečný prostor k pohybu – tj. min 0,7 m, aby mohlo dojít k vázání případně vyvázání materiálu. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné, zpevněné a v tomto stavu neustále udržované.

Pytlované materiály mohou být skladovány do výše max. 1,5 m a řádně provázány mezi sebou. Paletované materiály lze skladovat max, 2 palety na sebe.

Místa určená ke skladování musí být bezpečně přístupná, stabilizovaná, zpevněná.

Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pracovní pomůcky – zejména přilby. Strojník jeřábu musí dodržovat zákaz manipulace nad zakázanou zónou. Je třeba zajistit komunikaci mezi jeřábníkem a vazačem. Vazač musí být odborně způsobilá osoba.

III. Zajištění výkopových prací

Riziko:

Ohrožení pracovníka či jiné fyzické osoby pádem do výkopu.

Opatření:

Zajištění výkopů zábradlím. Zamezení vstupu nepovolaným osobám varovnými cedulemi a souvislým oplocením staveniště. Zajištění přechodů se zábradlím přes výkopy v místech kde je třeba zajistit komunikační spojení. Okraj výkopu nesmí být zatěžován do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.

IV. Provádění výkopových prací

Riziko:

Zranění pracovníka při současném ručním a strojním výkopu, zranění pracovníků při ručním provádění výkopových prací. Zásyp pracovníka při hutnění – ztráta stability výkopu.

Opatření:

Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v místě provádění prací. Ruční začištění je možno provádět mimo dosah strojního zařízení zvětšeného o 2 m. Totéž platí při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Při ručním provádění prací musí být pracovníci od sebe dostatečně vzdáleni, aby se nemohli ohrozit.

V případě přerušení prací je třeba zajistit odbornou kontrolu přechodů, značení a signálů, zábradlí dalších zařízení. Mechanické zhutňování je třeba provádět taky, aby nedošlo k ohrožení stability výkopu.

VI. Svahování výkopů

Riziko:

Ohrožení pracovníků sesuvem.

Opatření:

Provedení výkopu dle PD, v případě pochybností provedení menšího sklonu svahu. V případě nepříznivých klimatických podmínek je zakázáno zdržovat se na svahu a pod svahem.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

Riziko:

Pád bednění při montáži či demontáži. Zřícení bednění nedostatečně únosnou podpěrnou kci.

Opatření:

Bednění a podpěrná konstrukce musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a užívání se postupuje v souladu s pokyny výrobce.

Konstrukce bednění musí být dostatečně tuhé a únosné. Musí být zajištěna jejich stabilita po celou dobu provádění prací. Musí být sestaveny a ošetřeny tak, aby byla možná snadná montáž i demontáž.

Podpěrné konstrukce (stojky a rámové nosníky) musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélném i příčném směru. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a sestaveny tak, aby je bylo možno při odstraňování postupně odebírat a uvolňovat bez ohrožení. Únosnost podpěrných konstrukcí musí být doložena statickým výpočtem (s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika).

Před zahájením betonářských prací musí být podpěrný systém jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a případné zjištěné závady odstraněny.

O předání a převzetí hotové konstrukce bednění, podpěr a jejich kontrole se provede písemný záznam. Bednění smí provádět pouze oprávněná osoba.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

Riziko:

Pád pracovníka z výšky, zavalení nebo zalití pracovníka betonovou směsí.

Opatření:

Zajištění kolektivní ochrany formou lešení nebo případně lávkou zavěšenou do zdiva a opatřenou zábradlím. Použití osobních ochranných pomůcek. Kontrola podpěrné konstrukce bednění a kontrola bednění v průběhu betonáže. Zajištění komunikace mezi obsluhou čerpadla a pracovníkem ukládajícím směs.

IX.3 Odbedňování

Riziko:

Zborcení zhotovované konstrukce. Ohrožení pracovníků provádějících odbedňování pádem konstrukce nebo pádem bednění. Zborcení konstrukce vlivem přetížení odkládaného bednění při odbedňování.

