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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE VÝSTAVBY BYTOVÉHO DOMU VE VYŠKOVĚ

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY OF EXECUTION OF A BLOCK OF FLATS IN VYŠKOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE *PETR ZAHRADA*
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE *Ing. VÁCLAV VENKRBEC*
SUPERVISOR

BRNO 2015

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Petr Zahrada
Název	Stavebně technologická studie výstavby bytového domu ve Vyškově
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Václav Venkrbec
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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

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

Podklady a literatura

LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
MUSIL,F, HENKOVÁ,S., NOVÁKOVÁ, D.:Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
MUSIL,F, TUZA, K..:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:
- textovou část, zpracovanou na PC, ve formátu A4
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.
Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platných směrnic rektora a dle platných směrnic děkana Fakulty stavební VUT v Brně.

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. Václav Venkrbec
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Stavebně technologická studie zadaného objektu

Student: **Petr Zahrada**

Název bakalářské práce: Stavebně technologická studie výstavby bytového domu ve Vyškově

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně-technologické studie v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu pro STS
2. Technologická studie realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt (zemní práce, základy, hrubá vrchní stavba, zastřešení)
3. Časový harmonogram výstavby
4. Základní koncepce staveništního provozu (situace ZS, technická zpráva ZS)
5. Řešení dopravních tras na staveniště, situace bližších dopravních vztahů
6. Výkaz výměr hrubé stavby bytového domu
7. Technologický předpis pro zdění
8. Bezpečnost práce na staveništi
9. Návrh strojní sestavy
10. Kontrolní a zkušební plán pro zadanou etapu
11. Jiné zadání:
    Položkový rozpočet hrubé vrchní stavby

V Brně dne 30. 11. 2014

Ing. Václav Venkrbec
Vedoucí práce

Abstrakt
Tato bakalářská práce se zaměřuje na zpracování vybraných částí stavebně technologické studie novostavby bytového domu ve Vyškově v ulici Sídlištní. Hlavní obsahová náplň je tvořena především technologickou studií realizace hlavních technologických etap pro zadaný objekt, dále časovým a finančním plánem výstavby, základní koncepcí staveništního provozu, řešením dopravních tras a bezpečností práce na staveništi.V projektu je podrobně zpracován technologický předpis a kontrolní a zkušební plán zdění.

Klíčová slova
Stavebně technologická studie, bytový dům, technologická etapa, technologický předpis, hrubá vrchní stavba, zdění.

Abstract
This bachelor thesis focuses on the processing of selected parts of construction technological study for new development of apartment building on Sídlištní Street in Vyškov. The main content is primarily composed of technological study realization of main technological phases for the specified building, furthermore with time and financial plan of construction, basic concept of worksite service, solution of transport routes and safety regulations on worksite. The project elaborates in detail the technological regulation and control plan of walling.

Keywords
Construction technological study, apartment building, technological phase, technological regulation, gross superstructure, walling.
…

Bibliografická citace VŠKP

Petr Zahrada *Stavebně technologická studie výstavby bytového domu ve Vyškově.* Brno, 2015. 152 s., 55 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Václav Venkrbec

.

Prohlášení:

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

V Brně dne 27.5.2015

……

podpis autora
Petr Zahrada

Poděkování

Chtěl bych co nejsrdečněji poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Václavu Venkrbecovi, který mi při konzultacích předal mnoho cenných rad, doporučení, informací, a poznatků, bez nichž by pro mne práce byla jednou velkou starostí, a zároveň také za velké množství obětovaného času a trpělivosti.

Velké poděkování patří rovněž mé starostlivé rodině a především přítelkyni, která mi byla vždy oporou.

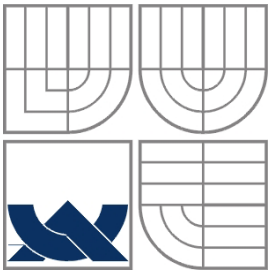
Obsah

ÚVOD 11
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU PRO STS 12
2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP 21
3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 51
4. VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ STAVBY BYTOVÉHO DOMU 72
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ 81
6. BEZPEČNOST PRÁCE NA STAVENIŠTI 109
7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY 124
ZÁVĚR 147
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 148
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ 153
SEZNAM PŘÍLOH 153

ÚVOD

Náplní této bakalářské práce je vypracování vybraných částí stavebně technologické studie bytového domu ve Vyškově. Konkrétně se jedná o zaměření převážně na hrubou horní stavbu, ale práce bude obsahovat také stavebně technologickou studii zemních a základových prací. Co se hrubé horní stavby týče bude rovněž zpracována stavebně technologická studie provádění hrubé horní stavby a zastřešení. Kromě toho bude provedeno podrobnější zaměření na zděné konstrukce v podobě technologického předpisu pro zdění. Dále bude vypracována základní koncepce staveništního provozu včetně řešení dopravních tras na staveniště. Z hlediska rozpočtového nebude chybět položkový rozpočet hrubé horní stavby, včetně vypracování výkazu výměr pro hrubou horní stavbu. V neposlední řadě bude zpracován plán bezpečnosti práce na staveništi a provede se návrh strojní sestavy.

Bytový dům ve Vyškově, který tvoří podklad této bakalářské práce jsem celý zpracoval v rámci předmětu BH09 s právě tímto záměrem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU PRO STS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
PETR ZAHRADA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. VÁCLAV VENKRBEC.

BRNO 2015

Obsah

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU PRO STS 12
1.1. Identifikační údaje o stavbě: 14
1.2. Členění na stavební objekty a jejich charakteristika: 15
1.3. Popis staveniště 15
1.3.1. Způsob napojení na dopravní systém 15
1.3.2. Charakteristika pozemku 15
1.3.3. Geologický průzkum 16
1.3.4. Zásobení staveniště vodou a elektrickou energií 16
1.3.5. Technická infrastruktura 16
1.3.6. Zařízení staveniště 17
1.3.7. Ochrana třetích osob 17
1.4. Popis hlavních stavebních objektů 17
1.4.1. Urbanisticko architektonické řešení 17
1.4.2. Základní údaje o kapacitě stavby: 18
1.4.3. Konstrukční řešení staveních objektů: 18

1.1. Identifikační údaje o stavbě:

Název stavby: Bytový dům ve Vyškově

Charakter: Novostavba obytné budovy

Místo stavby: Vyškov - ulice Sídliště Osvobození 670, Katastrální území Dědice u Vyškova, p.č.: st. 1101 a 947/6, s výměrou 1971 m^2 a 2474 m^2

Stavbyvedoucí: Ing. Aleš Dufek

Projektant: Petr Zahrada

Zodpovědný projektant: Petr Zahrada

Investor: Bára Vlčková

Zhotovitel: Ing. Jiří Kroupa

Náklady na výstavbu cca: 9300 m^3 x 5000,- = 46 500 000 Kč

Termín zahájení výstavby: 03/2016

Termín dokončení výstavby: 05/2017

Předpokládaná realizace: 14 měsíců

Generální dodavatel stavby: **Consistera s.r.o.**

Čechyňská 14a
602 00 BRNO
tel./fax: 543 210 525
email: consistera@consistera.cz

Subdodavatelé: **Dobeš-stavby s.r.o.**

682 01 Vyškov-Město
Cukrovarská 462/10
tel./fax: 517342826
email: stavebniny@dobes-stavby.cz

1.2. Členění na stavební objekty a jejich charakteristika:

SO 01	Bytový dům ve Vyškově- (24 bytových jednotek), včetně vjezdu do garáže, jedná se o řešenou část
SO 02	Parkoviště na p.č. 947/6
SO 03	Zpevněné plochy
SO 04	Přípojka vodovodu
SO 05	Přípojka elektrické energie NN
SO 06	Přípojka nízkotlakého plynovodu
SO 07	Přípojka kanalizace
SO 08	Přípojka sdělovací

1.3. Popis staveniště

1.3.1. Způsob napojení na dopravní systém

Místo stavby se nachází v těsné blízkosti dvou přilehlých komunikací. Na severovýchodní straně pozemku se nachází napojení na ulici Dědická. V jižním cípu pozemku je napojení na ulici Sídliště Osvobození. Obě příjezdové cesty jsou uzpůsobeny těžkému provozu, jsou dostatečně zpevněné a není potřeba je nikterak upravovat. Vedle stavby vznikne na p.č. 947/6 po výstavbě parkoviště pro osobní automobily s kapacitou nejméně 40 parkovacích míst. Další možnost parkování je na ulici Sídliště osvobození. Jako primární však bude parkoviště v 1.S, kde se nachází 18 parkovacích míst. Počet parkovacích míst je tedy více než dostatečný.

1.3.2. Charakteristika pozemku

Pozemek určený investorem k výstavbě bytového domu se nachází na parcele č. st. 1101 a 947/6 s výměrou 1971 a 2474 m^2. Parcela dále spadá do katastrálního území Dědice u Vyškova (okres Vyškov);788759. Vlastníkem p.č. 1101 je Česká Republika, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 12800 Praha 2. Vlastníkem druhé parcely je Město Vyškov, Masarykovo náměstí 108/1, Vyškov-Město, 68201 Vyškov.

V současné době je pozemek nacházející se v severozápadní části obce již zastavěn, ale pro účel mé BP jej budu považovat za nevyužitý. Na pozemku se nachází 3 stromy u kterých bude uvažováno jejich následné odstranění. Další vzrostlá zeleň ani křoviny se na pozemka nenacházejí a tudíž nebude uvažováno jejich odstranění. Uvažovaný pozemek není oplocen a je volně přístupný, bude tedy zapotřebí oplocení staveniště. Terén pozemku je mírně svažitý směrem k západu. V blízkém okolí se nachází sídliště panelových domů a restaurace Hotel Dukla.

1.3.3. Geologický průzkum

Dle geologického průzkumu se pozemek nachází na území s radonovým indexem 1 - 2, což je riziko přechodné mezi stupněm nízký a střední. Z tohoto důvodu bude navržena izolace proti radonu pro střední radonové riziko. Z důvodu, že se v 1.NP nevyskytují obytné místnosti bude samotná izolace dostačovat. Podloží je tvořeno sprašem (sprašovou půdou) v soustavě Českého masivu. Jedné se o pokryvné útvary a postvariské magmatity v oblasti kvartéru.

1.3.4. Zásobení staveniště vodou a elektrickou energií

Vodovodní a elektrická staveništní přípojka potřebná k provozu staveniště bude provedena neprodleně po provedení nejdůležitějších prací. Z důvodu, že se hlavní vodoměrná šachta, elektroměr i plynoměr budou nacházet v 1.PP, je tato skutečnost hlavním omezujícím důvodem pro zřízení staveništních přípojek. Bude tedy nejdůležitější dohlédnout na co nejrychlejší provedení všech základových konstrukcí a prostupů v nich vedených a také vyzdění zdiva na západní straně suterénu. Přípojky inženýrských sítí a umístění hlavní vodoměrné šachty, plynoměru a elektroměru je patrné z výkresu zařízení staveniště. Pokud bude zapotřebí elektrická energie a staveništní přípojka nebude ještě provedena, je možné využít dieselový agregát V případě potřeby vody, bude na staveniště přistavena cisterna s vodou. Následně po provedení všech potřebných prací budou přípojky zřízeny. Veškeré prvky na staveništi vyžadující energii, či pitnou vodu, budou následně po staveništi zásobovány pomocí těchto přípojek.

1.3.5. Technická infrastruktura

Veškeré potřebné inženýrské sítě se nachází v blízkosti pozemku a to v ulici Sídliště Osvobození a v ulici Dědická. Vodovodní, elektrická, telekomunikační a plynová přípojka budou zřízeny až po provedení potřebných prací, které musí být provedeny ještě před jejich realizací. Tyto práce jsou popsány v předchozí kapitole. Přípojka na jednotnou kanalizaci v ulici Dědická bude provedena ještě před započetím samotné výstavby. Přes pozemek nevede žádná z inženýrských sítí, ani jejich ochranná pásma. Všechny inženýrské sítě jsou situovány v přilehlé komunikaci.

Dodávka pitné vody a kanalizace je zajištěna firmou vodovody a kanalizace Vyškov a.s.. Elektrická energie a plyn bude dodávána prostřednictvím firmy e.on Česká republika s.r.o.. Připojení na telekomunikační síť zajišťuje firma o2.

1.3.6. Zařízení staveniště

Staveniště bude tvořeno prostory určenými pro pracovníky, uskladnění materiálu, umístění odpadu, umístění stavebních strojů a skládku ornice.

Materiál bude uskladněn individuálně, v závislosti na tom, o jaký materiál se jedná. Materiál, který nesmí být vystaven okolním vlivům bude uskladněn v uzamykatelných buňkách společně s drobnými pracovními pomůckami a nástroji. Ostatní materiály budou uskladněny dle požadavků na jejich skladování a bude zajištěno jejich dodržení. Při skladování se budu dbát o dodržení jednotlivých norem.

Pro pracovníky budou na staveništi zřízeny jednotlivé unimo buňky. Budou zde k dispozici buňky pro stavbyvedoucího, mistra, vrátného, pracovníky, osobní hygienu a společenské účely. Na staveništi budou také k dispozici buňky pro požární ochranu. V případě potřeby budou buňky také napojeny na inženýrské sítě.

Veškeré zmíněné plochy, zařízení staveniště i inženýrské sítě jsou zakresleny ve výkrese zařízení staveniště.

1.3.7. Ochrana třetích osob

Ochrana staveniště proti vstupu třetích osob bude zajištěna mobilním oplocením o výšce 2,0m. Toto oplocení bude provedeno po celém obvodu staveniště. Na každém 6 dílu oplocení se bude nacházet cedule BOZP upozorňující na probíhající stavbu a zakazující vstup nepovolaným osobám na staveniště. Tato upozorňující cedule bude také poukazovat na používání ochranných pracovních pomůcek a budou na ni též uvedeny kontakty na odpovědnou osobu.

U vjezdů na staveniště bude též přítomna buňka vrátného, který zamezí neoprávněnému vjezdu na staveniště. Na přilehlé komunikaci bude taktéž umístěno dopravní značení upozorňující na probíhající stavbu a zvýšený pohyb nákladních automobilů.

1.4. Popis hlavních stavebních objektů

1.4.1. Urbanisticko architektonické řešení

Řešený stavební objekt je navržen jako pětipodlažní s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysné rozměry objektu jsou 19,60 x 48,00 zastavěná plocha 923 m^2. Obestavěný prostor má velikost 6300 m^3. Atika je ve výšce +15,850 m.

Dominantním architektonickým prvkem je pavlač, krytá skleněnou závěsnou stěnou, nacházející se na severozápadní straně objektu se schodišti na obou stranách. Na jihovýchodní straně objektu je situován vjezd do podzemních garáží, terasy pro 1.NP a v ostatních nadzemních podlažích vykonzolované balkonové konstrukce, které jsou mezi jednotlivými byty odděleny příčkou. Střecha nad vjezdem do garáží je nepřístupná, tvořená zelení a nízkými rostlinami.

Dispozičně je v 1.S situováno 17 parkovacích míst, dvě technické místnosti a 20 sklepních kójí. Byty v 1.NP jsou dispozičně řešeny jako 2+kk, včetně terasy. Na jednom podlaží se nachází 6 bytů. Byty v podlažích 2-4.NP jsou identické s byty v 1.NP s tím rozdílem, že z obývacího pokoje je přístup na balkon. Všechny byty jsou přístupné ze společné pavlače.

1.4.2. Základní údaje o kapacitě stavby:

plocha pozemku řešeného území: 1971 m²

zastavěná plocha základních objektů:

SO 01	923 m² + 100 m² vjezd do garáží
SO 02	900 m²
SO 03	167 m²

1.4.3. Konstrukční řešení staveních objektů:

SO 01- Řešený bytový dům

Základové konstrukce objektu

V místě budoucího objektu je základová půda tvořena sprašem. Tato zemina se řadí do třídy těžitelnosti 2. Objekt bude založen na základových pasech, základových patkách a podlahové desce zhotovených ze železobetonu.

Základové patky o rozměrech 1000x1000x600mm budou umístěny pod sloupy v 1.S. Pod podélnými a příčnými nosnými konstrukcemi budou zhotoveny základové pasy o výšce 600mm a šířce 700mm. Pod zdí v prostoru 1.PP na straně u pavlače v místě návaznosti schodiště z 1.PP na pavlačové schodiště, bude základový pás rozšířen směrem k pavlači o 350mm. To bude provedeno z důvodu nutného podchycení nástupního ramene na pavlač směřující do 1. NP. V tomto místě budou rovněž dva krajní sloupy osazeny na základový pas o rozměrech 600x800mm. Také 2 sloupy nacházející se u druhého schodiště, které jsou blízko sebe a nebyla by zde možnost provedení 2 základových patek budou osazeny na základový pas rozměrů 600x800mm. Ostatní sloupy budou osazeny na základové patky o rozměrech 1000x1000x600. Patky budou mít rovněž stejné výškové umístění jako základový pas pod zdivem v 1. PP. Mezi patkou a pasem bude v místě obou krajních sloupů vytvořen průvlak právě z důvodu podchycení schodišťového ramene. Stejný průvlak bude proveden i mezi pasy navzájem v místě výstupu ze schodišťového ramene vedoucího z 1.PP. Tento průvlak bude rovněž sloužit k podchycení schodišťového ramene, s tím rozdílem že je určen pro výstup z ramene a navázaní na zpevněnou plochu v rohu budovy.

Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou v prostoru 1.S navrženy ze ztraceného bednění systému Best tloušťky 400mm, příčky u sklepních kójí jsou tvořeny z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 Profi. Nosné sloupy jsou prefabrikované železobetonové s průvlaky v hlavě sloupu.

Obvodové konstrukce v nadzemních podlažích jsou tvořeny cihelnými tvárnicemi POROTHERM 44 Profi, vnitřní nosné konstrukce cihelnými tvárnicemi POROTHERM 24 Profi a vnitřní příčky cihelnými tvárnicemi POROTHERM 14 Profi. Z tvárnic POROTHERM 14 Profi budou rovněž zhotoveny dělící příčky v místě balkonu. Ohraničení terasy bude zhotoveno ze ztraceného bednění systému Best UNIKA 15.

Nosné sloupy v místech pavlače jsou prefabrikované železobetonové a vzhledem k jejich umístění budou vyrobeny z vodostavebního betonu. Konstrukce ohraničující zelenou střechu nad vjezdem do garáží je ohraničena betonovou stěnou z příčkového zdiva Best-unika 10.

Ze ztraceného bednění systému Best tloušťky 400mm bude rovněž vyzděna opěrná stěna v místě vjezdu do podzemní garáže.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné konstrukce budou tvořeny ze stropních panelů spiroll tl.250mm, v místě pavlače 200mm. Vykonzolované balkony jsou tvořeny monolitickou železobetonovou konstrukcí, která je kotvena pomocí iso-nosníku do žb. věnce. Průvlaky v místě pavlače budou prefabrikované železobetonové a prefabrikované budou taktéž průvlaky v místě garáží. Průvlaky v místě garáží budou tvořeny z více dílů, spojovány budou v místech, kde se nacházejí nejmenší momenty.

Příjezdová komunikace ke garážím bude tvořena ze skladebné dlažby URIKO tl. 80mm od firmy BEST,kladených na dostatečně zhutněné štěrkové lože.