Opatření:

Odbedňování lze zahájit na pokyn oprávněné osoby až po prokázaném nabytí dostatečné pevnosti konstrukce. Odbedňování se provádí dle stanoveného technologického postupu, pracovníci musí být vybaveni OOPP. Rozebrané dílce či prvky bednění musí být neprodleně odnášeny na místo uložení, nelze je hromadit a přetěžovat konstrukci.

IX.5 Práce železářské

Riziko:

Poškození ohýbacího, svařovacího či stříhacího stroje. Propíchnutí, napíchnutí, poškrábání, pořezání pracovníka při práci. Popálení pracovníka při svařování.

Opatření:

Nepřetěžovat pracovní stroje, dodržovat parametry udávané výrobcem. Vybavení pracovníků OOPP. Zvýšená pozornost pracovníků při provádění prací. Při stříhání a ohýbání je třeba zajistit pruty v pevné poloze. Pokud z konstrukce trčí ostré konce, je-li to možné je vhodné je zahrnout nebo opatřit konec plastovým kloboučkem.

X. Zednické práce

Riziko:

Úraz manipulací se stroji, poškození zdraví způsobené manipulací s materiálem, nebezpečí pádu z lešení, pádu do schodišťového prostoru, poškození zraku, vdechování prašného materiálu, propadnutí z nedostatečně únosné konstrukce.

Opatření:

Stroje pro výrobu, zpracování a manipulaci s omítkou a maltou se umísťují a provozují tak, aby nemohlo dojít k úrazu osob. Při omítání či zdění musí být zajištěn způsob dorozumívání mezi osobou obsluhující stroj a osobou nanášející omítku či odvázející maltu. Při nanášení omítky nebo zdění, kdy může dojít k odstříknutí malty, je třeba používat vhodné osobní ochranné pomůcky – brýle, vhodné pracovní oblečení.

Při přepravě materiálu nesmí dojít k ohrožení zdraví osob. Musí být zajištěno zabezpečení proti pádu z výšky – v etapě provádění stropní konstrukce bude zřízeno zábradlí z desek a hranolů kotvených do stěny, po vyzdění tří řad tvárnic toto zábradlí odstraníme a použijeme v další etapě, patní zarážka pro pád náradí či materiálu.

Konstrukce lešení musí být sestavovány odpovědným pracovníkem. Jejich tuhost a stabilita musí být zajištěna a kontrolována.

XI. Montážní práce

Riziko:

Možnost poškození zraku, poškození dýchacích cest, úraz následkem pádu, úraz přiražením nebo zavalením. Pád uvázaného břemena, znehodnocení či poškození uvázaného břemena. Zničení objektu či věci vlivem pádu břemene.

Opatření:

Pracovníci jsou povinni využívat ochranné brýle, respirátor, pracovní oděv a pokrývku hlavy, vhodnou pracovní obuv s ocelovou špicí pro zabránění úrazu či zranění. Pracovníci budou používat zmíněné pomůcky při provádění zateplovacích prací – min vata + polystyren. Montážní práce mohou provádět pouze způsobilé osoby (průkaz, školení, výuční list).

Při pracích ve výškách je třeba zajistit jejich ochranu proti pádu kolektivní ochranou (lešení, zábradlí).

Dále je třeba pravidelně kontrolovat vázací zařízení a strojní zařízení. Uvazování břemen může provádět pouze oprávněná osoba – vazač. Pomocí zařízení umožňujícím přepravu materiálu není možné přepravovat osoby!

Dílce na skládce musí být skladovány tak, aby bylo možné jejich bezpečné složení, skladování a uvázání. Není možné zdvíhat a přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jinak znepřístupněná.

Při přemísťování břemen je třeba, aby ostatní pracovníci i strojník dbali zvýšené opatrnosti. Dílec odpojuje oprávněná osoba ze závěsu až po ustálení dílce a jeho osazení - zajištění. Následující dílec je možno osazovat až po osazení předešlého dílce. Pod břemenem v nebezpečném prostoru se nesmí pohybovat žádné osoby.

XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce

Riziko:

Možnost poškození zraku a dýchacích cest. Pořezání pracovníka použitými nástroji či oddělovaným materiálem.

Opatření:

Použití ochranných brýlí při řezání obkladu a dlažeb, též pro řezání laminátových podlah. Taktéž použití respirátoru. Zajištění větrání.