Konstrukce schodišť

Schodiště v místě pavlače je možno řešit více způsoby. Je zde varianta schodiště prefabrikovaného i monolitického. Pro svůj objekt jsem si zvolil, že se bude jednat o schodiště prefabrikované železobetonové, které bude uloženo na ŽB průvlacích. Je zde možnost schodiště zakotvit i do drážek stropních panelů Spiroll, které budou umístěny u výstupního a nástupního ramene. Tohle řešení bude posuzováno z hlediska statiky. V mém případě budu schodiště považovat za prostě uložené na průvlacích. Všechna schodiště v objektu budou tedy prefabrikovaná.

Zastřešení objektu

Střecha objektu je navržena jako plochá střecha s nosnou konstrukcí z panelů spiroll. Horní krycí vrstvou ploché střechy bude kačírek, který zároveň plní funkci zatížení hydroizolace položené pod ním.

SO 02 – Parkoviště

Parkoviště není součástí řešeného objektu, ale následně na něj navazuje jako samostatný stavební objekt, který bude proveden po dokončení SO 01. V případě mé BP není parkoviště již řešeným předmětem, ale uvažuji jeho následné zřízení.

SO 03 – Zpevněné plochy

Veškeré venkovní zpevněné plochy budou tvořeny vymývanou dlažbou, kladenou na dostatečně zhutněné štěrkové lože.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
PETR ZAHRADA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. VÁCLAV VENKRBEC.

BRNO 2015

Obsah

2. TECHNOLOGICKÁ STUDIE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP 21
2.1. Zemní práce 23
2.1.1. Převzetí staveniště 23
2.1.2. Připravenost staveniště 23
2.1.3. Jednotlivé body dané technologické etapy: 23
2.1.4. Technologický postup provádění 24
2.1.5. Personální obsazení 27
2.1.6. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky 27
2.1.7. Hlavní pracovní pomůcky: 27
2.1.8. BOZP: 28
2.2. Základové konstrukce 28
2.2.1. Výkaz výměr: 28
2.2.2. Úvod 28
2.2.3. Použité materiály 29
2.2.4. Postup při provádění ŽB základových konstrukcí 29
2.2.4.1. Základové pasy a patky 29
2.2.4.2. Základová deska 32
2.2.5. Personální obsazení 33
2.2.6. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky 34
2.2.7. Stroje a mechanismy 34
2.2.8. Hlavní pracovní pomůcky 34
2.2.9. BOZP: 34
2.3. Hrubá horní stavba 35
2.3.1. Zdění svislých konstrukcí: 35
2.3.2. Montáž prefabrikovaných konstrukcí: 36
2.3.3. Provádění montované stropní konstrukce: 38
2.3.4. Montáž prefabrikovaného schodiště: 39
2.3.5. Doplnění pracovního postupu: 40
2.3.6. Vyztužení prefabrikovaných prvků: 40
2.3.7. Výkaz výměr prefabrikovaných prvků: 41
2.3.8. Personální obsazení 45
2.3.9. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky 46
2.3.9.1. Stroje a mechanismy: 46
2.3.9.2. Hlavní pracovní pomůcky: 46
2.3.10. BOZP: 46
2.4. Zastřešení 47
2.4.1. Výkaz výměr: 47
2.4.2. Úvod: 47
2.4.3. Postup při provádění zastřešení: 47
2.4.4. Personální obsazení 50
2.4.5. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky 50
2.4.5.1. Stroje a mechanismy: 50
2.4.5.2. Hlavní pracovní pomůcky: 50
2.4.6. BOZP: 50

2.1. Zemní práce

2.1.1. Převzetí staveniště

Staveniště bude přejato zhotovitelem stavby od majitele. V době převzetí je staveniště již vytyčeno, není tudíž potřeba jej před započetím prací vytyčovat. O převzetí se provede zápis do stavebního deníku a vyhotoví se předávací protokol.

2.1.2. Připravenost staveniště

Z důvodu, že se na pozemku ještě nenachází oplocení, je potřeba v první řadě oplocení vystavět. Oplocení nebude třeba pronajímat, protože firma, která je generálním dodavatelem stavby má oplocení zakoupeno a postará se i o jeho správné sestavení. Následně po vybudování oplocení se může přistoupit již k zemním pracím jako je odstranění stromů a sejmutí ornice na celé ploše ZS. Tato plocha je vyznačena ve výkresu zařízení staveniště. Je nutné, aby byla ornice odstraněna, protože nesmí dojít k poškození orniční vrstvy stavební činností.

2.1.3. Jednotlivé body dané technologické etapy:

a) Stavba oplocení
b) Odstranění dřevin
c) Skrývka ornice
d) Zřízení zařízení staveniště
e) Vytyčení stavby
f) Výkop stavební jámy
g) Vytyčení a výkop rýh
h) Ruční dočištění
i) Zajištění odvodnění jámy

2.1.4. Technologický postup provádění

a) Stavba oplocení

Mobilní oplocení, které je nutné z důvodu zamezení vstupu neoprávněných osob bude provedeno kolem celého staveniště ve výšce 2,0m. Výstavbu provede generální dodavatel stavby, který vlastní jednotlivé díly potřebné ke stavbě oplocení. Oplocení bude sestaveno z dílců od firmy Heras, konkrétně se bude jednat o typ Heras City. Tyto panely jsou spojeny bezpečnostními svorkami, zabezpečující neoprávněné vniknutí. Dále je oplocení zakryté, čímž omezuje pohled na stavbu a zachytává nečistoty unikající ze staveniště. Po dokončení stavby bude oplocení odstraněnou dodavatelskou firmou, kterou bylo instalováno.

b) Odstranění dřevin

Ještě před samotnou skrývkou ornice je potřeba odstranit veškeré dřeviny a stromy, které jsou nevhodně umístěné, nebo se uvažuje s jejich odstraněním vhledem k plánované výstavbě. Na pozemku se nachází 3 listnaté stromy, přičemž dva z nich mají průměr kmenu 35cm a jeden 50cm. Odstranění stromů bude zajištěno pověřenými osobami s platným průkazem o způsobilosti k likvidaci dřevin a stromů. Při likvidaci budou striktně dodržovány podmínky BOZP, aby při pádu stromů nebyly zraněny žádné osoby. Následně po porážce stromů budou odřezány větve, kmeny nařezány a taktéž se provede výkop pařezů. Veškeré zeminy budou po provedení těchto prací naloženy a odvezeny na skládku. Vzniklé díry po pařezech budou zasypány zeminy a následně se může přistoupit ke skrývce ornice.

c) Skrývka ornice

Skrývka ornice proběhne na celé ploše pozemku, na kterém je uvažována stavba bytového domu včetně přilehlých zpevněných ploch, v maximální mocnosti 30cm. Na ploše byly již odstraněny a odvezeny veškeré dřeviny a je možné rovnou přistoupit ke skrývce. Samotné provedení skrývky bude pomocí pásového dozeru Caterpillar D6N a bude probíhat ve figuře I-skrývka ornice. Část ornice bude po skrývce uskladněna na staveništi pro pozdější využití, přebytečná část zeminy bude odvezena na skládku. Místa pro uskladnění ornice jsou zakresleno ve výkresu Zařízení staveniště a jedná se o plochy o rozměrech 90 a 375 m^2. Veškerá ornice, která nebude moci být uložena z důvodu naplnění kapacity skládky ornice bude rovněž odvezena na skládku. Výpočet množství ornice je proveden pouze orientačně včetně započtení součinitele nakypření, který činí 20%. Jelikož je ornice úrodnou částí půdy, je třeba dbát na to, aby nebyla smísena s neúrodnou půdou. Dále je patrné, že se pozemek nachází v mírně svažitém terénu, proto byla tato skutečnost důležitá při výběru vhodného dozeru. Odvoz přebytečné zeminy bude zajištěn souběžně s prováděním skrývky ornice.

d) **Zřízení zařízení staveniště**

Pro jednotlivé pracovníky a vedoucí stavby je potřeba zajistit dostatečné sociální zázemí. Z tohoto důvodu bude zřízeno zařízení staveniště. Bude rovněž nutné vybudovat potřebné přípojky pro následný provoz těchto zařízení. Veškeré informace o umístění jednotlivých buněk, jejich počtu a napojení na inženýrské sítě je znázorněno ve výkrese zařízení staveniště. Předpokládaná doba zřízení zařízení staveniště je začátkem druhého týdne v březnu roku 2015 a následná demontáž koncem dubna roku 2016.

e) **Vytyčení stavby**

Měřičské práce lze zahájit po skončení hrubých terénních úprav. Vytýčení bude provedeno teodolitem. Geodetické signály je třeba pojistit tak, aby byly použitelné až do konce výstavby objektu. Podrobným vytýčením objektu se rozumí vytýčení rozměrů ve vodorovném i svislém směru. Použijeme k tomu lavičky, které umístíme 3,0m od stavební jámy, aby nedocházelo ke komplikacím z hlediska dopravy a pohybu osob. Lavičky se doplní hřebíky a napnutou šňůrou k přesnému vytýčení rohů budovy, ty se pak za pomocí olovnice zajistí vytyčovacími kolíky. Z hlavní polohové čáry či z její odsunuté rovnoběžky se na lavičky přenesou všechny důležité míry charakterizující objekt. Lavičky budou umístěny tak, aby vytvářely vodorovnou rovinu. K měření hloubky výkopu od roviny laviček se používá laťový kříž osazený při osovém kolíku. Vytyčení stavby provede geodet. O provedeném vytyčení stavby převezme stavbyvedoucí od geodeta geometrický plán, který přidá k projektové dokumentaci. Hlavní polohová osa, 1 výškový a 2 polohopisné body jsou vyznačeny ve výkresu situace. Lavičky budou tvořeny z fošen 50x100mm a hranolů 80x80mm.

f) **Výkop stavební jámy**

V době výkopu stavební jámy budou již vytyčeny hlavní polohové i výškové body a polohová osa. Od polohové osy bude následně označen prostor, kde bude výkop prováděn. Výkop jámy započne v západním rohu plánovaného výkopu a bude probíhat směrem k východnímu rohu. Zemina ve výkopu bude vytěžena za pomoci traktorového rypadla a následně bude nakládána na nákladní automobil, který ji odveze na skládku. Výkop jámy bude probíhat ve Figuře II-výkop stavební jámy.

g) **Vytyčení a výkop rýh**

Vytýkání základových rýh bude probíhat ve stejném sledu, jako tomu bylo u vytýkání stavební jámy. Následně po provedení vytyčení bude moc započít samotný výkop rýh. Je důležité připomenout, že rýhy musí byt hlubší přibližně o 100mm oproti spodní hraně základových pasů. Tohle opatření je zde z důvodu, že pod základové konstrukce bude vylit podkladní beton o tloušťce 100mm. V našem případě však bude po samotném výkopu rýh následovat ruční dočištění, tudíž samotný strojní výkop bude proveden pouze do hloubky spodní hrany základové konstrukce. Spodní hrana výkopu bude ve výšce -3,850m, patek poté -3,850m od zvolené 0. Výkop rýh bude probíhat ve Figuře III-výkop rýh za pomoci traktorového rypadla-nakladače, přičemž vytěžená zemina bude nakládána na nákladní automobil a odvážena na skládku.

h) **Ruční dočištění**

Následně po výkopu rýh přichází na řadu ruční dočištění. Je zde však nutné pamatovat na to, že je třeba rýhy dočistit těsně před tím, než se do nich začne lít podkladní beton. Při dřívějším čištění by mohla být rýha kupříkladu promočena a znehodnocena deštěm a dočištění by v takovém případě nemělo smysl. Dočištění bude probíhat na stěnách rýh a rýha bude prohloubena o 100mm kvůli již zmíněnému podkladnímu betonu. Veškerá zemina z dočištění bude naložena na nákladní automobil a odvezena na skládku.

i) **Zajištění odvodnění jámy**

Z důvodu možné nepřízně počasí je potřeba, aby bylo zajištěno odvodnění jámy. To bude provedeno spádovanými drenážemi, které budou ústit u východního rohu jámy. V tomto místě bude vykopána studna o rozměrech 0,5 x 0,5 m a hloubce 1m. Z této studny se bude dešťová voda vsakovat do podloží. V případě, že by se nevsakovala, bude odčerpána ponorným čerpadlem. Tyto drenáže budou také zajištěny proti úniku škodlivých látek, které se mohou na staveništi vyskytovat. Zajištění bude provedeno čistícími tvarovkami, které budou umístěny před vtokem do studny.

2.1.5. Personální obsazení

Příprava staveniště:	
Odstranění stromů:	- 1 pracovník
Sejmutí ornice:	- 1 řidič dozeru
	- 1 řidič nakladače
	- 3 řidiči nákladního automobilu
Zaměření staveniště:	- 2 pracovníci (od odborné geodetické firmy)
Vytyčení laviček:	- 2 pracovníci
Vlastní výkopové práce:	- 2 řidiči rypadel
	- 6 řidičů nákladních automobilů
Začištění rýh a základové jámy	- 2 pracovníci

Před samotným zahájením stavebních prací budou překontrolována všechna osvědčení a průkazy potřebné k obsluze stavebních strojů a všichni pracovníci absolvují školení o bezpečnosti práce.

Za měřičské práce odpovídá hlavní geodet, který tyto výsledky měření a zaměření předá stavbyvedoucímu, jenž je odpovědný za všechny ostatní práce. O veškerých provedených měřeních a kontrolách bude proveden zápis do SD.

2.1.6. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky

Odstranění stromů	- Motorová pila Stihl MS 460	1 ks
Sejmutí ornice	- Dozer Caterpillar D6N	2 ks
Vytyčení výkopových prací	- Teodolit, nebo nivelační přístroj, lavičky	
Výkopové práce	- Rypadlo-nakladač JCB 3 CX	1 ks
	- Nákladní automobil Tatra T158 6x6, 10m^3	6 ks
Vytýčení laviček	- 16ks fošen 50x100x3000, 28ks hranolů 80x80x1200	

2.1.7. Hlavní pracovní pomůcky:

kladiva 5kg, lopaty, rýče, krompáče, kolečka, tužky, metry, pásma, vruty, hřebíky apod.

2.1.8. BOZP:

ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka apod.

Před započetím prací je potřeba dodržet, aby všichni pracovníci byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. BOZP se řídí nařízením vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Následně pro provedení školení se udělá zápis o jeho uskutečnění, přičemž se každý pracovník, jenž školení absolvoval, podepíše, čímž potvrdí jeho úspěšné absolvování. Při samotné práci budou dodržovány podmínky BOZP a pro maximální možnou ochranu budou použity tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka.

2.2. Základové konstrukce

2.2.1. Výkaz výměr:

SO01: patky: 1,0 x 1,0 x 0,6 m = 0,6 m^3. Celkem 17 ks: 17 x 0,6 = **10,20 m^3.**

Pasy-I: 0,7 x 0,6 – celková délka (7,7 + 1,35 + 16,55 x 3 + 45,4 + 11,9 + 21,3) = **57,67 m^3.**

Pasy-II: 0,8 x 0,6 – celková délka (2,1 + 4,9) = **3,36 m^3.**

Pasy-III: 1,05 x 0,6 x 46,850 = **29,52 m^3.**

2.2.2. Úvod

Základové pasy, základové patky a základová deska vytváří společně základovou konstrukci stavby. Základové pasy a patky budou prováděny na podkladní beton, deska následně na podkladní štěrk. Je nutné pamatovat na vytvoření prostupů v základové desce pro napojení na inženýrské sítě. V našem případě se bude jednat hlavně o napojení na kanalizaci, protože napojení na ostatní inženýrské sítě bude provedeno až při etapě horní stavby. Taktéž je důležité provést školení pracovníků vzhledem k dodržování BOZP a v souvislosti s použitými technologiemi a postupy. Dále musí být provedena montáž zemních pásků pro uzemnění objektu. Samotné betonování bude prováděno přímo do spár. Pouze v případě, že by v některém místě byla malá výška terénu bude provedeno bednění, kde následně po betonáži a odbednění bude prostor vyplněn a zhutněn zeminou do výšky horní hrany základu.

2.2.3. Použité materiály

- Beton tř. C25/30 z PC fr.do 22 mm velmi měkký S3– základové pasy a patky:
- Beton tř. C8/10 z SPC fr.do 22 mm velmi měkký S3– podkladní beton:
- Výztuž do betonu ocel B 500

2.2.4. Postup při provádění ŽB základových konstrukcí

U provádění základových konstrukcí je velmi limitujícím faktorem teplota, za které se smí provádět betonáž. Nejnižší dovolená teplota je + 5 °C, která bude jistě dodržena v dobu plánované výstavby. Betonáž lze provádět taktéž za nižších teplot, ale s dodržením potřebných zásad pro provádění. Důležitá je rovněž maximální teplota, která by neměla přesáhnout +25 °C, v případě překročení této teploty beton rychleji vysychá a je potřeba jej více kropit, nebo jiným způsobem zajistit, aby nebyla snížena jeho výsledná pevnost. Mezi jiné způsoby se může řadit například použití přísad. v případě, že by se teplota nevyskytovala v daném rozmezí, je zapotřebí aby stavbyvedoucí zavedl potřebná opatření pro uskutečnění betonáže, eventuelně aby betonáž přerušil, nebude-li možné situaci řešit jinak. Následuje bodový sled činností provádění základových konstrukcí.

2.2.4.1. Základové pasy a patky

Před započetím provádění základů je důležité zkontrolovat provedení všech předcházejících činností. Je potřeba, aby byly dokončeny všechny výkopy, eventuálně aby bylo provedeno zabezpečení výkopu. Také se zkontroluje provedení ručního dočištění, které bylo dokončeno těsně před betonáží. Pasy a patky budou vytvořeny z betonu c25/30 a budou provedeny na podkladní beton c8/10. Vyztužení bude provedeno dle PD z výztuže do betonu 10 505. Je důležité dohlédnout na to, aby byli všichni pracovníci řádně proškoleni o BOZP. Následně po absolvování školení stvrdí pracovníci svou účast podpisem.

a) Podkladní beton
b) Provedení uzemnění
c) Vyztužení základů
d) Provedení prostupů
e) Betonáž základů
f) Ošetřování čerstvého betonu
g) Zásyp zeminou

a) **Podkladní beton**

Pod všechny základové pasy i základové patky bude proveden podkladní beton z prostého betonu C8/10. Betonáž bude probíhat přímo z domíchávače do vyhloubených a dočištěných rýh. Tloušťka podkladního betonu bude 100mm. Po provedení betonáže bude následovat technologická přestávka v délce přibližně 2-3 dnů v závislosti na povětrnostních podmínkách. Ukončení technologické přestávky je na rozhodnutí stavbyvedoucího.

b) **Provedení uzemnění**

Následně po ukončení technologické přestávky přichází na řadu uzemnění objektu pomocí zemnící pásky. Ta je vyrobena z pozinkovaného železa a má rozměry 4 x 30mm. Páska musí být uložena tak, aby byla následně po betonáži celá zalitá betonem. Pokud se vyskytují přechody, například ze země do betonu, či na vzduch, je třeba pásku opatřit asfaltovým nátěrem. Ten má různou délku v závislosti na umístění. V případě betonu a vzduchu je délka nátěru 0,3m, ovšem v případě zeminy již 1,0m. K pásku bude následně také přivařena, nebo připevněna výztuž, přičemž tyto spoje budou po provedení opatřeny asfaltovým nátěrem. Po kompletace uzemnění bude následovat vyztužení základů.

c) **Vyztužení základů**

Vyztužování bude prováděno kvalifikovanými osobami a bude se řídit projektovou dokumentací a daným schématem vyztužení. Je důležité, aby bylo dodrženo správné umístění výztuže, minimální krytí a použití shodných průměrů a typů výztuže, jak je uvedeno v projektové dokumentaci. Při vyztužování je také důležité kontrolovat, zda-li výztuž není jakkoli poškozena, nebo znečištěna. Znečištěním se rozumí, zemina nebo jiné nečistoty, lehké zrezivění výztuže je namístě, následně zvýší soudržnost výztuže v betonu. Následně, jak bude veškeré vyztužení provedeno, stavbyvedoucí práci zkontroluje, převezme a vytvoří o provedení a převzetí zápis do stavebního deníku.

d) **Provedení prostupů**

Velice důležité je také nezapomenou na provedení prostupů pro vedení inženýrských sítí. Ty se provádějí pomocí vložení vhodné průchodky. Elektřina společně s vodou se může vést průchodkou Kopoflex. V našem případě máme však pouze prostup pro kanalizaci, který bude proveden za pomoci dostatečně velké plastové trubky, která bude vložena již do konstrukce základu. Všechny prostupy, které se v základech vyskytují jsou vyznačeny v projektové dokumentaci základů. Jak jsem již zmínil v úvodě, je možné že bude potřeba v některých místech vytvořit bednění pro základy. V tom případě se v tento okamžik bednění provede včetně natření odbedňovacím přípravkem. To je důležité především z důvodu snadného oddělení bednění od betonu.

e) **Betonáž základů**

Samotná betonáž bude probíhat přímo do základových rýh za pomoci domíchávače, ze kterého bude směs pomocí nástavců volně padat do základových rýh. Je důležité dohlížet na to, aby betonáž neprobíhala z výšky větší než 1,5m, protože v tom případě by docházelo k segregaci kameniva. Při betonáži bude zároveň probíhat hutnění betonové směsi za pomoci ponorného vibrátoru. Při použití vibrátoru je důležité dbát návodu použití od výrobce.

f) **Ošetřování čerstvého betonu**

Po dokončení betonáže je důležité povrch betonu dále ošetřovat, aby nedošlo ke snížení požadované pevnosti. Doba po kterou je nutné povrch ošetřovat je závislá na aktuálním počasí, zejména pak na teplotě. Povrch bude ošetřován kropením vodou. Také musí být provedena ochrana odkryté plochy tvrdnoucího a tuhnoucího betonu před vypalování cementu z čerstvého betonu a mechanickým a chemickým poškozením. Beton musí být stále udržován ve vlhkém stavu min. po dobu 7 dnů. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN EN 13670. V případě, že byl beton bedněn, je možnost po dosažení 70% pevnosti provést demontáž bednění. Ověření dosažení předepsané pevnosti bude provedeno nedestruktivní metodou za pomoci Schmidtova kladívka (odrazový tvrdoměr).

g) **Zásyp zeminou**

V místech, kde je nedostatečná výška zeminy, zejména pak v místech, kde bylo zřízeno bednění, je následně proveden zásyp zeminou. Zemina bude rovněž řádně hutněna. Hutnění bude probíhat po vrstvách o maximální tloušťce 30cm. Míra zhutnění bude dle PD min. Edef,2 = 80MPa. Po dokončení hutnění a dosažení dostatečné pevnosti, lze přistoupit k provádění základových desek.

2.2.4.2. Základová deska

Před započetím prací na základové desce je důležité zkontrolovat provedení všech předcházejících činností. Je potřeba, aby byly dokončeny veškeré rozvody přípojek, zejména pak kanalizace a aby beton základových pasů a patek měl již dostatečnou pevnost. Samotná základová deska bude vyztužena pomocí KARI sítí 2m x 3m s průměrem drátu 8mm a velikostí ok 150 x 150mm. V případě desky bude použit stejný beton jako při betonáži základů, a to třídy c25/30. Stejně jako v případě základů, je potřeba aby všichni pracovníci byli seznámeni z BOZP a byli řádně proškoleni, což následně stvrdí svým podpisem.

a) Vyztužení základové desky
b) Bednění základové desky
c) Betonáž
d) Ošetřování čerstvého betonu
e) Odbednění

a) **Vyztužení základové desky**

Nejdříve je potřeba základovou desky vyztužit pomoci již zmíněné KARI sítě. Výztužná síť se umístí na distanční podložky, aby bylo zajištěno minimální krytí. Nejmenší krytí od zeminy je 50mm, v projektu je však uvažováno krytí větší a to 70mm. Je potřeba sítě přesahovat, a to buďto o 1 oko, nebo o minimálně 200mm. Vzhledem k provádění budou sítě přesahovány o velikost 2 ok, tj. o 300mm. Při manipulaci se sítěmi je důležité brát ohled na již provedené prostupy, které se v desce budou vyskytovat a samotné vyztužování provádět vzhledem k této skutečnosti obezřetně, aby nedošlo k poškození jíž zmíněných prostupů. Další důležitým bodem je nutnost dodržení spojování výztuží pomocí vázacího drátu. Výztuže totiž nemohou být volně pokládány. Také je potřeba zajistit dostatečné vyztužení u prostupů a v rozích desky. V těchto místech bude k současné výztuži přidána další síť, která bude pootočena o 45°. Toto do vyztužení je důležité z hlediska zvýšených namáháních v těchto místech a k předejití vzniku trhlin. Rovněž jako u vyztužování pasů a patek je důležité kontrolovat čistotu výztuže.

b) **Bednění základové desky**

Následuje provedení bednění okolo základové desky. Bednění bude vytvořeno z dřevěných desek, které budou vyztuženy trámky a následně pomocí kůlů a vzpěr zapřeny, aby nedošlo k jejich usmýknutí. Zapření bude provedeno po celé délce obvodu po vzdálenostech přibližně 2m. Pokud bednění nebude mít horní hranu shodnou s výškovou kótou základové desky, bude po obvodě pomocí hřebíků vyznačená výška desky. Na závěr bude bednění opatřeno odbedňovacím nátěrem.

c) **Betonáž**

Samotná betonáž desky bude probíhat stejně jako betonáž základových pasů a patek, a to za pomoci autodomíchávače a nástavných dílů. Taktéž jako v předchozím případě nesmí betonáž probíhat z větší výšky, než z 15m metru kvůli segregaci kameniva. Při betonáži bude ověřeno, zda výšková kóta desky odpovídá projektové výšce a provede se zvibrování desky pomocí vibrační latě.

d) **Ošetřování čerstvého betonu**

Po dokončení betonáže je důležité povrch betonu dále ošetřovat, aby nedošlo ke snížení požadované pevnosti. Doba po kterou je nutné povrch ošetřovat je závislá na aktuálním počasí, zejména pak na teplotě. Povrch bude ošetřován kropením vodou. Také musí být provedena ochrana odkryté plochy tvrdnoucího a tuhnoucího betonu před vypalování cementu z čerstvého betonu a mechanickým a chemickým poškozením. Beton musí být stále udržován ve vlhkém stavu min. po dobu 7 dnů. Voda pro ošetřování betonu musí vyhovovat ČSN EN 13670.

e) **Odbednění**

Po dosažení 70% pevnosti může být provedena demontáž bednění. Ověření dosažení pevnosti bude provedeno nedestruktivní metodou pomocí Schmidtova kladívka. Doba, za kterou bude pevnosti dosaženo se může lišit, přibližně se bude jednat o dobu 3 dnů.

2.2.5. Personální obsazení

1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
4 železáři (odborná způsobilost, držitelé svářečského průkazu)
4 betonáři (odborná způsobilost)
2 pomocné síly
4 tesaři (odborná způsobilost)

Před započetím stavebních prací je potřeba, aby byly překontrolována všechna osvědčení a průkazy (vazačský průkaz, strojnický průkaz). a aby bylo provedeno školení o bezpečnosti práce. Na konci školení se všichni zúčastnění pracovníci podepíší a stvrdí tak, že školení úspěšně absolvovali. U kontroly průkazů je důležité, aby byly průkazy platné a opravňovaly držitele k provádění potřebných prací.

Za měřičské práce odpovídá hlavní geodet, který tyto výsledky měření a zaměření předá stavbyvedoucímu, jenž je odpovědný za všechny ostatní práce.

2.2.6. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky

2.2.7. Stroje a mechanismy

Příprava bednění	- Motorová pila Stihl MS 460	2 ks
	- Přímočará pila DeWALT s horní rukojetí-701W	2 ks
	- Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt DCD732D2	2 ks
Doprava betonu	- Domíchávač CIFA SL9 na podvozcích IVECO Trakker 9m^3	
Čerpadlo betonu	- SCHWING S 36 X – dosah vodorovný 35,2 m, svislý 31,3 m	
Zvibrování betonu	- Ponorný vibrátor TERMIX VH48	2 ks
	- Vibrační lať Enar QZH + 4m profil	2 ks
Svaření výztuže	- Svářečka Kühtreiber KITin 2040 MIG EURO	2 ks
Řezání výztuže	- Bruska DeWALT D28136KD	2 ks
Ohýbání výztuže	- Ohýbačka betonářská HB 16	1 ks
Zkouška pevnosti	- Schmidtův tvrdoměr	1 ks

Zaměření staveniště – teodolit, nivelační přístroj, latě, výtyčky

2.2.8. Hlavní pracovní pomůcky

kladiva 5kg, těžká kladiva, svářečská kladívka, vodováhy, tužky, metry, pásma, lopaty, kolečka, ocelové kartáče apod., vruty, hřebíky.

2.2.9. BOZP:

ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka, svářečské rukavice, svářečská zástěra, svářečská helma apod.

Před započetím prací je potřeba dodržet, aby všichni pracovníci byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. BOZP se řídí nařízením vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Následně pro provedení školení se udělá zápis o jeho uskutečnění, přičemž se každý pracovník, jenž školení absolvoval, podepíše, čímž potvrdí jeho úspěšné absolvování. Při samotné práci budou dodržovány podmínky BOZP a pro maximální možnou ochranu budou použity tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka.

2.3. Hrubá horní stavba

Technologická etapa hrubé vrchní stavby navazuje na předešlou etapu v době, kdy je kompletně dokončena. Musí být provedeny základy objektu (ŽB pasy, patky a deska), a také je provedena část přípojek (přípojka kanalizace). Ostatní přípojky budou zřízeny následně po vyzdění suterénního zdiva. Důležité je, aby byla také provedena izolace proti vodě a radonu alespoň v místě, kde budou svislé konstrukce. Na tyto izolace se bude následně zakládat a provádět.

Před samotným započetím prací musí být na staveništi zřízen věžový jeřáb Liebherr 120 K.1. Tento jeřáb zde bude k dispozici po celou dobu výstavby a bude rovněž plnit částečně funkci sekundární dopravy. Z důvodu větší hmotnosti jednoho dílce bude pro jeho montáž přistaven Autojeřáb Demag AC55 CITY. V neposlední řadě je potřeba, aby všichni pracovníci byli před započetím prací seznámeni z BOZP a byli řádně proškoleni, což následně stvrdí svým podpisem. Nesmí se rovněž opomenout zkontrolovat platnost průkazů pro obsluhu strojů.

V této části budou jednotlivé technologické etapy:
- zdění svislých konstrukcí
- montáž prefabrikovaných konstrukcí
- provádění montované stropní konstrukce
- montáž prefabrikovaného schodiště

2.3.1. Zdění svislých konstrukcí:

Před započetím zdících prací se zkontroluje dokončení předcházející etapy, cože je v tomto případě dokončení základových konstrukcí, provedení prostupů a provedení hydroizolace, na kterou se má zakládat zdivo. Je důležité, aby byla hydroizolace provedena správně, což se doloží výsledky o provedených zkouškách.

Po převzetí staveniště se přistoupí k zakládání. Ještě před započetím však musí geodet zaměřit rohy objektu, aby se ověřila správná výška zakládání zdiva. O provedeném měření se vyhotoví protokol, který následně od geodeta převezme stavbyvedoucí. Po vyměření rohů se přistoupí k samotnému zakládání a zdění. Zdivo se bude zakládat v rozích, pomocí kterých se následně bude kontrolovat přesnost provádění. Zakládání v prostoru suterénu proběhne z tvárnic ztraceného bednění BEST tl. 400mm. V suterénu se budou zdít také příčky, které budou vyzděny z keramických tvárnic POROTHERM 11,5 Profi, 497/115/249 mm. Ze ztraceného bednění budou rovněž vyzděny svislé konstrukce v místě terasy a zelené střechy. Konkrétně se bude jednat o příčky z tvárnic BEST UNIKA 10 v případě zelené střechy a BEST UNIKA 15 v případě terasy.

Zbývající zděné konstrukce budou ze systému POROTHERM. Velmi důležité je započít zdění v místech, kde budou následně po montáži osazeny průvlaky, aby nedošlo ke zdržení výstavby. Po vyzdění nosného a obvodového zdiva včetně montáže sloupů a průvlaků, přijde na řadu montáž bednění včetně provedené odbedňovacího nátěru, vyztužení a následného vybetonování. Při vyšší výšce zdění bude sestaveno lešení, ze kterého bude zdění následně pokračovat. Taktéž je důležité přesně určit místa, kde se budou nacházet prostupy, okna, či dveře a nezapomenou tyto místa řádně provést. S tím blízce souvisí také uložení překladů. Překlady musí být správného typu, správné délky a hlavně orientace. Nesmí dojít k otočenému usazení, překlad by tak ztratil poměrnou část své únosnosti. U překladů je taktéž neméně důležité výškové usazení. Vše bude prováděno a kontrolováno dle PD, nebo jejich příloh. Zdivo ze ztraceného bednění se volně klade. Při kladení se do každé vodorovné drážky osadí výztuže 2Ø10, které se dostatečně přesahují, ve svislém směru bude použita výztuž Ø12 po 250mm. Po každých vyzděných 3 vrstvách bude probíhat betonáž do ztraceného bednění, přičemž směs bude dostatečně hutněna pomocí tyče, nebo ponorného vibrátoru. V případě použití ponorného vibrátoru je důležité, aby byly mezi horizontální výztuží mezery alespoň 60mm a byly ukládány svisle nad sebou. Tvárnice BEST UNIKA se budou klást na maltové lože o síle 10mm, budou vyztužovány ocelí Ø8 ve vodorovném a Ø10 po 300mm ve svislém směru. Následně po vyztužení budou maximálně po třech řadách zality samonivelačním potěrem z portlandského cementu zrnitosti do 4 mm. Ostatní zdivo systému POROTHERM bude vyzdíváno na pěnu dryfix, která bude nanesena na ložné spáry ve dvou průběžných pásních.

2.3.2. Montáž prefabrikovaných konstrukcí:

Svislé nosné konstrukce nejsou však jen zděné, ale jsou zde i nosné prefabrikované sloupy, nacházející se v místě garáže a pavlače.

- Kontrola vertikálního a horizontálního založení a popsání os v příčném a podélném směru. Propsání bude v místě suterénu provedeno na základovou desku a v případě pavlače na základové pasy a patky.
- Po kontrole výškových umístění sloupu a také podkladu, který musí být ve všech případech pod sloupy ve stejné výšce se přistoupí k osazování sloupů.
- Tyto sloupy budou montovány pomocí jeřábu na své místo, kde budou osazeny na maltové lože a přivařeny k průběžné výztuži. Před nanesením malty je potřeba důkladně navlhčit obě styčné plochy z důvodu soudržnosti.
- Na navlhčený podklad v místě styku se nanese maltové lože z cementové malty o tl.20mm

- Na skládce materiálu se sloup očistí na dosedací ploše, zkontroluje se kompletnost a do montážního otvoru v horní části sloupu se zapne závěs pro montáž. Ještě před zdvihnutím se na obou koncích vyznačí osy sloupu. Dále se sloup přepraví na místo osazení, ustálí se za pomocí dvou montážníků, kteří sloup směřují tak, aby střed sloupu byl naproti značkám vyznačeným na podkladním betonu. Sloup se zvolna spustí do maltového lože. Přesné osazení (svislost a směr) se provede pomocí klínků z tvrdého dřeva. Po zatvrdnutí malty (70% pevnosti) se klíny vyjmou a místo se omítne cementovou maltou. Důležité je, že po osazení sloup zůstane stále v závěsu jeřábu.
- Svislost bude ověřena přeměřením geodetem, včetně ověření správnosti umístění dle PD. Je potřeba zaměřit pouze rohové nebo krajní sloupy, podle kterých se následně osadí sloupy zbývající.
- Po kontrole muže být správně osazený sloup navařen k vyčnívající výztuži ze základů, která musí být čistá a zbavená všech nečistot. Výztuž se navaří k patě sloupu, kde jsou pro tyto účely přichystány ocelové botky, nebo jiné úhelníky pro tento účel vytvořené.
- V patě sloupu se provedou stehové svary s kotevními železy základových patek. Stehové svary musí být provedeny kvalifikovaným svářečem tak, aby po odpojení závěsu byla zajištěna stabilita a bezpečnost.
- Provedeme odpojení závěsu a svářeč dokončí přivaření trnu k ocelové patce oboustrannými koutovými svary. Po skončení svaru svářeč odstraní ze svarů strusku a připojí na jeden ze svarů svojí značku. Stavbyvedoucí provede kontrolu zhotovení a zhotoví zápis do stavebního deníku.
- Poté se místo zaplní vrstvou cementové malty, aby bylo zajištěno dostatečné krytí výztuže. Po zavadnutí malty a kontrole zdiva se mohou osadit prefabrikované průvlaky. To lze však pouze za předpokladu, že je zdivo v místě průvlaku již zhotoveno.
- Průvlaky se osadí řádně na své místo dle PD. Montáž probíhá na lože z cementové malty. Nesmí být opomenuto ani navlhčení dotykových ploch obou prvků, aby se docílilo lepší soudržnosti.
- Průběh osazování průvlaků je podobný provádění sloupů. Po vyznačení místa, kde má být s průvlak umístěn a jeho kontrole, se na skládce průvlak zachytí demontážních ok a obdobně jako v předchozím případě se provede jeho osazení namísto.
- Po dopravení k místu montáže, kde se nacházejí 2 montážníci se průvlak ustálí přibližně 300mm nad místem osazení. Následně se průvlak osadí tak, aby do otvorů v průvlacích byla umístěna výztuž sloupů.
- Spouštění průvlaků bude probíhat plynule a musí se dbát na správné osazení a nepoškození výztuže vedoucí od sloupů, která bude sloužit i pro kotvení další řady sloupů v případě pavlače.

- Následně po osazení se musí veškeré spoje provařit a zajistit se tak dostatečná pevnost spojů. Po provedení se provádí taktéž zálivka hlavních svařovaných spojů. Zálivky v místě mezi jednotlivými průvlaky se provádí do úrovně do úrovně destičky, která se nachází v místě spojení hlavních výztuží průvlaků.
- Spojení dvou průvlaků bude provedeno pomocí stabilizační destičky, která bude bránit překlopení obou prvků.
- Spojení hlavní výztuže průvlaků – vnitřní styk – po osazení dvou průvlaků se provede přivaření stabilizační destičky (ocelový rovnostranný trojúhelník), která brání překlopení průvlaku. Přivaření stabilizačních destiček se provede jednou stranou k vyčnívající výztuži sloupu tak, že druhá strana se opírá o beton průvlaku. Destičky se přivařují vždy na té straně průvlaku, proti níž budou jednostranně ukládány stropní dílce. Dále se provede vzájemné svaření hlavní výztuže průvlaků, dle projektových podkladů. Tento styk se doporučuje provádět pomocí ocelových destiček v průměru 30mm uprostřed.