Riziko:

Úraz následkem popálení, nebezpečí vzniku požáru.

Opatření:

Použití ochranných pracovních pomůcek, odborná způsobilost osob provádějící svařování. Zajištění větrání. Pro zamezení vzniku požáru je třeba odstranit hořlavé části při výkonu činnosti a vytvořit nehořlavé prostředí – chránit hořlavé části.

XV. Malířské a natěračské práce

Riziko:

Potřísnění materiály, poškození zraku, nebezpečí úrazu pádem z žebříku nebo lešení.

Opatření:

Ochranné pracovní prostředky, odborná způsobilost pracovníků, zabezpečení pádu z žebříku nebo z lešení. Použití originálních zakoupených žebříků s dostatečnou únosností a stabilitou.

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 stanovuje:

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí + V. Zajištění pod místem práce ve výšce a jeho okolí

Ia) Pád materiálu

Riziko:

Pád materiálu (cihly, cihelné bloky, tvárnice, překladu apod.) na nohu, zasažení hlavy nebo jiné části těla pracovníka. Pád osazovaných prvků.

Opatření:

Zajištění ochranného pásma 2 m od místa práce, v němž není dovolen pohyb pracovníků či jiných osob. Zajištění bude provedeno vyznačením bezpečnostního pásma pomocí reflexní pásky, lemující obvod bezpečnostního pásma. Při zdění vyšších podlaží než 1NP - zřízení kolektivní ochrany – v etapě provádění stropní konstrukce bude zřízeno zábradlí z desek kotvených do stěny, po vyzdění tří řad tvárníc toto zábradlí odstraníme a použijeme v další etapě. Dozor nad ohroženým prostorem bude mít určený pracovník po celou dobu působení ohrožení.

Zřízení zábradlí na lešení a volných okrajích lešení. Zábradlí bude složeno z madla a zarážky u podlahy o výšce minimálně 0,15 m. U výšky nad 2,0 m musí být prostor mezi madlem a zarážkou zajištěn proti propadnutí osazením jednou nebo více středních tyčí. Výška madla min. 1,1 m nad podlahou. Práce ve výškách mohou být provedeny až po zřízení konstrukce.

Správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci.

Bezpečné ukládání materiálů, ukládat je jen do stabilní polohy, nikoliv na volné okraje zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu.

Zajištění dostatečného pracovního prostoru, na podlaze lešení, minimální šířka pochůzných ploch lešení 600 mm.

Zajištění bezpečného zvyšování místa práce tak, aby nebylo nutno provádět práce s rukama nad hlavou popř. v jiných nefyziologických polohách.

Stanovení a dodržování technologických resp. pracovních postupů.

Použití vhodného materiálu pro zdění (cihly, malty, přísady apod.).

Vybavení pracovníků OOPP.

Ib) Pád pracovníka

Riziko:

Zakopnutí, podklouznutí, přepadnutí pracovníka či jiné osoby, pád osoby do prostupů či otvorů ve stěně či ve stropní konstrukci. Pád pracovníka či jiné osoby při nástupu či výstupu z žebříku.

Opatření:

Zajištění kolektivní ochrany zřízením konstrukcí zábradlí ukotvené do stěny.

Zajištění zábradlí u prostupů či plnoplošného bednění. Otvory a prostupy menších průřezů zakrývat současně s postupem prací ve výšce dostatečně únosnými poklopy.

Zajištění zábradlí u výstupu ze žebříku.

Minimální výška všech ochranných zábradlí 1100 mm.

Použití zábradlí a patní zarážky u vnějšího lešení. K přístupům do dalších pater používat žebříky a výlezy ze systémového lešení. Správné sestavení lešení tak, aby výlezy nebyly nad sebou.

HL. Používání žebříků

Riziko:

Pád žebříku, zvrácení žebříku do strany (po ztrátě stability) s následným pádem pracovníka nacházejícího se na žebříku, porušení žebříku v důsledku vady žebříku.

Opatření:

Udržovat žebříky v řádném technickém stavu, poškozené žebříky odstranit z pracoviště.