Jakmile je dozděno obvodové a vnitřní nosné zdivo, jsou osazeny sloupy společně s průvlaky, včetně všech potřebných kontrol lze přistoupit k montáži bednění železobetonového věnce. V případě, že se jedná o betonáž věnce na zdivo systému POROTHERM je důležité položit na horní plochu zdiva lepenku A 330H, která zamezí vniknutí betonu do dutin v cihelných blocích. V ostatních případech není potřeba lepenku pokládat. Po případném položení lepenky následuje montáž bednění. nátěr odbedňovacím přípravkem, vyztužení, betonáž odbednění a následná montáž stropních panelů spiroll.

2.3.3. Provádění montované stropní konstrukce:

Po dodržení technologické přestávky bude následovat montáž stropních panelů spiroll dle kladečského plánu.

- Panely se budou klást na maltové lože tloušťky 10 mm. Montáž bude probíhat v místech zdiva na provedené žb věnce a na průvlaky, které byly zhotoveny již dříve.
- Montáž probíhá obdobně, jak tomu bylo u předchozích provádění. Je plánováno provádět montáž ihned při dodávce materiálu, aby nebyly způsobeny prodlevy, při četnější manipulaci s dílci. Pokud to však okolnosti nedovolí, budou prvky uskladněny na skládce.
- Při dodávce se zkontroluje typ panelu, jeho velikost, čistota, osazení montážních a provedení prostupů dle PD. Závěs se uchytí na lanový závěs v případě, že se jedná o nejdelší stropní panely o rozměrech 9,25m. V ostatních případech budou k dispozici samosvorné kleště.
- Doprava prvního panelu na své místo a jeho osazení bude probíhat buďto z lešení, nebo montážní plošiny. Dva montážníci panel umístí na své místo, přičemž 300 mm nad pozicí usazení panel ustálí a následně pozvolna ukládají.

- Další panel je možno ukládat už ze zhotoveného panelu., avšak je potřeba zajistit osoby proti pádu, jak je uvedeno v BOZP.
- V případě potřeby změny umístění panelů dodatečně, se pro tento účel použijí hydraulické hevery o nosnosti 3 tun, aby se panel nadzvedl a následně správně umístil.
- V případě, že se v místě nachází výměna, provedou se nejdříve dva okolní panely, na které se následně usadí svařovaný L profil, na který je následně možno uložit zkrácený stropní panel. V závislosti na umístění prostupu se volí množství výměn dle PD.
- Následně po montáži všech panelů a prostupů, které se v nich nachází se přistoupí k zálivce
- Před zálivkou je zapotřebí mezi jednotlivé panely vložit do podélných spar spárovací výztuž,která je tvořena výztuží B500 Ø8 a až následně provést zálivku spar z betonu c 20/25 s maximální velikostí zrna 8mm.
- Ze spodní strany panelů se provede bednění v těch místech, kde bude prováděna zálivková výztuž mezi jednotlivými panely.
- Zálivka mezi panely musí být dostatečně zhutněna a musí zajistit také dostatečné krytí výztuže.
- Uložení výztuže a její eventuální svaření je závislé na statickém posudku a přiložené PD.

Po dokončení montáže stropů se začnou vyzdívat příčky v suterénu. Po vyzdění příček, nebo při jejich provádění se zároveň osadí prefabrikované schodiště.

2.3.4. Montáž prefabrikovaného schodiště:

Montáž schodiště bude probíhat podobně, jako montáž prefabrikovaných sloupů a průvlaků.

- Provede se kontrola vertikálního a horizontálního osazení s popsáním jednotlivých bloků na montážní spáře.
- Zkontroluje je se stejná výška v místech osazení, v případě, že bude nevyhovující, přistoupí se k jejímu vyrovnání.
- Následně se pod schodiště provede maltové lože o tl. 20mm.
- Před samotnou montáží schodišťového ramene se provede jeho kontrola. Jedná se především o čistotu a úpravu osazovacích ploch.
- Po osazení panelu na maltové lože se provede provaření s vyčnívající výztuží. Na horní ploše čel mezipodestových panelů jsou zabudovány ocelové destičky, které se pomocí příložek přivaří k destičkám zabudovaným v horní ploše schodišťových bloků spodních. Po provaření spojů a uložení zálivkové výztuže se provede navlhčení a zálivka příčných a podélných spar.

- Při montáži klademe schodišťové panely pomocí speciálních závěsů vždy od vnější strany schodiště do středu.Po uložení schodišťového ramene se provede provaření podle podrobného projektu k mezipodestovým panelům pomocí zabudovaných ocelových destiček a příložek.
- Svislé spáry ve styku trámu s panelem se zalévají koloidní maltou. Veškeré osazení bude probíhat včetně zálivky jednotlivých spar.
- Následně se prostor zabezpečí vzhledem k hlediskům BOZP proti pádu osob.

Schodiště v místě vjezdu do garáže bude usazeno na vyzděné, vyztužené a vybetonované ztracené bednění, které dosáhlo potřebné pevnosti. v místě stropu nad 1. S se uchytí k trnům v místě železobetonového věnce. V prostoru východu ze suterénu a vstupu na pavlač je schodiště osazeno na průvlaky mezi základy, jak již bylo popsáno v kapitole základové konstrukce objektu. Tyto nosné průvlaky byly osazeny po montáži sloupů. Ostatní konstrukce schodišť jsou uloženy na průvlaky mezi sloupy. Schodiště a průvlaky budou následně svařeny za pomoci ocelových plotýnek a zmonolitněny.

2.3.5. Doplnění pracovního postupu:

Celý postup se opakuje napříč všemi podlažími. Podrobnější popis provádění zděných konstrukcí, včetně popisu všech použitých prvku je obsažen v kapitole Technologický předpis pro zdění. Výkaz výměr všech zdících prvků je včetně výpočtů v kapitole Výkaz výměr hrubé stavby bytového domu. Výkaz výměr všech montovaných prvků, včetně jejich rozměrů a hmotností je uveden v následujícím výkazu výměr. Je zde uveden jako samostatná část a pro snadnou orientaci je dělen na samostatná podlaží počínaje 1. S až po 4. NP.

2.3.6. Vyztužení prefabrikovaných prvků:

V následujícím výkazu výměr jsou uvedeny hmotnosti včetně započítání vyztužení. Vyztužení je vždy provedeno vzhledem k tomu, o jaký konstrukční prvek se jedná. V případě sloupů činí vyztužení 150 kg/m^3, u průvlaků je vyztužení 200 kg/m^3 a schodiště jsou vyztužena na 90 kg/m^3. V případě stropních panelů je vyztužení předpjatou výztuží o něco více specifické. Panely s označením S07-S21 obsahují 7 lan výztuže Ø 9,3 mm, s označením S05 a S06 obsahují 10 lan výztuže Ø 12,5 mm a 2 lana Ø 9,3 mm, všechny ostatní panely jsou vyztuženy 6 lany výztuže Ø 12,5 mm.

2.3.7. Výkaz výměr prefabrikovaných prvků:

SO01:

sloupy		rozměry	ks	hmotnost [kg]	celkem tun
1. S	prefa sloupy v garáži [ks]	Ø 0,4 x 2,35	5	738,27	3,69
		Ø 0,5 x 2,35	2	1153,55	2,31
		0,5 x 0,4 x 2,35	3	1175,00	3,53
	prefa sloupy u pavlače	0,25x0,25x2,5	6	390,63	2,34
		0,25 x 0,8 x 2,5	1	1250,00	1,25
		0,25 x 0,45 x 2,5	1	703,13	0,70
		0,5 x 0,25 x 2,5	1	781,25	0,78
		0,25 x 0,25 x 4,315	2	674,22	1,35
		0,25 x 0,25 x 7,565	1	1182,03	1,18
1. NP	prefa sloupy u pavlače	0,25x0,25x3,0	5	468,75	2,34
		0,25 x 0,45 x 3,0	1	843,75	0,84
		0,5 x 0,25 x 3,0	1	937,50	0,94
		0,25 x 0,25 x 4,615	1	721,09	0,72
		0,25 x 0,25 x 2,82	2	440,63	0,88
2.NP	prefa sloupy u pavlače	0,25x0,25x3,0	5	468,75	2,34
		0,25 x 0,45 x 3,0	1	843,75	0,84
		0,5 x 0,25 x 3,0	1	937,50	0,94
		0,25 x 0,25 x 2,82	4	440,63	1,76
3.NP	prefa sloupy u pavlače	0,25x0,25x3,0	5	468,75	2,34
		0,25 x 0,45 x 3,0	1	843,75	0,84
		0,5 x 0,25 x 3,0	1	937,50	0,94
4. NP	prefa sloupy u pavlače	0,25x0,25x3,0	5	468,75	2,34
		0,25 x 0,45 x 3,0	1	843,75	0,84
		0,5 x 0,25 x 3,0	1	937,50	0,94
		0,25 x 0,25 x 4,505	4	703,91	2,82
suma			**61**		**39,81**

Tab. 2.1 Výkaz výměr sloupů

průvlaky	prefa	rozměry	ks	hmotnost [kg]	celkem tu n
1. S	průvlaky v garáži	0,4 x 0,25 x 4,6	5	1150,00	5,75
		0,4 x 0,25 x 6,6	5	1650,00	8,25
		0,35 x 0,25 x 8,2	2	1793,75	3,59
		0,35 x 0,25 x 7,95	2	1739,06	3,48
		0,35 x 0,25 x 2	2	437,50	0,88
1. NP	průvlaky u pavlače	0,25 x 0,25 x 3,1	6	484,38	2,91
		0,45 x 0,25 x 3,1	1	871,88	0,87
		0,5 x 0,25 x 3,1	1	968,75	0,97
		0,8 x 0,25 x 3,1	1	1550,00	1,55
		0,25 x 0,25 x 3,05	1	476,56	0,48
2. NP	průvlaky u pavlače	0,25 x 0,25 x 3,1	5	484,38	2,42
		0,45 x 0,25 x 3,1	1	871,88	0,87
		0,5 x 0,25 x 3,1	1	968,75	0,97
		0,25 x 0,25 x 3,05	2	476,56	0,95
3. NP	průvlaky u pavlače	0,25 x 0,25 x 3,1	5	484,38	2,42
		0,45 x 0,25 x 3,1	1	871,88	0,87
		0,5 x 0,25 x 3,1	1	968,75	0,97
		0,25 x 0,25 x 3,05	2	476,56	0,95
4. NP	průvlaky u pavlače	0,25 x 0,25 x 3,1	5	484,38	2,42
		0,45 x 0,25 x 3,1	1	871,88	0,87
		0,5 x 0,25 x 3,1	1	968,75	0,97
		0,25 x 0,25 x 3,05	2	476,56	0,95
		0,25 x 0,25 x 2,41	1	376,56	0,38
		0,2 x 0,25 x 1,51	1	235,94	0,24
suma			**55**		**44,97**

Tab. 2.2 Výkaz výměr průvlaků

prefa schodiště		rozměry	ks	hmotnost [kg]	celkem tun
1.S	ze suterénu	0,621 x 1,35	1	2095,88	2,10
	na pavlač	0,737 x 1,25	1	2303,13	2,30
	vedle vjezdu do garáží	0,737 x 2,5	1	4606,25	4,61
1. NP	dvouramenné do 2.NP	1,0935 x 1,25	2	3417,19	6,83
	jednoramenné do 2.NP	2,2715 x 1,25	1	7098,44	7,10
2. NP	dvouramenné do 3.NP	1,0935 x 1,25	4	3417,19	13,67
3. NP	dvouramenné do 4.NP	1,0935 x 1,25	4	3417,19	13,67
suma			**14**		**50,28**

Tab. 2.3 Výkaz výměr schodiště

	[m]	[m]	[kg /m2]	kusy 1.S			kusy 1. NP		2. NP + 3.NP (2*1.NP)		4. NP	
ozn.	**délka**	**šířka**	**hm.**	**Obj.**	**gar.**	**pavlač**	**Obj.**	**pavlač**	**Obj.**	**pavlač**	**Obj.**	**Suma kusů**
s01	6100	1190	333,61	12	8		12		24		12	68
s02	6100	1010	333,61	2			2		4		2	10
s03	5950	1190	333,61	24	16		24		48		24	136
s04	5950	1010	333,61	4			4		8		4	20
s05	9250	550	333,61		1							1
s06	9250	1190	333,61		13							13
s07	3300	700	248,74			1		1		2		4
s08	3300	650	248,74			1		1		2		4
s09	3300	1190	248,74			1		1		2		4
s10	5950	700	248,74			4		4		8		16
s11	5950	650	248,74			4		4		8		16
s12	5950	1190	248,74			4		4		8		16
s13	3370	700	248,74			1		1		2		4
s14	3370	650	248,74			1		1		2		4
s15	3370	1190	248,74			1		1		2		4
s16	6180	700	248,74			1						1
s17	6180	650	248,74			1						1
s18	6180	1190	248,74			1						1
s19	5270	700	248,74			1						1
s20	5270	650	248,74			1						1
s21	5270	1190	248,74			1						1
s22	6100	750	333,61	2			2		4		2	10
s23	6100	530	333,61	4			4		8		4	20
s24	4325	530	333,61	6			6		12		6	30
s25	1575	530	333,61	2			2		4		2	10
s26	4025	350	333,61	2			2		4		2	10
s27	1575	350	333,61	2			2		4		2	10
s28	5950	750	333,61	4			4		8		4	20
s29	5950	530	333,61	8			8		16		8	40
s30	1425	530	333,61	4			4		8		4	20
s31	5950	350	333,61	2			2		4		2	10
s32	5420	350	333,61	2			2		4		2	10
											suma	**516**

Tab. 2.4 Výkaz výměr stropních panelů spiroll

	[kg]	[tuny]
ozn.	**hmotnost kusu**	**celková hmotnost**
s01	2421,70	164,68
s02	2055,39	20,55
s03	2362,15	321,25
s04	2004,85	40,10
s05	1697,26	1,70
s06	3672,25	47,74
s07	574,59	2,30
s08	533,55	2,13
s09	976,80	3,91
s10	1036,00	16,58
s11	962,00	15,39
s12	1761,20	28,18
s13	586,78	2,35
s14	544,86	2,18
s15	997,52	3,99
s16	1076,05	1,08
s17	999,19	1,00
s18	1829,28	1,83
s19	917,60	0,92
s20	852,06	0,85
s21	1559,92	1,56
s22	1526,28	15,26
s23	1078,57	21,57
s24	764,73	22,94
s25	278,48	2,78
s26	469,98	4,70
s27	183,90	1,84
s28	1488,75	29,78
s29	1052,05	42,08
s30	251,96	5,04
s31	694,75	6,95
s32	632,86	6,33
suma		**839,53 tun**

Tab. 2.5 Hmotnost panelů

Výztuž B500	celková délka spar [m]
1. S	713,5
1. NP	569,6
2. NP	569,6
3. NP	569,6
4. NP	508,2
suma	**2930,5 m**

Tab. 2.6 Výztuž spar spirollů

Zálivka spar beton c 20/25 zrno max8 mm	celkem m3 zálivky
1. S	8,67
1. NP	7,46
2. NP	7,46
3. NP	7,46
4. NP	6,25
suma	**37,30 m^3**

Tab. 2.7 Zálivka spar spirollů

2.3.8. Personální obsazení

Zdění svislých konstrukcí :

1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
6 zedníků (odborná způsobilost)
4 betonáři (odborná způsobilost)
3 pomocné síly
2 železáři (odborná způsobilost, držitel svářečského průkazu)

Montáž svislých a vodorovných konstrukcí

1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
1 řidič jeřábu (držitel strojnického průkazu)
4 vazači břemen (odborná způsobilost)
1 betonář (odborná způsobilost)
2 pomocné síly
1 železář (odborná způsobilost, držitel svářečského průkazu)

2.3.9. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky

2.3.9.1. Stroje a mechanismy:

Příprava bednění	- Motorová pila Stihl MS 460	3 ks
	- Přímočará pila DeWALT s horní rukojetí-701W	3 ks
Doprava betonu	- Domíchávač CIFA SL9 na podvozcích IVECO Trakker 9m^3	
Čerpadlo betonu	- SCHWING S 36 X – dosah vodorovný 35,2 m, svislý 31,3 m	
Stavební míchačka	- Spádová míchačka PowerTec M280L	1 ks
Doprava materiálu	- Nákladní automobil Tatra 8 x 8	3 ks
	-Valník SCHWARZMÜLLER typ RH125 P	3 ks
Montáž prefa prvků	- Autojeřáb Demag AC55 CITY	1 ks
	- Věžový jeřáb Liebherr 120 K.1	1 ks
Zvibrování betonu	- Ponorný vibrátor TERMIX VH48	1 ks
	- Vibrační lať Enar QZH + 4m profil	1 ks
Osazení stropů	- Hydraulický hever-zvedák GüDE 3T	4 ks
Svaření výztuže	- Svářečka Kühtreiber KITin 2040 MIG EURO	3 ks
Řezání výztuže	- Bruska DeWALT D28136KD	3 ks
Zaměření sloupů	- Teodolit	1 ks
Řezání cihelných bloků	- Pila VACUTEC VMP 700A	1 ks

2.3.9.2. Hlavní pracovní pomůcky:

lžíce, špachtle, zednická kladívka, svářečská kladívka, tesařská kladívka, vodováhy, tužky, metry, pásma, olovnice, gumové paličky, lopaty, kalfas, kolečka, ocelové kartáče, vruty, hřebíky apod.

2.3.10. BOZP:

ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka, svářečské rukavice, svářečská zástěra, svářečská helma apod.

Před započetím prací je potřeba dodržet, aby všichni pracovníci byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. BOZP se řídí nařízením vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Důležité jsou bezpečnostní opatření z hlediska používání jeřábu a přenášení těžkých břemen.

Následně pro provedení školení se udělá zápis o jeho uskutečnění, přičemž se každý pracovník, jenž školení absolvoval, podepíše, čímž potvrdí jeho úspěšné absolvování. Při samotné práci budou dodržovány podmínky BOZP a pro maximální možnou ochranu budou použity tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka.

2.4. Zastřešení

2.4.1. Výkaz výměr:

SO01: plocha ploché střechy: 11,88m x 36,88m = 438,13 m^2

2.4.2. Úvod:

Zastřešení je proces, který následuje až po provedení všech prací souvisejících s hrubou horní stavbou. Je potřeba, aby byly dokončeny všechny svislé a vodorovné nosné konstrukce. V našem případě se zastřešení může provést i v případě, že nejsou ještě dokončeny všechny příčky, nebo umístěny všechna schodiště. Avšak dle časového harmonogramu bude zastřešení probíhat až po dokončení kompletní hrubé stavby, včetně vyzrání betonové zálivky na stopních panelech spiroll.