K zajištění stability žebřík zabezpečovat proti posunutí, bočnímu vychýlení, zvrácení a rozevření. Horní konec spolehlivě opřít o vrchní postranice, popř. žebřík připevnit ke stabilní konstrukci, dostatečný přesah žebříku nad horní povrch kce – 1,1 m, pravidelné prohlídky, nepřetěžování žebříku, řádné skladování žebříků, nepoužívat

žebřík na volném prostranství při rychlosti větru nad 38 km/hod (10,7 m/s). Při používání žebříku musí pracovník být obrácen obličejem k žebříku a to jak při nástupu tak výstupu.

VI. Práce na střeše

Riziko:

Pád pracovníka z volného okraje střešního pláště.

Opatření:

Je třeba zajistit ochranu proti pádu OOPP nebo kolektivní ochrannou – lešením případně konstrukcí zábradlí, a to jak po obvodu, tak do světlíků. U výlezů na střechu je nutno zajistit žebříky proti pádu. Při použití postroje a úvazku (po zřízení konstrukce, aby mohly být zřízeny kotvící body) je nutné pravidelně kontrolovat kotvící body.

VII. Dočasné stavební konstrukce

Riziko:

Možnost pádu z lešení, zborcení lešení nedostatečnou únosností nebo nedostatečnou tuhostí.

Opatření:

Dostatečná šířka lešení (minimální pochůzná plocha 600 mm), tuhá a únosná konstrukce, lešení sestavuje odpovědná osoba, lešení s pevnou podlahou a zábradlím případně patní zarážkou zamezující pádu náradí. Použití dvoutyčového zábradlí a patní zarážky.

Používání správných součástí lešení.

V případě použití pojezdového lešení musí být lešení vždy zabrzděno během práce.

XI. Přerušování práce ve výškách

Riziko:

Pád nebo uklouznutí při nepříznivých povětrnostních podmínkách.

Opatření:

Nelze provádět práce v případě vytvoření námrazy, nadměrného množství srážek, sněžení. Taktéž při rychlosti větru nad 10,7 m/s, dohlednosti menší než 30 m a při teplotě nižší než -10 °C.

XI. Školení zaměstnanců

Riziko:

Vysoká úrazovost, možnost poškození vybavení, materiálů, provedených konstrukcí.

Opatření:

Poskytnutí školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci všech zaměstnanců či jiných pracovníků pohybujících se po staveništi, také všechny nově příchozí pracovníky - subdodávka. V případě nedodržování pravidel či zásad po absolvování školení je třeba zavést sankce či znovu proškolit pracovníky.

Požární riziko

Riziko:

Popálení při natavování PE folií následkem zasažení nechráněné části těla.

Vznícení natavovaného materiálu nebo jiných hořlavých látek.

Vznik a šíření požáru nebo výbuchu s následným požárem.

Opatření:

Používání OOPP k ochraně rukou a nechráněných částí těla, nepracovat s obnaženým tělem.

Vyloučení přítomnosti nepovolaných osob v místě práce.

Správné pracovní postupy, neopatrnost při zacházení s horkovzdušnou pistolí.

Před zahájením lepení stanovit a vyhodnotit možné požární nebezpečí dle charakteru prováděné technologie, pracoviště a přilehlých prostorů, použitých zařízení a materiálů.

Úraz elektrickým proudem

Riziko:

Zasažení elektrickým proudem.

Opatření:

Pravidelné kontroly elektrických zařízení, v případě zjištění závady nahlášení závady a okamžitá oprava odborně způsobilým pracovníkem. Pracovníci rovněž musí být obeznámeni s první pomocí v případě nehody a s místem hlavního vypínače.

Ruční zvedání břemene

Riziko:

Pád osoby při chůzi a přenášení břemen, pád po zakopnutí o překážku, uklouznutí, klopýtnutí, podvrtnutí nohy.

Zranění některé části těla po nárazu na podlahu při pádu.

Naražení a pád pracovníka na dopravní prostředek, z něhož materiál odebírá, na manipulační zařízení, na uložené předměty.

Zranění pracovníka zvedáním a přenášením příliš těžkého břemene.

Opatření:

Manipulační plochy udržovat čisté, rovné (bez zmrazků, bláta, olejových skvrn, děr apod.), odstraňovat kluznost manipulačních ploch v zimním období (odstraňování sněhu, námrazy, protiskluzový posyp).

Udržovat podlahy skladovacích ploch, uliček a komunikací v řádném stavu, poškozené povrchy neprodleně opravit.

Pořádek na pracovišti, odstranění vyčnívajících překážek (např. vyčnívající poklopy, víka, rohože, stupně, prahy, hadice, kabely a pohyblivé el. přívody, kotevní šrouby atd.).

Pracovník nesmí přenášet břemena o váze nad 30kg (přenášeli je často), nad 50kg (přenášeli je občas).

Ohrožení třetích osob

Riziko:

Hluk.

Opatření:

Práce mohou probíhat pouze v pracovní den v době, kdy není noční klid. Použití přístrojů nevytvářejících nadměrný hluk, používání kapotází nebo jiných ochranných prostředků zamezujících nadměrnému hluku.

Při práci používání OOPP.

Další předpisy, které je třeba dodržovat:

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 pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

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

11. Závěr

Diplomovou práci jsem zpracoval na základě zadání, které jsem obdržel od vedoucího práce. V práci jsem se zabýval koncepcí širších dopravních vztahů, studií hlavních technologických etap objektů SO01-SO03, projektem zařízení staveniště, návrhem hlavních stavebních mechanismů, časovým plánem hlavních stavebních objektů, plánem zajištění zdrojů pro objekty SO01-SO03, technologickými předpisy, kontrolními a zkušebními plány, rozpočtem, bezpečností a ochrannou zdraví při práci, bilanci zdrojů pracovníků, propočtem stavebních objektů dle THU.

Veškeré požadavky a stanovené cíle se mě podařilo vyřešit na základě znalostí získaných při výuce a také díky odborným publikacím a internetu.

12. Literatura a zdroje

12.1 Literatura

[1] Podklady

[2] BW01 – Technologie staveb I – moduly M01-M09, studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia, Brno, VUT FAST, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.

[3] BW02 – Technologie stavebních prací II – moduly M01-M11, studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia, Brno, VUT FAST, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb.

[4] Příprava a realizace staveb, Čeněk Járský, František Musil, Pavel Svoboda, Petr Lízal, Vít Motyčka, Jaromír Černý, Technologie staveb II.

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

[6] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

[7] 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

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

[9] 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.

[10] Zákon č. 262/2006 Sb. - Zákoník práce a související předpisy

[11] Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.

[12] Biely,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

[13] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnou 62/2013 Sb.

[14] Nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací novelizovanou nařízením vlády č. 88/2004 Sb.

[15] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

[16] Vyhláška č. 381/2001 Sb., katalog odpadů

- [17] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [18] Ing. Maršál, P.: Stavební stroje. Brno, 2006.
- [19] Konstrukční řešení POROTHERM – Katalog výrobků, 03/2012, Wienerberger cihlářský průmysl, a.s..
- [20] Podklad pro navrhování – 13. vydání, 12/2011, Wienerberger cihlářský průmysl, a.s..
- [21] Hrazdil, V.: Ekologie a bezpečnost práce. Brno, 2008.
- [22] Motyčka, V.: Stavebně technologické projektování. Brno, 2008.
- [23] Běťák, R.: NOVOSTAVBA BYTOVÝCH DOMŮ, II. ETAPA „DÍLY ZA SVATÝM JÁNEM“ V KUŘIMI, PRÁCE VNITŘNÍ A DOKONČOVACÍ, bakalářská práce, Brno, 2012
- [24] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) se změnami: 68/2007 Sb., 191/2008 Sb., 223/2009 Sb., 227/2009 Sb., 281/2009 Sb., 345/2009 Sb., 379/2009 Sb., 424/2010 Sb., 420/2011 Sb., 142/2012 Sb., 167/2012 Sb., 350/2012 Sb., 257/2013 Sb.