KAČÍREK	50mm
FILTEK 500	5mm
Fólie ALKORPLAN 35176	1,8mm
FILTEK 300	3mm
EPS 100 S	100mm
EPS 100 S- SPÁDOVÉ KLÍNY 2%	20mm
GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	4mm
DEKPRIMER	-
STROPNÍ K-CE SPIROLL	250mm

Tab. 2.8 Skladba ploché střechy

2.4.3. Postup při provádění zastřešení:

a) Připravenost podkladu
b) Nanesení vrstvy DEKPRIMERU
c) Montáž hydroizolační vrstvy
d) Pokládka izolačních klínů
e) Pokládka geotextilie
f) Kladení hydroizolace
g) Pokládka geotextilie
h) Rozprostření kačírku

a) **Připravenost podkladu**

Podkladní konstrukce, která je určená pro nanesení penetrace musí být suchá, čistá, soudržná a bez ostrých výčnělků. Pokud se na povrchu takovéto časti vyskytují, je potřeba je nejdříve odstranit a až následně započít s prováděním nátěru. Další podmínkou je, že povrch musí být bez jakýchkoliv mastnot, jako jsou tuky, oleje a jiné nečistoty. Před nátěrem se ověří, že má podklad správný vlhkostní stav, a že umožňuje souvislé vytvoření vrstvy DEKPRIMER. Tato skutečnost se doporučuje nejdříve vyzkoušet na malé ploše.

b) **Nanesení vrstvy DEKPRIMERU**

Před nanášením je potřeba obsah nádoby pečlivě promíchat. Penetrační nátěr je možné zpracovávat za suchého počasí při teplotě podkladu min. +5°C. Nátěr se nanáší rovnoměrně pomocí koštěte, štětky, válečku, nebo stříkací pistole. Další vrstva se může provádět po zaschnutí nanesené vrstvy.

c) **Montáž hydroizolační vrstvy**

Montáž hydroizolační vrstvy je doporučeno provádět v teplotách od +5°C do +25°C. Pásy sice i při nižších teplotách natavovat lze, ovšem zde přichází na řadu lidský faktor a možnost nesprávného provedení hydroizolace. Při teplotě naopak vyšší hrozí poškození pásu buďto vložením počátečních napětích (teplotní změny), nebo šlápnutím na nateklou horní vrstvu. Provádění proběhne až po vyschnutí předchozího nátěru dekprimer. Pásy se v ploše kladou v jednom směru. Pásy se kladou na vazbu, přičemž překrytí v příčném směru musí být minimálně 8cm a v podélném směru 10-12cm. Pásy budou celoplošně nataveny pomocí plynového hořáku. Vůči sobě musí být posunuty tak, aby spoje nebyly nad sebou. V místech detailů je potřeba použít opracování dvěma pásy. Samotné natavování bude prováděno pomocí plynového hořáku a přítlačného válce. Při provádění spojů je důležité nahřát spodní pás tak, aby horní posyp klesal do hmoty asfaltu. Je potřeba provést dokonalé protavení spojů. Pásy se nataví i na svislou stěnu atiky, kde budou vytaženy až pod plech na atice. v místech rohů, kde se vyskytují atikové klíny se pásy rovněž zesílí další vrstvou pásů. Provádění rohů, nebo koutů bude provedeno pomocí rohových nebo univerzálních tvarovek. Střešní vtoky je potřeba umístit vtok přibližně o 20mm níže než je samotná hydroizolace. Pás se natavuje přímo na integrovaný asfaltový límec tvarovky vtoku. Provádění kruhových prostupů střechou je provedeno pomocí tzv. kalhotek. Jedná se o natavení pásu na samotnou tvarovku do výšky 150mm, kdy je nahoře pás stažen objímkou. Po dokončení montáže hydroizolační vrstvy následují zkoušky ověřující provedení, kvalitu a funkčnost hydroizolace.

d) **Pokládka izolačních klínů**

Kladení spádových klínu probíhá následně po dokončení, vychladnutí a odzkoušení hydroizolačních pásů. Pokládka může probíhat kladením volně na podklad, ale z důvodu umístění na střeše budou spádové klíny bodově lepeny pomocí nízkoexpanzního polyuretanového lepidla THERMO KLEBER. Po nalepení je potřeba desky na několik vteřin přitížit, aby došlo k rozprostření lepidla. Kladení bude probíhat postupně po celé délce střechy. V případě potřeby se pomocí pilky na polystyren desky upraví do požadovaného tvaru. Další vrstva izolačních desek se bude klást stejným způsobem. Nerovnosti a hrany, které po montáži zůstanou na horním povrchu lze obrousit plastovým hladítkem na polystyren.

e) **Pokládka geotextilie**

Následně po provedení izolace se na celé ploše položí geotextilie, která zajistí potřebnou ochranu a separaci použitých vrstev. Geotextilie se volně pokládá na podklad. V případě potřeby je možné ji přitížit. Pokud je potřeba geotextilie bude nařezána pomocí zalamovacího nože.

f) **Kladení hydroizolace**

Následuje pokládka hydroizolační fólie ALKORPLAN. Tato fólie se volně klade a používá se jako jednovrstvá izolace střech. V našem případě bude stabilizována k podkladu přitížením 50mm mocnou vrstvou kačírku. Tím se docílí odolání účinkům větru a tvarovým a rozměrovým změnám. Fólie obsahuje skleněnou výztužnou vložku a bude z obou stran separována aby bylo zabráněno možnému poškození. i v tomto případě je však potřeba zajistit dostatečné překrytí podélných a příčných spojů, které budou stejně jako v případě hydroizolace Glastek 8 a 12cm

g) **Pokládka geotextilie**

Následuje další pokládka geotextilie. Postup pokládky je popsán v bodě 5 a i v tomto případě je totožný.

h) **Rozprostření kačírku**

Na závěr následuje rozprostření vrstvy kačírku v mocnosti 50mm. Je potřeba, aby tato činnost byla prováděna obezřetně a nedošlo k poškození podkladních vrstev, zejména pak hydroizolace i navzdory přítomnosti separační ochranné geotextilie. Je také potřeba zamezit vniknutí kačírku do střešního vtoku. Z toho důvodu budou střešní vtoky opatřeny plastovým košem z důvodu zamezení vniknutí, ať už kamínků, či jiných nečistot, které by mohli mít za následek poškození, nebo ucpání vtoku. Vrstva kačírku bude na ploše rozprostřena pomocí desky a hrábí.

2.4.4. Personální obsazení

Provádění zastřešení:
2 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
6 izolatérů (proškoleni k provádění izolatérských prací, odborná způsobilost)
2 pomocné síly
1 řidič jeřábu (držitel strojnického průkazu)

2.4.5. Stroje, mechanismy a stavení pomůcky

2.4.5.1. Stroje a mechanismy:

Doprava materiálu	- Věžový jeřáb Liebherr 120 K.1	1 ks
Natavení pásů	- Hořák na asfaltové pásy	1 ks

2.4.5.2. Hlavní pracovní pomůcky:

štětky, válečky s násadami, přítlačné válce, plynové hořáky, pistole na pur pěnu, pilka na polystyren, hladítka na polystyren, srovnávací deska, hrábě, metry, pásma, lopaty, kalfas, kolečka.

2.4.6. BOZP:

ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, postroj pro práci ve výškách (práce u atiky) apod.

Před započetím prací je potřeba dodržet, aby všichni pracovníci byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. BOZP se řídí nařízením vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Důležité jsou bezpečnostní opatření z hlediska používání jeřábu a přenášení těžkých břemen. Velké riziko je v tomto případě spojeno s prací na střeše, tudíž je potřeba dodržovat potřebná opatření aby nedošlo k žádnému úrazu, či ztrátách na životech.

Následně pro provedení školení se udělá zápis o jeho uskutečnění, přičemž se každý pracovník, jenž školení absolvoval, podepíše, čímž potvrdí jeho úspěšné absolvování. Při samotné práci budou dodržovány podmínky BOZP a pro maximální možnou ochranu budou použity tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE — PETR ZAHRADA
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. VÁCLAV VENKRBEC.
SUPERVISOR

BRNO 2015

Obsah

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 51
3.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE 53
3.1.1. Popis staveniště 53
3.1.2. Základní koncepce zařízení staveniště 54
3.2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ 59
3.2.1. Kanceláře, sociální zařízení 61
3.2.2. Hygienická zařízení staveniště 64
3.2.3. Provozní zařízení staveniště 66
3.2.4. Výrobní zařízení 66
3.2.4.1. Skládky 66
3.2.4.2. Sklady 68
3.2.5. Oplocení 70
3.2.6. Staveništní komunikace 70
3.2.7. Parkoviště 71

3.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Bytový dům ve Vyškově
Charakter stavby:	Novostavba obytné budovy
Místo stavby:	Vyškov Jihomoravský kraj okres Vyškov
Investor:	Bára Vlčková
Stavebník:	Aleš Dufek
Projektant:	Petr Zahrada
Zhotovitel:	Ing. Jiří Kroupa
Termín zahájení výstavby:	03/2016
Termín dokončení výstavby:	05/2017
Důležité milníky výstavby:	
dokončení základů:	21.4.2016
dokončení hrubé horní stavby:	7.11.2016

3.1.1. Popis staveniště

Místo určené k výstavbě bytového domu se nachází ve městě Vyškov, konkrétně v SZ městské části Pazderna. Plánovaná výstavba vznikne na parcele číslo st. 1101, přičemž uvažované parkoviště, které bude zhotoveno následně po výstavbě bytového domu se bude nacházet na parcele číslo 947/6.

V současné době jsou parcely již využity, ale předpokládám, že využity nejsou. Obě parcely spadají do katastrálního území Dědice u Vyškova, ale mají rozdílného vlastníka. P.č. st. 1101 má výměru 1971 m^2 a vlastníkem je Česká Republika s adresou Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha2. Druhá parcela s číslem 9476 má výměru 2474 m^2 a jejím vlastníkem je město Vyškov s adresou Masarykovo náměstí 108/1, Vyškov - Město, 682 01 Vyškov.

Na pozemku se nachází 3 listnaté stromy bez další vzrostlé zeleně a křovin. 2 stromy mají průměr kmene 35cm a výšku přibližně 5,5-6m. Poslední ze stromů má průměr kmene 50cm a výšku přibližně 8m. Terén je mírně svažitý směrem k západu a velikost převýšení je přibližně 2m na 50m délky.

Místo stavby se nachází v těsné blízkosti dvou přilehlých komunikací. Na severovýchodní straně pozemku se nachází napojení na ulici Dědická. V jižním cípu pozemku je napojení na ulici Sídliště Osvobození. Na pozemku bude pro účely výstavby zřízena dočasná komunikace, která bude podrobněji popsána v kapitole Objekty zařízení staveniště.

Na pozemku se nenachází v současné době žádné oplocení a je tedy nezbytně nutné oplocení zřídit ještě před začátkem stavby. Oplocení nebude třeba pronajímat, protože firma, která je generálním dodavatelem stavby má oplocení zakoupeno a postará se i o jeho správné sestavení. Oplocení bude popsáno podrobněji v kapitole Oplocení

Pro staveniště i pro zařízení staveniště je použitelná plocha o velikosti 917 m^2 a bude po celé délce obvodu ohraničena oplocením. Tato plocha je zobrazena ve výkresu Zařízení staveniště.

3.1.2. Základní koncepce zařízení staveniště

Návrh velikosti pro staveniště i pro objekty zařízení staveniště bylo provedeno na základě nejnutnější potřebné plochy.

V první řadě je potřeba provést potřebné práce k tomu, aby mohlo být zřízeno zařízení staveniště. Vzhledem k faktu, že kolem uvažované plochy staveniště není zřízeno žádné oplocení je v první řadě nejdůležitější tohle oplocení zřídit, aby bylo zamezeno neoprávněnému vniku osob na plochu staveniště. Po celé délce oplocení budou spoje mezi jednotlivými dílci zajištěny bezpečnostními svorkami proti vstupu neoprávněných osob. Na každém 6 dílci bude přidrátována cedule BOZP, která upozorňuje na probíhající stavbu, zakazuje vstup nepovolaným osobám a upozorňuje na nutnost použití ochranných pomůcek na staveništi.

Ihned, jakmile bude zřízeno oplocení staveniště přistoupí se k odstranění zmíněných stromů, které budou po pokácení zbaveny větví a přemístěny na skládku. Poté se odstraní i pařezy po těchto stromech, přičemž vzniklé díry po pařezech budou zasypány zeminou. V těsné návaznosti na tyto práce bude sejmutí ornice, po jejímž dokončení lze přistoupit již k umístění jednotlivých mobilních buněk potřebných k provozu.

Na staveniště vedou také 3 brány, které budou složit pro provoz jak nákladních tak i osobních automobilů. U bran jsou z důvodu zamezení vniknutí neoprávněných osob zřízeny unimo buňka pro vrátného, který bude po celou dobu provozu u bran dohlížet na neoprávněný vstup. Následně po dokončení všech prací ten den, budou obě brány uzamčeny a zabezpečeny tím proti vniku neoprávněných osob po čas noci. Bližší specifikace je uvedena v kapitole Staveništní komunikace.

Následuje rozdělení výstavby na etapy, u kterých bude následně vypsán počet a druh mobilních buněk.

Etapa I - zemní práce: 7.3.2016 - 24.3.2016

V této etapě budou následně po odstranění dřevin a sejmutí ornice zřízeny všechny buňky, které budou pro následující etapu potřebné. V etapě budou pobíhat veškeré zemní práce spojené s výstavbou bytového domu. Bude se jednat zejména o hloubení nezapažené jámy a následné hloubení a dočištění rýh pro všechny základové konstrukce. Pro tyto účely budou na staveništi potřeba zejména následující zařízení, které jsou rozděleny do tří skupin, kvůli lepší orientaci.

a) Sociální zařízení:

Jedná se především o buňky určené zaměstnancům. V tomto případě budou na staveništi k dispozici tyto buňky: kancelář, pracovna, převlékárna, šatna, společenská místnost. Všechny buňky mají jednotné rozměry a to 6,055 x 2,5m a jsou umístěny s SV rohu staveniště. Přístup k nim je směrem od probíhajících stavebních prací v místě budoucího objektu. Buňky se nacházejí rovněž v blízkosti parkoviště. Veškeré sociální zařízení bude k dispozici po čas všech etap a bude v nezměněném počtu, tudíž ho nebudu u zbývajících etap vypisovat, ale jen odkážu na tuto kapitolu.

b) Hygienické zařízení:

Buňky určené k hygieně budou na staveništi tvořeny umývárnou a toaletou. Jsou umístěny v jedné řadě společně s buňkami sociálními, tj. v SV rohu staveniště. Rovněž hygienické buňky zůstanou po čas výstavby v nezměněném počtu. I zde se budu odkazovat na tuto kapitolu.

c) Provozní zařízení:

Veškeré plochy objekty, které budou využívány k provozu na staveništi. V případě zemních prací se jedná zejména o dvě vrátnice, parkoviště a oplocení.

Vrátnice, které jsou umístěny u dvou vjezdů na staveniště, jsou určeny především jako místnosti pro hlídače. Parkoviště o rozměrech 5m x 22,5m, s kapacitou 10 parkovacích míst, bude umístěno na východní straně staveniště podél plotu, v blízké návaznosti na sociální buňky. Oplocení, které bude zřízeno po celém obvodu staveniště o výšce 2,0m má celkovou délku 243m.

d) **Výrobní zařízení:**

Sklad nářadí bude umístěn vedle východní strany plánovaného objektu a bude sloužit zejména pro uskladnění pracovních nástrojů, jako jsou lopaty, rýče, kolečka a podobně.

První skládka ornice, umístěná na západní straně staveniště má rozměry 5 x 18m. Druhá skládka ornice které je umístěna za oplocením na východní straně parcely má rozměry 15 x 25m. V obou dvou případech je potřeba dodržet maximální výšku skladování, která je 1,5m.

Etapa II - základy: 24.3.2016 - 25.4.2016

V této etapě budou probíhat práce na základech, mezi které patří vylití spar podkladním beton, vyztužování a následná betonáž. Po technologické přestávce přijde na řadu bednění, vyztužení a betonáž základové desky. Poté je ještě v této etapě nutné provést hydroizolaci základové desky minimálně v místech, kde bude následně vyzdíváno suterénní zdivo. Následující zařízení budou potřebná k provádění základových prací.

a) **Sociální zařízení:**

Stejné jako u zemních prací.

b) **Hygienické zařízení:**

Stejné jako u zemních prací.

c) **Provozní zařízení:**

Veškeré plochy objekty, které budou využívány k provozu na staveništi. V případě základových prací se jedná zejména o dvě vrátnice, parkoviště, oplocení, požární bezpečnost a plocha pro skladování odpadu.

Sklad nářadí, vrátnice, parkoviště, oplocení a skládky ornice jsou již popsány v předchozí kapitole v provozních zařízeních, nebudu je tedy popisovat opětovně. Navíc se na staveništi zřídí buňka požární bezpečnosti, která bude umístěna v severní části staveniště v blízkosti míchacího centra, kde se rovněž bude nacházet podružný rozvaděč elektrické energie. jedná se o uzamykatelnou buňku s rozměry 3,5 x 2,5m.

Plocha pro skladování odpadu je umístěna na jižní straně staveniště v těsné blízkosti vjezdu na staveniště. V tomto místě se budou skladovat materiály určené k recyklaci, umístění na skládku, nebo k bezpečnému odstranění vždy dle druhu. Plocha má rozměry 2 x 11,25m a kapacitu 7 kontejnerů.

d) **Výrobní zařízení:**

Skládka nacházející se hned vedle skládky odpadu, tj. na jižní straně pozemku, bude sloužit k uskladnění stavebních materiálů, výztuží a podobným účelům. Plochá této skládky je rovněž zpevněna, odvodněna a má rozměry 25 x 5,42m. Tato plocha je větších rozměrů z důvodu, kdyby zde bylo potřeba dočasně uskladnit stropní panely spiroll, i navzdory tomu, že je uvažována jejich montáž přímo při dodání na staveniště.Maximální výška skladování je omezena na 2m, nebo v případě skladování na paletách na 2 palety na sobě.

Jedna buňka pro sklad materiálu bude umístěna ihned vedle skladu nářadí, což je na východní straně vedle plánovaného objektu. Výrobním zařízením se v případě základů stane rovněž stavební míchačka.

Etapa III - hrubá horní stavba: 26.4.2016 - 7.11.2016

Tato etapa je nejobjemnější co se množství práce týče, tudíž při ní bude potřeba mnoho prostoru pro skladování. Etapa sestává ze zdění svislých nosných i nenosných konstrukcí, z montáže sloupů, průvlaků, stropních panelů a schodiště. Dále v etapě bude probíhat bednění a betonáž věnců včetně dobetonávek stropů, osazování okenních a dveřních otvorů, které budou probíhat až v na závěr.

a) **Sociální zařízení:**

Stejné jako u zemních prací.

b) **Hygienické zařízení:**

Stejné jako u zemních prací.

c) Provozní zařízení:

Veškeré plochy objekty, které budou využívány k provozu na staveništi. V případě hrubé horní stavby zde přibude buňka požární bezpečnosti, ostatní buňky a plochy budou totožné jako u provozního zařízení v etapě základů.

Zmíněná buňka pro požární bezpečnost bude zřízena v těsné blízkosti jeřábu, který bude u jižní strany plánovaného objektu. V těchto místech je také druhý podružný rozvaděč.

d) Výrobní zařízení:

Oproti předchozí situaci zde přibudou zde přibudou navíc dvě buňky pro skladování materiálu. Ty budou umístěny vedle již zřízené buňky pro skladování materiálu a vedle buňky pro uskladnění nářadí. Celkově tedy budou po dobu provádění hrubé horní stavby na staveništi k dispozici 3 buňky pro uskladnění materiálu.

K výrobnímu zařízení navíc přibude stavební jeřáb Liebherr.