12.2 Internetové zdroje:

- [25] <http://www.m-tec.com>
- [26] <http://www.kvk.cz>
- [27] <http://www.filamos.cz>
- [28] <http://www.mantruckandbus.cz>
- [29] <http://www.p-z.cz>
- [30] <http://www.65k.liebherr.com>
- [31] <http://www.schwing.cz>
- [32] <http://www.kcp.beril.cz>
- [33] <http://www.gude.cz>
- [34] <http://www.cz.wackerneuson.com>
- [35] <http://www.machineryzone.cz>
- [36] <http://www.mascus.cz>
- [37] <http://www.contpro.eu>
- [38] <http://www.litapodlaha.eu>
- [39] <http://www.kaiserkraft.cz>
- [40] <http://www.allegro-praha.cz>
- [41] <http://www.tradix.cz>

- [42] <http://www.geda.de>
- [43] <http://www.citroen.cz>
- [44] <http://www.cat.com>
- [45] <http://www.kcp-kcppump.eu>
- [46] <http://www.mamutsro.cz>
- [47] <http://www.bopal.eu>
- [48] <http://www.rigips.cz>
- [49] <http://www.zapa.cz>
- [50] <http://www.google.cz>
- [51] <http://www.ruto.net>
- [52] <http://www.celysvet.cz>
- [53] <http://www.tzb-info.cz/>
- [54] <http://www.stavebnistandardy.cz>
- [55] <http://www.technicke-normy-csn.cz>
- [56] <http://www.mapy.cz>
- [57] <http://www.toitoi.cz>
- [58] <http://www.fatrafol.cz>

12.3 Normy:

- [59] ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb - Základní ustanovení
- [60] ČSN 73 1901 Navrhování střech - Základní ustanovení
- [61] ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb - Povlakové hydroizolace - Základní ustanovení
- [62] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [63] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží
- [64] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky
- [65] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky
- [66] ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [67] ČSN EN 1996-2 Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- [68] ČSN EN 998-2 ED.2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění

- [69] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- [70] ČSN 72 2640 Pálené cihlářské prvky pro stropní konstrukce. Základní technické požadavky
- [71] ČSN 73 1205 Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování
- [72] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [73] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [74] ČSN EN ISO 17660-1 Svařování - Svařování betonářské oceli - Část 1: Nosné svarové spoje
- [75] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [76] ČSN EN 12350 Zkoušení betonu
- [77] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [78] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [79] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

13. Seznam použitých zkratk a symbolů

THU	technicko-hospodářský ukazatel	PP	polypropylen
PD	projektová dokumentace	PE	polyetylen
TP	technologický předpis	NTL	nízký tlak
KCE	konstrukce	SO	stavební objekt
ŽB	železobeton	NP	nadzemní podlaží
ZS	zařízení staveniště	NN	nízké napětí
KZP	kontrolní a zkušební plán	EPS	expandovaný polystyren
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci	XPS	extrudovaný polystyren
ČSN	česká státní norma	EN	evropská norma

14. Seznam příloh:

Textová část:

- 1) Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní stavební objekt - blok IB
- 2) Rozpočet pro hlavní stavební objekt – blok IB
- 3) Technická zpráva – Architektonické a stavebně-technické řešení
- 4) Výpočet hluku na staveništi + Výpočet odbednění základové desky
- 5) KZP Zemní práce
- 6) KZP Základy
- 7) KZP Hydroizolace spodní stavby
- 8) KZP Zdící práce
- 9) KZP Provádění stropní konstrukce
- 10) KZP Hydroizolace – střešní plášť

Výkresová část:

Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram

Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál

Graf potřeby zdroje – pracovníci (měsíc)

Graf potřeby zdroje – pracovníci (týden)

- 1) Širší dopravní vztahy – body zájmu
- 2) Širší dopravní vztahy
- 3) Časový a finanční plán stavby
- 4) Nasazení hlavních pracovních strojů
- 5) Výkres situace se zakreslením dopravního značení
- 6) Výkres zařízení staveniště pro práce přípravné a zemní
- 7) Výkres zařízení staveniště pro hrubou stavbu
- 8) Výkres zařízení staveniště pro práce vnitřní a dokončovací
- 9) Pojezd autojeřábu pro osazování balkonů
- 10) Schéma podepření stropu ve 4NP
- 11) Schéma pojezdu betonového čerpadla pro betonáž stropů a věnců
- 12) Propočet dle THU, Diagramy
- 13) Časový plán budování a likvidace Zařízení Staveniště