Etapa IV - zastřešení: 8.11.2016 - 22.11.2016

V této etapě budou probíhat práce na zastřešení, mezi které patří provádění hydroizolace, zateplení a postupná pokládka všech dalších vrstev, ze kterých je skladba střechy navržena. Při těchto pracích nebude již potřeba velké množství skladovacího prostoru, navíc je zde možnost ukládat materiál již v objektu. Z toho důvodu budou již odstraněny dvě buňky pro sklad materiálu, které byly zřízený pro účely provádění hrubé horní stavby v etapě III. vylití spar podkladním beton c8/10, vyztužování a následná betonáž. Po technologické přestávce přijde na řadu bednění, vyztužení a betonáž základové desky. Poté je ještě v této etapě nutné provést hydroizolaci základové desky minimálně v místech, kde bude následně vyzdíváno suterénní zdivo. Následující zařízení budou potřebná k provádění základových prací.

a) Sociální zařízení:

Stejné jako u zemních prací.

b) Hygienické zařízení:

Stejné jako u zemních prací.

c) Provozní zařízení:

Stejné jako u hrubé horní stavby.

d) **Výrobní zařízení:**

Stejné jako u hrubé horní stavby, pouze s rozdílem, že bude k dispozici už pouze jedna buňka pro uskladnění materiálu.

Doplnění informací k buňkám a skládkám:

Všechny buňky, jejich napojení na inženýrské sítě a umístění jsou znázorněny ve výkrese Zařízení staveniště. V tomto výkrese jsou také vykreslena všechna místa pro deponie a skládky, včetně jejich rozměrů a umístění. Všechny sociální a hygienické buňky budou napojeny k elektrické síti pomocí staveništních přípojek. V případě hygienických buněk budou zřízeny i přípojky vodovodní.

Nyní popíši přístup ke skládkám a bezpečnost, která souvisí s jejich provozem. Přístup ke skládkám ornice nebude po dobu výstavby potřeba, ale v případě nutnosti, je to možné v obou případech. Bezpečnostní opatření zde nejsou potřeba na skládkách nehrozí zvýšené nebezpečí. K ostatním skladovacím plochám je přístup přímo z dočasné staveništní komunikace. A mohou být tedy bez problému zásobovány. Dbát opatrnosti je důležité zejména v případě skládky materiálu, na které budou skladovány cihly, výztuže, bednění apod. V tomto případě zde může hrozit zranění při špatném uskladnění, nebo při pohybu v uličkách. Doporučuje se tedy zvýšená opatrnost v těchto místech.

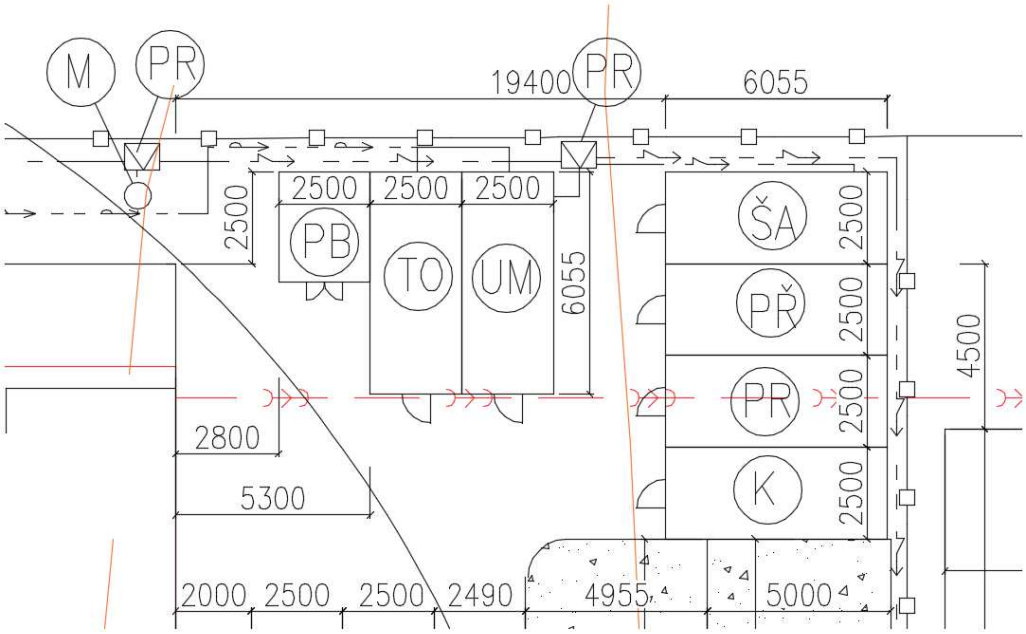
Zřizování i následné odstranění buněk má na starost generální dodavatel stavby Consistera s.r.o., který také bude zodpovídat ze jejich udržování v perfektním stavu. Za správné umístění těchto buněk bude odpovídat stavbyvedoucí.

3.2. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

V této kapitole se dostáváme k podrobnějšímu popisu jednotlivých stavebních objektů. Objekty zde budou rozděleny dle funkce pro lepší orientaci na tyto body:

1. Sociální zařízení (kancelář, pracovna, společenská místnost, převlékárna, šatna)
2. Hygienické zařízení staveniště (toalety, umývárny)
3. Provozní zařízení staveniště (oplocení, komunikace, parkoviště)
4. Výrobní zařízení staveniště (sklady, skládky, deponie)
5. Časový plán nasazení objektů zařízení staveniště

Přístup k celému bunkovišti je bezproblémový z přilehlého parkoviště a žádné buňky nejsou umístěny na sebe. Na obrázku je zobrazen půdorys buněk. Jedná se o výřez z výkresu situace. Všechny kontejnery jsou vyrobeny od firmy STG trade s.r.o.



Obr. 1 Schéma bunkoviště

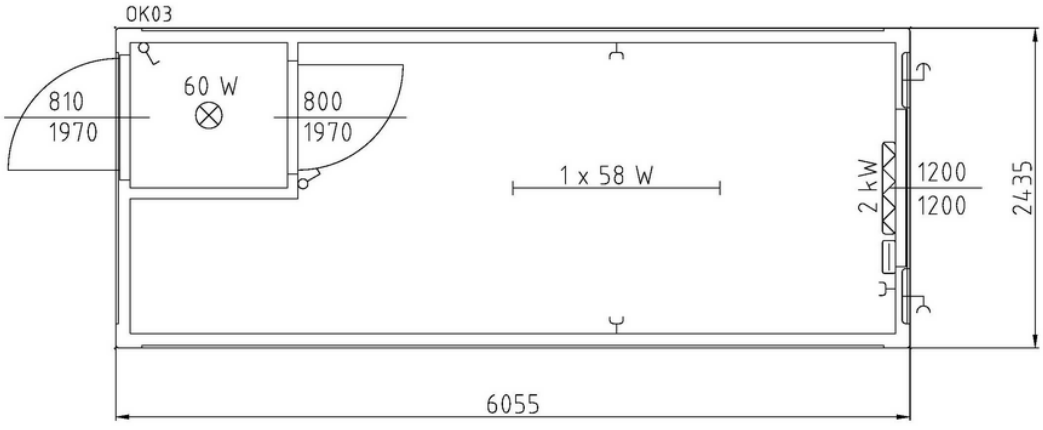
3.2.1. Kanceláře, sociální zařízení

Všechny buňky jsou osazeny zhutněném vyrovnaném recyklátem frakce 0-16, který po zhutnění na Edef,2 = 40 MPa bude mít tloušťku 20 cm.

- **Kancelář**

Označení: OK03 Obytný kontejner 20`
Rozměry /dxšxv/: 6055 x 2435 x 2820 mm / 2500 mm
Popis: obytný kontejner s předsíňkou,
základní výbava včetně elektroinstalace
1x dveře 810x1970 mm vnější
1x dveře 800x1970 mm vnitřní
1x okno 1200x1200 mm
1x elektroinstalace, vč. topení

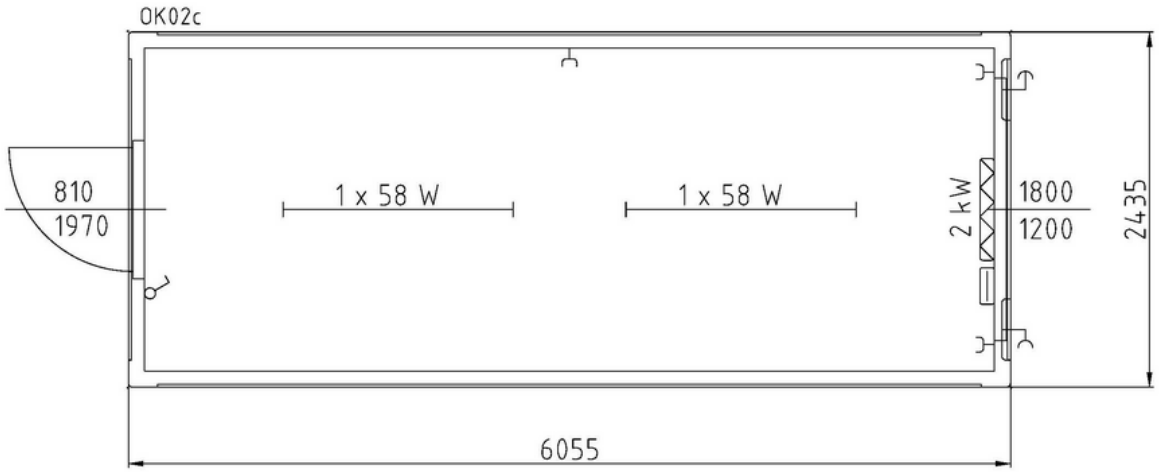
Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL červená
Vnitřní obložení: strop, stěny - bílá laminová dřevotříska tl. 10mm,
Izolace minerální vlnou:
součinitel tepelné vodivosti Ld = 0,040 W/m.K, požární třída A1- nehořlavá
strop 100mm
stěny 80mm
podlaha 100mm
Podlaha: PVC lino 1,4mm, mramorované
Dveře: vstupní, ocelové - pozink. plech 810 x 1970 mm
Okno: plastové s izoterm. sklem 1200x1200 mm, jendokřídlé, OS
Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 2000
osvětlení dle schématu
Ostatní: 1x předsíňka s vnitřními dveřmi 800x1970mm



Obr. 2 Schéma kanceláře

- **Pracovna**

Označení: OK02C Obytný kontejner 20`, typ C
Rozměry /dxšxv/: 6055 x 2435 x 2820 mm / 2500 mm
Popis: základní výbava včetně elektroinstalace
1x dveře 810x1970 mm vnější
1x okno 1800x1200 mm
1x elektroinstalace, vč. topení
Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL červená
Vnitřní obložení: strop, stěny - bílá laminová dřevotříska tl. 10mm,
Izolace minerální vlnou:
součinitel tepelné vodivosti Ld = 0,040 W/m.K, požární třída A1- nehořlavá
strop 100mm
stěny 80mm
podlaha 100mm
Podlaha: PVC lino 1,4mm, mramorované
Dveře: vstupní, ocelové - pozink. plech 810 x 1970 mm
Okno: plastové s izoterm. sklem 1800x1200 mm, jendokřídlé, OS
Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 2000
osvětlení dle schématu



Obr. 3 Schéma pracovny

- **Převlékárna**

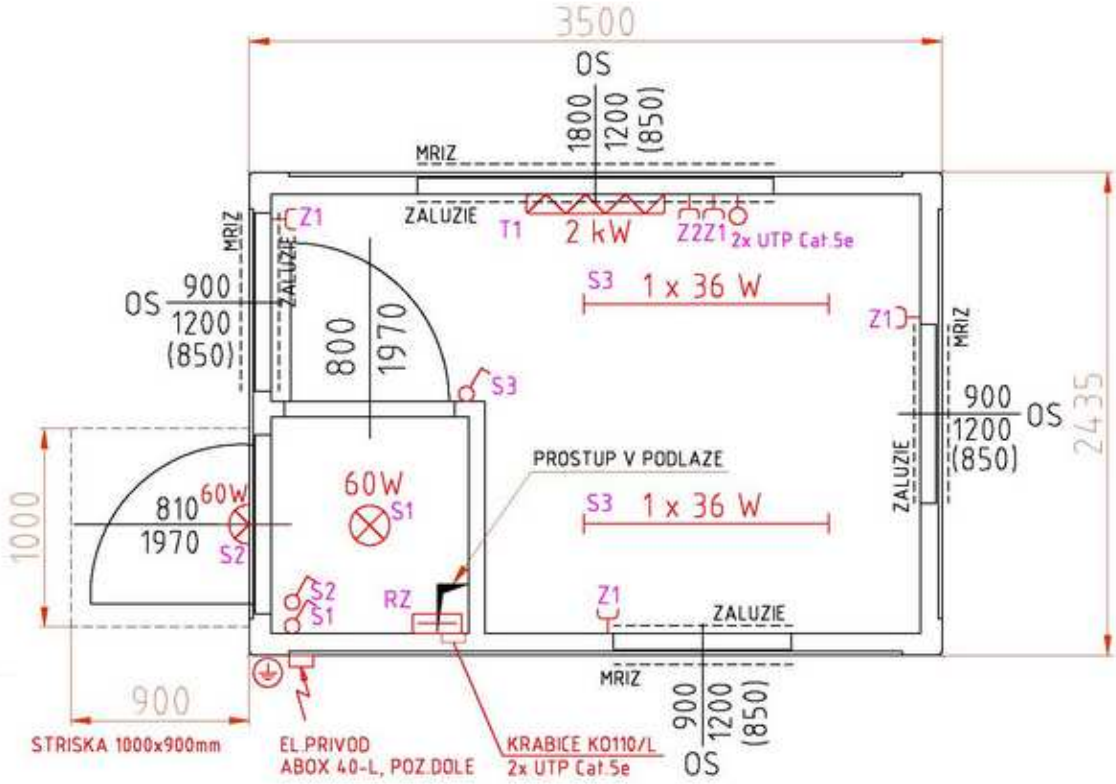
Označení: OK02C Obytný kontejner 20`, typ C

- **Šatna**

Označení: OK02C Obytný kontejner 20`, typ C

- **Vrátnice**

Označení: OK12 Obytný kontejner – Vrátnice
Rozměry /dxšxv/: 3500 x 2435 x 2820 mm / 2500 mm
Popis: Obytný kontejner vrátnice, s předsíňkou,
stříškou nad vchodem, zabezpečením mřížemi,
elektroinstalací a venkovním osvětlením
1x dveře 810x1970 mm vnější
x dveře 800x1970 mm vnitřní
2x okno 900x1200 mm s pozinkovanou mříží
1x okno 1800x1200 mm s pozinkovanou mříží
1x elektroinstalace, vč. topení, připojení PC, telefonu
1x venkovní osvětlení
Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL červená
Vnitřní obložení: strop, stěny - bílá laminová dřevotříska tl. 10mm,
Izolace minerální vlnou:
součinitel tepelné vodivosti Ld = 0,040 W/m.K, požární třída A1- nehořlavá
strop 100mm
stěny 80mm
podlaha 100mm
Podlaha: PVC lino 1,4mm, mramorované
Dveře: vstupní, ocelové - pozink. plech 810 x 1970 mm
Okno: plastová s izoterm. sklem
Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 2000

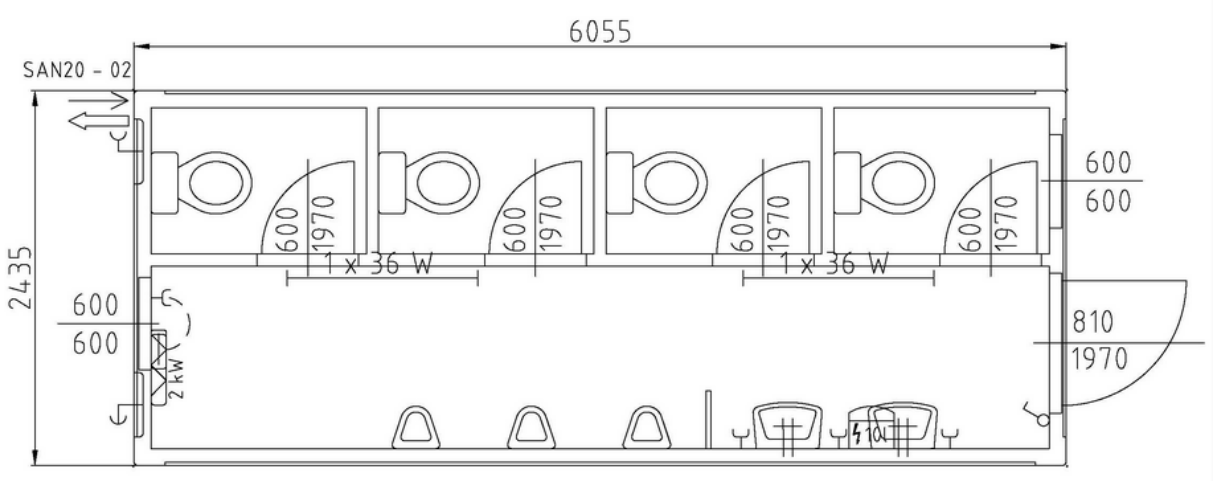


Obr. 4 Osvětlení a elektroinstalace vrátnice

3.2.2. Hygienická zařízení staveniště

- WC

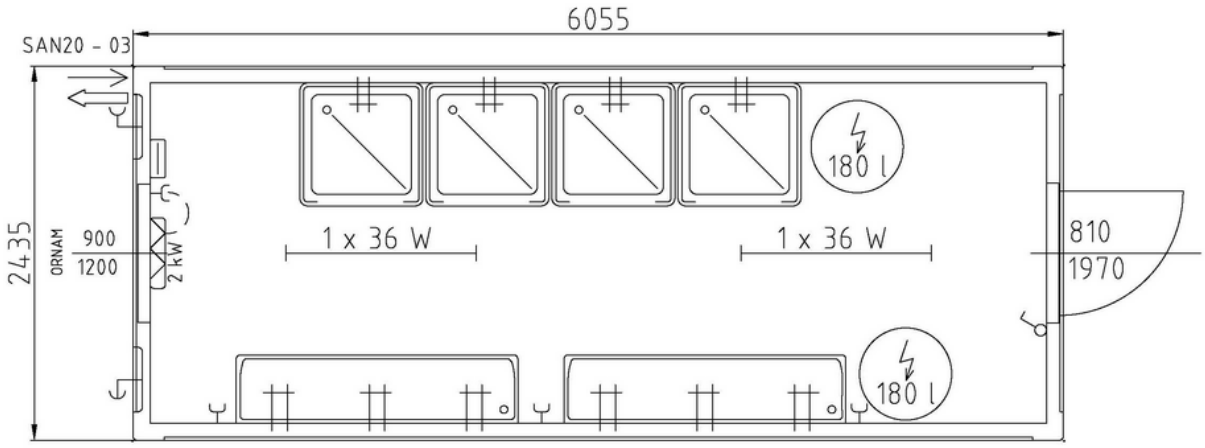
Označení: **SAN20-02** WC kontejner
Rozměry /dxšxv/: 6055 x 2435 x 2800mm
Popis: základní výbava
4x WC
3x pisoár 2x umyvadlo
1x bojler 10l
1x elektroinstalace, vč. vytápění
Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL červené barvy
Vnitřní obložení: voděodolné desky z lehčeného PVC, bílé
Izolace minerální vlnou:
součinitel tepelné vodivosti Ld = 0,040 W/m.K, požární třída A1- nehořlavá
strop 100mm
stěny 80mm
podlaha 100mm
Podlaha: keramická dlažba RAKO
Dveře: vstupní, ocelové - pozink. plech 810 x 1970 mm
Okno: plastová s izoterm. sklem 2x 600x600 mm, jendokřídlé, OS
Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 2000



Obr. 5 Buňka WC

- **Umývárna**

Označení: SAN20-03 Sprchový kontejner
Rozměry /dxšxv/: 6055 x 2435 x 2800mm
Popis: základní výbava
4x sprchovací kout
2x umývací žlab
2x bojler 180l
1x elektroinstalace, vč. vytápění
Venkovní opláštění: trapézový plech 0,55mm, nátěr RAL červené barvy
Vnitřní obložení: voděodolné desky z lehčeného PVC, bílé
Izolace minerální vlnou:
součinitel tepelné vodivosti Ld = 0,040 W/m.K, požární třída A1- nehořlavá
strop 100mm
stěny 80mm
podlaha 100mm
Podlaha: vodovzdorná protiskluzová překližka
Dveře: vstupní, ocelové - pozink. plech 810 x 1970 mm
Okno: plastové s izoterm. sklem 900x1200 mm, jendokřídlé, OS
Elektroinstalace: ve stěnách, provedení dle ČSN 33 2000



Obr. 6 Buňka umývárna

3.2.3. Provozní zařízení staveniště

Na staveništi budou zřízeny staveništní přípojky pro zajištění provozu staveniště. Bude se zejména jednat o přípojku vodovodu a elektřiny. Obě budou zřízeny co nejdříve to bude možné, ale vzhledem k podmínkám výstavbě a následnému umístění elektroměru a vodoměru v suterénu, v prostoru garáží, bude provedení staveništních přípojek provedeno až následně po dokončení nejnutnějších prací. Mezi tyto práce se řadí zejména zemní práce, základové práce a zdění zdiva v suterénu. V případě, že bude potřeba zajistit elektrickou energii dříve, bude na staveništi k dispozici dieselový agregát a zásobník s pitnou vodou.

Elektrická energie bude rozvedena z hlavního staveništního rozvaděče, který bude umístěn u levého spodního rohu řešeného objektu. V místě, kde bude vystavěn jeřáb se bude nacházet podružný staveništní rozvaděč, včetně buňky pro požární bezpečnost. Druhý podružný staveništní rozvaděč se bude nacházet u míchacího centra, u levého horního rohu řešeného objektu. Elektrické kabely budou vést okolo celého objektu až k staveništním buňkám.

Vodovodní přípojka bude vést kolem budoucího objektu až k míchacímu centru, kde bude zásobovat míchačku vodou. Dále vede až k zřízeným staveništním buňkám, jak je tomu u elektřiny.

3.2.4. Výrobní zařízení

3.2.4.1. Skládky

Na staveništi se budou vyskytovat skládky ornice, skládka odpadu a skládka materiálu.

První zmíněná skládka, tj. skládka ornice se zde vyskytuje dvakrát. V prvním případě se jedná a skládku, která je situována na západní straně staveniště a má rozměry 5 x 18m. Zpevnění a odvodnění skládky není v tomto případě požadováno a tudíž nebude ani zřízeno. Maximální skladovací výška u skládky ornice činí 1,5m a tato hranice nesmí být překročena. Odstupy pro manipulaci a pohyb osob zde nejsou uvažovány. Druhá skládka ornice, která je umístěna za oplocením na východní straně parcely má rozměry 15 x 25m. I v tomto případě nejsou požadovány žádné další nároky na tuto skládku.

Skládka odpadu je umístěna na jižní straně staveniště v těsné blízkosti vjezdu na staveniště. V tomto místě se budou skladovat materiály určené k recyklaci, umístění na skládku, nebo k bezpečnému odstranění vždy dle druhu. Plocha má rozměry 2 x 11,25m a kapacitu 7 kontejnerů. Mezi jednotlivými kontejnery jsou prostory široké 600mm pro možný pohyb osob mezi jednotlivými kontejnery. Plocha, na které se kontejnery skladují je zpevněna zhutněným recyklátem frakce 0-16, který po zhutnění na Edef,2 = 40 MPa bude mít tloušťku 20 cm.. Odvodnění plochy je provedeno drenáží ve směru svahu, směrem ke skládce materiálu.

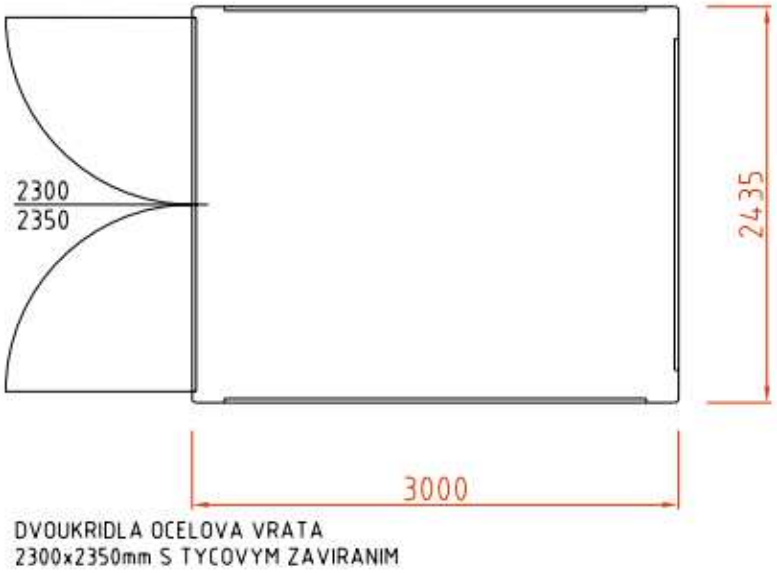
Skládka materiálu se nachází hned vedle skládky odpadu, tj. na jižní straně pozemku, bude sloužit k uskladnění stavebních materiálů, výztuží a podobným účelům. Plochá této skládky je rovněž zpevněna recyklátem jako v případě skládky odpadu a má rozměry 25 x 5,42m. Maximální výška skladování je omezena na 2m, nebo v případě skladování na paletách na 2 palety na sobě. Hlavní uličky pro pohyb osob mezi skladovaným materiálem mají šířku 600mm, uličky mezi materiálem samotným poté 350mm. Tato šíře je zde z důvodu, že když je materiál přepravován jeřábem hrozí jeho rozkývání a poškození, tím pádem se tento faktor snažíme eliminovat vytvořením dostatečného prostoru pro manipulaci. Odvodnění skládky navazuje na odvodnění skládky odpadu, je provedeno drenáží a ústí do vyhloubené jámy, osazené skruží o průměru 600mm. V tomto místě se bude voda volně vsakovat do podloží, pokud by se voda nevsakovala bude následně odčerpána.

3.2.4.2. Sklady

Sklady budou tvořeny z buněk jako tomu bylo u sociálních a hygienických zařízení. Sklady budou sloužit třem účelům, skladování nářadí, materiálu a požární bezpečnosti. Skladování bude na zpevněné ploše z recyklátu frakce 0-16 tloušťky po zhutnění 20cm. Následuje výpis jednotlivých skladů, které budou využity.

- **Sklad materiálu a nářadí**

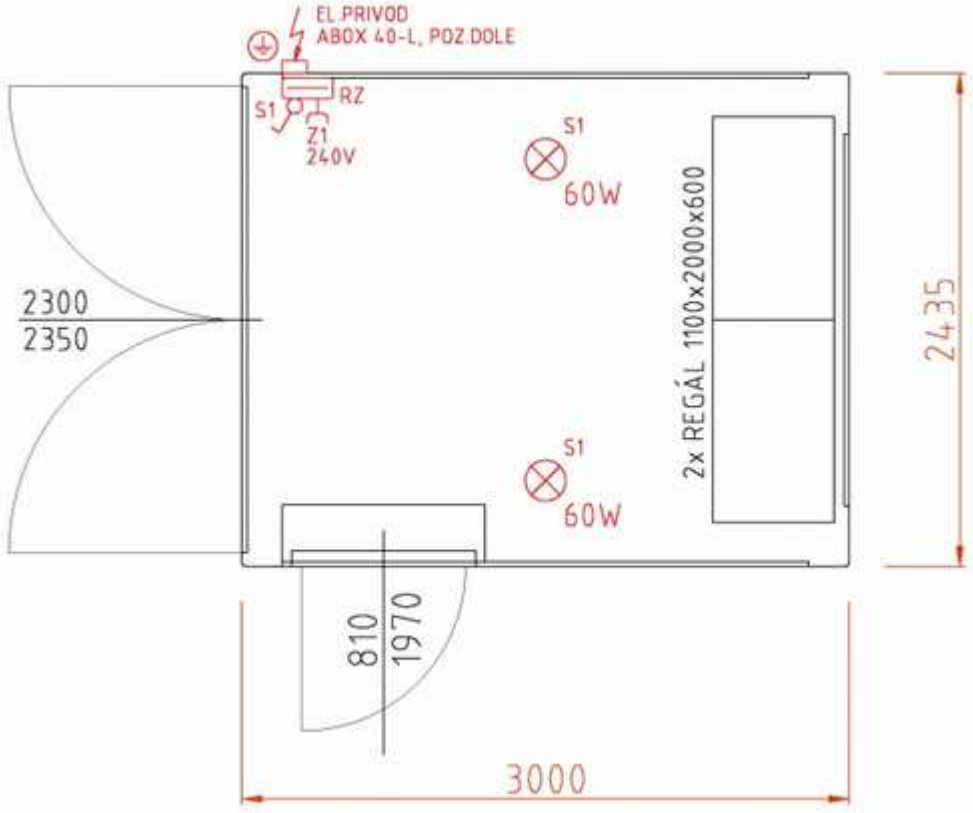
Označení: **SK10**
Vnější rozměry /DxŠxV/: 3000 x 2435 x 2600 mm
Konstrukce: Celoocelová svařená z ocelových profilů
Stěny: Lakovaný trapézový plech tl. 1,5 mm
Strop: Lakovaný hladký plech tl. 2mm, vyspárovaný
Podlaha: Rýhovaný plech, lakovaný
Vrata: Dvoukřídlá ocelová vrata 2300x2350mm s tyčovým zavíráním a gumovým těsněním
Povrchová úprava: lakováno, červená barva
Manipulace: otvory pro ližiny VZV



Obr. 7 Schéma skladu

- **Požární bezpečnost**

Označení: **SK10ED**
Vnější rozměry /DxŠxV/: 3000 x 2435 x 2600 mm
Konstrukce: Celoocelová svařená z ocelových profilů
Stěny: Lakovaný trapézový plech tl. 1,5 mm
Strop: Lakovaný hladký plech tl. 2mm, vyspárovaný
Podlaha: Rýhovaný plech, lakovaný
Vrata: Dvoukřídlá ocelová vrata 2300x2350mm s tyčovým zavíráním a gumovým těsněním
Povrchová úprava: lakováno, červená barva
Elektroinstalace: montáž na povrchu, provedení dle ČSN, s rozvaděčem, proudovým chráničem, jističi, 1x vypínačem, 1x zásuvkou 240V, 2x 60W osvětlení, připojovací krabicí
Vybavení: 1x uzamykatelný prostor s dveřmi 810x1970m
Manipulace: jeřáb, otvory pro ližiny VZV



Obr. 8 Schéma požární bezpečnosti

3.2.5. Oplocení

Oplocení, které bude zřízeno po celém obvodu staveniště o výšce 2,0m má celkovou délku 243m. bude sestaveno z dílců od firmy Heras, konkrétně se bude jednat o typ Heras City výšky 2,0m. Tyto panely jsou spojeny bezpečnostními svorkami, zabezpečující neoprávněné vniknutí. Dále je oplocení zakryté, čímž omezuje pohled na stavbu a zachytává nečistoty unikající ze staveniště.

Tyto panely jsou spojeny bezpečnostními svorkami, zabezpečující neoprávněné vniknutí. Na každém 6 dílci bude přidrátována cedule BOZP, která upozorňuje na probíhající stavbu, zakazuje vstup nepovolaným osobám a upozorňuje na nutnost použití ochranných pomůcek na staveništi.

3.2.6. Staveništní komunikace

Místo stavby se nachází v těsné blízkosti dvou přilehlých komunikací. Na severovýchodní straně pozemku se nachází napojení na ulici Dědická. V jižním cípu pozemku je napojení na ulici Sídliště Osvobození. Na pozemku bude pro účely výstavby zřízena dočasná komunikace, která bude tvořena zpevněním povrchu z recyklovaného betonu frakce 0-16. Celková plocha zpevněných ploch je 562,5m^2 a její mocnost bude po zhutnění 20cm. Míra zhutnění štěrku bude minimálně Edef,2 = 40 MPa. Šířka komunikace je nejméně 4m. Přilehlé komunikace na ulici sídlištní a Dědická jsou asfaltované komunikace. Jejich šíře je v obou případech přibližně 6m. Pouze komunikace na ulici Sídlištní slouží i jako parkoviště, ale v případě potřeby lze dočasně počet parkovacích míst omezit.

Na staveniště vedou také 3 brány, které budou složit pro provoz jak nákladních tak i osobních automobilů. Na jižní straně se nacházejí brány dvě, první z bran slouží pouze pro účely domíchávače a čerpadla. Tato brána byla zřízena z důvodu, že je k objektu ztížená dostupnost a bude využívána pouze v případech, kdy bude probíhat betonování, či zmonolitňování konstrukcí. V ostatních případech bude po celou dobu brána zamčena. Vedle této brány se nachází druhá brána, která již slouží k zásobování objektu, nebo k příjezdu jiných nákladních či osobních automobilů a k těmto účelům slouží taktéž brána poslední. Brány ve všech třech případech mají stejnou šíři, a to 4m.

Provoz na staveništi bude pouze jednosměrný průběžný ze západní na východní stranu, což je z ulice Sídlištní směrem k ulici Dědická tak, jak je znázorněno ve výkrese ZS. Minimální poloměr oblouku při vjezdu na staveniště je 6m a vzhledem tomu, že na staveniště nebudou dopravovány žádné nadměrné předměty, je tento poloměr dostačující. V případě, kdy bude na staveniště dopravován jeřáb, je uvažováno, že bude doprava probíhat z ulice Dědická, kde se na dobu potřebnou k manipulaci na chvíli

pozastaví doprava a návěs s jeřábem nacouvá na staveniště. Tohle řešení je z důvodu malého poloměru v ulici Sídlištní. Uvnitř staveniště se nachází dva vnitřní oblouky a to při směru odbočení k situovanému parkovišti a vedle jeřábu směrem k objektu. První odbočka směřující k parkovišti je pouze uvažována pro osobní automobily a dodávky a je tedy dostačující. Druhá zpevněná plocha, které je vedle jeřábu slouží jako plocha pro následnou betonáž objektu pomocí autodomíchávače a čerpadla. Nájezd na tuto plochu má poloměr oblouku o velikosti 8m, což je pro tyto účely dostačující.

Všechny zmíněné plochy a cesty jsou patrné z výkresu ZS. Bližší řešení dopravních tras je řešeno v kapitole Řešení dopravních tras na staveniště, kde jsou také zobrazeny napojení na přilehlou Ulici Dědická včetně rozhledového trojúhelníku.

3.2.7. Parkoviště

Parkoviště na staveništi bude primárně sloužit pro zaměstnance stavby i pro návštěvy, které jsou například v době kontroly. I parkoviště je tvořeno zpevněnou plochou z recyklátu, jak je tomu na všech zpevněných plochách, které se na staveništi nacházejí. Parkoviště je uvažováno o rozměrech 5m x 22,5m, s kapacitou 10 parkovacích míst a je umístěno na východní straně staveniště podél plotu, v blízké návaznosti na sociální buňky. Vjezd na parkoviště je možný z obou dvou stran, jak z ulice Dědická tak i Sídlištní. To však platí pouze v tomto případě. Nákladní doprava a zásobování staveniště bude probíhat výhradně z ulice Sídlištní.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. VÝKAZ VÝMĚR HRUBÉ STAVBY BYTOVÉHO DOMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
PETR ZAHRADA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. VÁCLAV VENKRBEC.

BRNO 2015

Položkový rozpočet				
S:	1	Bytový dům ve Vyškově		
O:	SO 01	Bytový dům		
R:	1	Rozpočet bytového domu		
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství
Díl:	1	Zemní práce		
1	112101102	Kácení stromů listnatých o průměru kmene 30-50 cm	kus	3,00000
2	112201202	Odřezání nebo odsekání pařezů průměru 30 - 50 cm	kus	3,00000
3	121101102	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m	m3	917,06400
		plocha staveniště : (75,4*30,2+53,5*11,6+39,8*4)*0,3		917,06400
4	131101113	Hloubení nezapaž. jam hor.2 do 10000 m3, STROJNĚ	m3	1 260,00000
		odhad množství : 1260		1 260,00000
5	132101211	Hloubení rýh š.do 200 cm hor.2 do 100 m3,STROJNĚ	m3	100,74150
		pasy šířky 700 : 0,7*0,6*(7,7+1,35+16,55*3+45,4+21,3+11,9)		57,66600
		pasy šířky 800 : 0,8*0,6*(2,1+4,9)		3,36000
		pasy šířky 1050 : 1,05*0,6*46,850		29,51550
		patky : 0,6*17		10,20000
6	139601101	Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 1 - 2	m3	16,79025
		pasy šířky 700 : 0,7*0,1*(7,7+1,35+16,55*3+45,4+21,3+11,9)		9,61100
		pasy šířky 800 : 0,8*0,1*(2,1+4,9)		0,56000
		pasy šířky 1050 : 1,05*0,1*46,850		4,91925
		patky : 0,1*17		1,70000
7	162201102	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m, přemístění ze skládky k zásypu	m3	440,00000
8	162201456	Vod.přemístění větví listnatých, D 50cm do 3000 m	kus	3,00000
9	162201466	Vod.přemístění kmenů listnatých, D 50cm do 3000 m	kus	3,00000
10	162201476	Vodorovné přemístění pařezů D 50 cm do 3000 m	kus	3,00000
11	167101101	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	16,79025
12	174101101	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	440,00000
		včetně strojního přemístění materiálu pro zásyp ze vzdálenosti do 10 m od okraje zásypu		
13	174201202	Zásyp jam po pařezech D 50 cm	kus	3,00000
14	181101101	Úprava pláně v zářezech v hor. 1-4, bez zhutnění	m2	365,00000
		5*28,1*2+5*16,8		365,00000
15	181201101	Úprava pláně v násypech v hor. 1-4, bez zhutnění	m2	335,00000
		5*28,1*2-6*5+5*16,8		335,00000
16	182301134	Rozprostření ornice, svah, tl. 20-25 cm, nad 500m2	m2	1 550,72000
		(75,4*30,2+53,5*11,6+39,8*4)-56,2*26,8		1 550,72000
17	460010011	Vytýčení objektu	ks	1,00000
18	60596002	Řezivo - fošny, hranoly	m3	0,45504
		fošny 16ks-50x100x3000 : 0,05*0,1*3*16		0,24000
		hranoly 28ks 80x80*1200 : 0,08*0,08*1,2*28		0,21504

19	273321411	Železobeton základových desek C 25/30	m3	123,69562
		((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)*0,15		123,69563
20	273351215	Bednění stěn základových desek - zřízení, bednicí materiál prkna	m2	30,56900
		(((16,8+0,5+0,15)+(46,2+0,3))*2+1,75*2+7,55)*0,2*1,1		30,56900
21	273351216	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	30,56900
		Včetně očištění, vytřídění a uložení bedního materiálu.		
		(((16,8+0,5+0,15)+(46,2+0,3))*2+1,75*2+7,55)*0,2*1,1		30,56900
22	273361921	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí, průměr drátu 8,0, oka 150/150 mm	t	5,34200
		Začátek provozního součtu		
		pudorysna plocha : ((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)		824,63750
		plocha 1 sitě : 3*2		6,00000
		tun 1 síť : 0,03239		0,03239
		Konec provozního součtu		
		((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)/6*0,03239*1,2		5,34200
23	274313311	Beton základových pasů prostý C 8/10	m3	15,09025
		pasy1 : 0,7*0,1*(7,7+1,35+16,55*3+45,4+11,9+21,3)		9,61100
		pasy 2 : 0,8*0,1*(2,1+4,9)		0,56000
		pasy 3 : 1,05*0,1*46,850		4,91925
24	274321411	Železobeton základových pasů C 25/30	m3	90,54150
		pasy1 : 0,7*0,6*(7,7+1,35+16,55*3+45,4+11,9+21,3)		57,66600
		pasy 2 : 0,8*0,6*(2,1+4,9)		3,36000
		pasy 3 : 1,05*0,6*46,850		29,51550
25	274361821	Výztuž základových pasů z betonářské oceli 10 505	t	13,58122
		0,15*90,54150		13,58123
26	275313311	Beton základových patek prostý C 8/10	m3	1,70000
		0,1*17		1,70000
27	275321411	Železobeton základových patek C 25/30	m3	10,20000
		0,6*17		10,20000
28	275361821	Výztuž základových patek z betonářské ocelí 10505	t	1,53000
		0,6*17*0,15		1,53000
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce		
29	310201112	Příplatek za zaoblení zdiva o poloměru 5 - 15 m	m3	26,50619
		vjezd do garaze : (2*pi*5/4+4)*2*0,4+(2*pi*11/4+4)*2*0,4		26,50619
30	311101213	Vytvoření prostupů pl. do 0,10 m2 v nosných zdech	m	1,60000
		4*0,4		1,60000

31	311112340	Stěna z tvárnic ztraceného bednění Best, tl. 40 cm, zalití tvárnic betonem C 20/25	m2	435,39825
		stěna u pavlače : 46,2*2,5		115,50000
		stěna po směru ručiček : 16,8*2,5		42,00000
		stěna u vjezdu do garáže : 46,2*2,5		115,50000
		stěna u východu z garáže : 16,8*2,5		42,00000
		vnitřní stěna : 16,8*2,5		42,00000
		2 stěny kolem schodů : 8,15*3		24,45000
		stěny u rampy : (11,85+21,28)*2		66,26000
		dveře ke schodům : -2,07*1		-2,07000
		vnitrni vrata : -4,5*2,15		-9,67500
		venkovni vrata : -6*2,3		-13,80000
		okna : -1*0,5*14-0,5*0,5*2		-7,50000
		překlady jsou v urovni vence :		
		Mezisoučet		414,66500
		prořez 5% : 414,665*0,05		20,73325
32	311238512	Zdivo POROTHERM 24 Profi DRYFIX P10, tl. 240 mm	m2	694,31250
		vnitřní nosne zdiv : 11*2,75*5		151,25000
		+3patra : 151,25*3		453,75000
		vnejsi delici zed : 1,5*2,5*5		18,75000
		+2* patro : 2*18,75		37,50000
		Mezisoučet		661,25000
		prořez : 661,25*0,05		33,06250
33	311238517	Zdivo POROTHERM 44 Profi DRYFIX P10, tl. 440 mm	m2	1 038,95100
		čelní stěny 2x : 36,88*2,75*2		202,84000
		boční stěny 2x : 16,88*2,75*2		92,84000
		balkonové dveře 6x + překlad : -2,5*2,75*6-3,25*0,25*6		-46,12500
		vchodove dvere 6x + překlad : -2,5*1*6-1,25*0,25*6		-16,87500
		boční okna- vetší 2x + překlad : -2*1,5*2-2,5*0,25*2		-7,25000
		boční okna - menší 2x + překlad : -1*1,5*2-1,25*0,25*2		-3,62500
		okna na pavlač - 4x : -1*1,75*4-1,25*0,25*4		-8,25000
		Mezisoučet		213,55500
		4. NP- pricist 3 podlazi : 3*213,555		640,66500
		Mezisoučet		640,66500
		zdivo u atiky : 36,88*1,25*2+16,88*1,25*2		134,40000
		Mezisoučet		134,40000
		1006,62*0,05		50,33100
34	317121091	Překlad z tvárnice Best unika 20, výplň C 20/25, dl.0,5, s výztuží 4x R 12 a dočasným podepřením	kus	106,00000
		106		106,00000
35	317168112	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	kus	22,00000
		Včetně dodávky překladů.		
		22		22,00000
36	317168122	Překlad POROTHERM plochý 145x71x1250 mm	kus	72,00000
		Včetně dodávky překladů.		
		18 na patre : 18*4		72,00000

37	317168131	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm, pro orientované uložení	kus	192,00000
		4 preklady na otvor- 12 otvoru : 4*12		48,00000
		+3 patra : 3*48		144,00000
38	317168136	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2500 mm, pro orientované uložení	kus	32,00000
		4 na otvor- 2 otvory : 4*2		8,00000
		+3 patra : 3*8		24,00000
39	317168139	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x3250 mm, pro orientované uložení	kus	96,00000
		4 na otvor- 6 otvoru : 4*6		24,00000
		+3 patra : 24*3		72,00000
40	317238121	Nadezdívka překladů š. 140 mm na MVC 5	m	94,50000
		18*1,25*4*1,05		94,50000
41	317998113	Izolace mezi překlady polystyren tl. 80 mm	m	316,00000
		balkon*6-2 desky : 3,25*6*2		39,00000
		vetsi okno*2 - 2 desky : 2,5*2*2		10,00000
		mensi okna*6 - 2 desky : 1,25*6*2		15,00000
		vchodove dvere*6 - 2 desky : 1,25*6*2		15,00000
		Mezisoučet		79,00000
		+3 patra : 3*79		237,00000
42	331123911	Montáž sloupů ze ŽB přivař.k zákl.,H do 18 m,1,5 t, vyztuženost sloupů je 150 kg/m3	kus	61,00000
		22+10+11+7+11		61,00000
43	341361821	Výztuž stěn a příček z betonářské oceli 10505	t	1,99000
		svisla i lozna vyztuz : 1,99		1,99000
44	342248152	Příčky POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX, tl. 115 mm	m2	275,99250
		zdi : (5,1+3+5+20,4*3+1,75*18+5+2,5)*2,75		311,57500
		dvere : -(0,8*2,25*21+0,9*2,25*2)		-41,85000
		preklady : -1,25*0,25*22		-6,87500
		Mezisoučet		262,85000
		262,85*0,05		13,14250
45	342248154	Příčky POROTHERM 14 Profi DRYFIX, tl. 140 mm	m2	569,65125
		hlavni delici zed- preklad-dvere : 5,875*2,75-0,9*2,25-0,07*1,25		14,04375
		obezdivka wc : (1,14+1,49)*2,75		7,23250
		zed na chodbe-preklad-dvere : 3,5*2,75-0,8*2,25*2-0,07*1,25*2		5,85000
		Mezisoučet		27,12625
		máme 6 byt. bunek (+ 5x plocha) : 27,12625*5		135,63125
		máme 4. NP +3 podlazi : 3*135,63125-27,12625		379,76750
		Mezisoučet		515,39875
		542,525*0,05		27,12625
46	342271161	Příčky z tvárnic BEST unika 10, tl. 10 cm	m2	50,67300
		okolo zel. střechy : (6,94+17,19)*2*1*1,05		50,67300
47	342271163	Příčky z tvárnic BEST unika 15 tl. 15 cm	m2	48,21600
		zed na terase : (4,96*2+36)*1*1,05		48,21600

48	54872347.A	Spona stěnová z korozivzdorné oceli	kus	864,00000
		suteren po 5 : 18*5		90,00000
		1np po 6 : 30*6		180,00000
		2np po 6 : 33*6		198,00000
		3np po6 : 33*6		198,00000
		4np po 6 : 33*6		198,00000
49	62811120	Pás asfaltovaný A 330 H nepískovaný	m2	263,45440
		42,1344+4*55,33		263,45440
Díl:	5	Komunikace		
50	564112108	Podklad z bet.recyklátu fr. 0-16 po zhutn.tl.8 cm	m2	526,50000
		526,5		526,50000
Díl:	62	Úpravy povrchů vnější		
51	622325511	Izolace suterénu Cemix, XPS tl. 80 mm, bez PÚ	m2	180,80700
		109,58*1,65		180,80700
Díl:	63	Podlahy a podlahové konstrukce		
52	631312611	Mazanina betonová tl. 5 - 8 cm C 16/20	m3	137,12775
		Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění.		
		11,1*36,25*5*0,05+9,2*19,3*0,05+4,8*36,25*0,05+43*2, 8*0,05+2,8*30,8*0,05*3		137,12775
53	631316111	Povrchový vsyp na betonové podlahy, bez hlazení	m2	438,13440
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88		438,13440
54	58333663	Kačírek praný frakce 16-32 mm, volně ložený	l	21 906,72000
		50mm po ploše střechy(kolik litrů) : 11,88*36,88*0,05*1000		21 906,72000
Díl:	99	Staveništní přesun hmot		
55	998011003	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 24 m	t	2 183,82008
Díl:	4	Vodorovné konstrukce		
56	389381001	Dobetonování prefabrikovaných konstrukcí	m3	37,30000
		8,67+7,46*3+6,25		37,30000
57	411133901	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll,H do 18 m,1,5 t	kus	60,00000
		jedná se o panely 200 : 60		60,00000
58	411133901	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll,H do 18 m,1,5 t	kus	180,00000
		panely 250 : 180		180,00000
59	411133902	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 3 t	kus	18,00000
		panely 200 : 18		18,00000
60	411133902	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 3 t	kus	245,00000
		panely 250 : 245		245,00000
61	411133903	Montáž str.panelů z př.bet.Spiroll, H do 18 m, 5 t	kus	13,00000
		250 : 13		13,00000
62	413121011	Montáž trámů, průvlaků apod., vodorovných do 3,0 t, vyztuženost průvlaků je 200 kg/m3	kus	62,00000
		suterén : 26		26,00000
		1.NP : 9		9,00000
		2.NP : 9		9,00000
		3.NP : 7		7,00000
		4.NP : 11		11,00000
63	413361821	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505	t	19,30369
		(123,39127+53*0,4*0,25)*0,15		19,30369

64	417321313	Ztužující pásy a věnce z betonu železového C 16/20	m3	94,08315
		obvodove zdivo : 0,44*11,88*0,25*2+0,44*36*0,25*2		10,53360
		vnitrni nosne zdivo : 0,24*11*0,25*5		3,30000
		Mezisoučet		13,83360
		+3 patra : 13,8336*3		41,50080
		zb atiky : 0,44*11,88*0,25*2+0,44*36*0,25*2		10,53360
		zb balkon. zdi : 0,24*1,5*0,15*5*3		0,81000
		garaze- pruvlaky : 36,4*0,5*0,25+11,015*0,4*0,25*5		10,05750
		sloupy pavlac- pruvlaky : (25*0,25+5*0,5+5*0,45+1*0,25+0,8)*2,8*0,25+(7*0,25)*3,05*0,25+0,25*1,31*0,25+2,21*0,25*0,25		9,98938
		garaz- obvodovy : 36,8*0,4*0,25+11*0,4*0,25+1,75*0,4*0,25+6,4*0,25*0,4		5,59500
		garaz vnitrni : 11*0,4*0,25		1,10000
		vjezd do garaze-zed : (2*pi*5/4+4+2*pi*11/4+4)*0,4*0,25		3,31327
		- preklady u vence : -53*0,5*0,4*0,25		-2,65000
65	417351115	Bednění ztužujících pásů a věnců - zřízení	m2	697,79090
		uvnitr-venec : 11*12*0,3+5,85*4*0,3+5,75*8*0,3		60,42000
		venku : 11,88*2*0,3+36,88*2*0,3		29,25600
		Mezisoučet		89,67600
		+3 patra : 89,676*3		269,02800
		+ atika zevnitr : 11*2*0,3+36*2*0,3		28,20000
		+atika zvenku : 11,88*2*0,3+36,88*2*0,3		29,25600
		+ balkon : (1,5*2+0,24)*0,2*5*3		9,72000
		suteren- venec uvnitr : ((16+36)*2+(9+16)*2)*0,3		46,20000
		suteren venec-venku : (16,+36,8)*2*0,3+(1,75*2+6,4+6,8)*0,3+(11,85*2+21,28*2)*0,3		56,56800
		bedneni pruvlaku-suteren : 36,4*(0,5+0,26+0,26)+11,015*(0,4+0,26+0,26)*5		87,79700
		bedneni pruvlaku- pavlac dl. 2,8 : 2,8*(25*(0,25+0,26+0,26)+5*(0,5+0,26+0,26)+5*(0,45+0,26+0,26)+(0,25+0,26+0,26)+(0,8+0,26+0,26))		87,61200
		-preklady z obou stran : -53*0,5*0,3*2		-15,90000
		pruvlak na pavlaci dl. 3,05 : 3,05*(7*0,25+0,26+0,26)		6,92350
		ostatni pruvlaky : 1,31*(0,25+0,26+0,26)+2,21*(0,25+0,26+0,26)		2,71040
66	417351116	Bednění ztužujících pásů a věnců - odstranění	m2	697,79090
		697,7909		697,79090
67	435123052	Montáž schodiš. ramen bez podest do 3,5 t, H 24 m, vyztuženost schodiště je 90 kg/m3	kus	3,00000
68	435123112	Montáž schodiš. ramen s podestou do 3,0 t, H 24 m, vyztuženost schodiště je 90 kg/m3	kus	11,00000
		11		11,00000
69	451971112	Položení vrstvy z geotextilie, uchycení sponami	m2	876,26880
		S dodáním spon.		
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*2		876,26880
70	13285290	Tyč žebírková, výztuž do betonu ocel 10505 D 8 mm	T	1,15638
		(713,5+569,6*3+508,2)*0.3946/1000		1,15638

71	59321059	Překlad železobetonový, vyztuženost překladů je 200 kg/m3	kus	62,00000
		suterén : 26		26,00000
		1.NP : 9		9,00000
		2.NP : 9		9,00000
		3.NP : 7		7,00000
		4.NP : 11		11,00000
72	593467591	Panel stropní SPIROLL H 200 mm PPD../207, 7 lan d 9,3 mm	m	400,00000
		400		400,00000
73	59346800	Panel stropní SPIROLL PPS../250 - 6+0x do 6 m, 6 lan výztuže O 12,5 mm	m	1 533,70000
		1533,7		1 533,70000
74	59346805	Panel stropní SPIROLL PPS../250 - 6+0x nad 6 m, 6 lan výztuže O 12,5 mm	m	610,00000
		610		610,00000
75	59346809	Panel stropní SPIROLL PPS../250 - 10+2x nad 6 m, 10 lan výztuže O 12,5 mm a 2 lana O 9,3 mm	m	129,50000
		129,5		129,50000
76	59369103	Sloup železobetonový, vyztuženost schodiště je 150 kg/m3	kus	61,00000
		22+10+11+7+11		61,00000
77	59372193	Rameno schodišťové, vyztuženost schodiště je 90 kg/m3	kus	14,00000
		3+3+4+4		14,00000
78	593723328	Deska podestová , vyztuženost desky je 90 kg/m3	kus	11,00000
79	69366198	Geotextilie FILTEK 300 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	481,94784
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,1		481,94784
80	69366199	Geotextilie FILTEK 500 g/m2 š. 200cm 100% PP	m2	481,94784
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,1		481,94784
Díl:	711	Izolace proti vodě		
81	711111011	Izolace proti vlhk.vodor. nátěr asf.susp. za stud., 1x nátěr - asfaltová suspenze ve specifikaci	m2	1 262,77190
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88		438,13440
		plocha základové desky : ((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)		824,63750
82	711131101	Izolace proti vlhkosti vodorovná pásy na sucho	m2	481,94784
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,1		481,94784
83	711141559	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Elastek 40 special mineral	m2	907,10125
		Provedení očištění povrchu a natavení jedné vrstvy modifikovaného asfaltového pásu včetně dodávky materiálů.		
		plocha základové desky + prořez : ((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)*1,1		907,10125
84	711141559	Izolace proti vlhk. vodorovná pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 40 special mineral	m2	1 389,04909
		Provedení očištění povrchu a natavení jedné vrstvy modifikovaného asfaltového pásu včetně dodávky materiálů.		
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,1		481,94784
		plocha základové desky + prořez : ((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)*1,1		907,10125

85	711142559	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Elastek 40 special mineral	m2	138,95200
		svislá hydroizolace zdi : (46,28+16,88)*2*1,1		138,95200
86	711142559	Izolace proti vlhkosti svislá pásy přitavením, 1 vrstva - včetně dod. Glastek 40 special mineral	m2	138,95200
		druha vrstva v garáži- stejná plocha : (46,28+16,88)*2*1,1		138,95200
87	11163230	Nátěr asfaltový penetrační DEKPRIMER	kg	315,69297
		podlaha suterén : ((16,8+0,5+0,15)*(46,2+0,3)+1,75*7,55)*0,25		206,15938
		plocha střechy : 11,88*36,88*0,25		109,53360
		vydatnost 0,25kg /m2 :		
88	283220101	Fólie ALKORPLAN 35176 tl. 1,8 mm š. 1600 mm	m2	481,94784
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,1		481,94784
Díl:	713	Izolace tepelné		
89	713121211	Izolace podlah balkónů a lodžií, lepená, 1 vrstva, vč. dodávky spádových klínů tl. 100mm	m2	460,04112
		plocha ploché střechy : 11,88*36,88*1,05		460,04112
Díl:	766	Konstrukce truhlářské		
90	766629301	Montáž oken plastových plochy do 1,50 m2	kus	40,00000
		16+(2+4)*4		40,00000
91	766629303	Montáž oken plastových plochy do 4,50 m2	kus	8,00000
		2*4		8,00000
92	766629304	Montáž balkónových dveří plastových	kus	24,00000
		6*4		24,00000
93	766661122	Montáž dveří do zárubně,otevíravých 1kř.nad 0,8 m	kus	25,00000
		6*4+1		25,00000
94	766698111	Montáž garážových vrat otevíravých, vel.do 6 m2	kus	2,00000
95	55341551	Vrata Berry N80 s oc. výp 2250x2300 mm vroubk hněd	kus	2,00000
96	61143262	Dveře balkonové plastové 2křídlové 275x235 cm OS/O	kus	24,00000
97	61143791.A	Dveře vchodové plast ROPLASTO 1000x2350 otevíravé	kus	25,00000
		6*4+1		25,00000
98	61143800	Okno plastové jednokřídlé 50 x 50 cm OS bílé	kus	2,00000
99	61143806	Okno plastové jednokřídlé 100 x 50 cm OS bílé	kus	14,00000
100	61143807	Okno plastové jednokřídlé 100 x 75 cm OS bílé	kus	16,00000
		4*4		16,00000
101	61143809	Okno plastové jednokřídlé 100 x 150 cm OS bílé	kus	8,00000
		2*4		8,00000
102	61143843	Okno plastové dvoukřídlé 200 x 150 cm O+OS bílé	kus	8,00000
		2*4		8,00000
Díl:	767	Konstrukce zámečnické		
103	767914130	Montáž oplocení rámového H do 2,0 m	m	243,00000
104	767914830	Demontáž oplocení rámového H do 2 m	m	243,00000
Díl:	VN	Vedlejší náklady		
105	005121 R	Zařízení staveniště	Soubor	1,00000
		Veškeré náklady spojené s vybudováním, provozem a odstraněním zařízení staveniště.		

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE — PETR ZAHRADA
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. VÁCLAV VENKRBEC.
SUPERVISOR

BRNO 2015

Obsah

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDĚNÍ 81
5.1. Obecná Charakteristika 84
5.1.1. Objektu 84
5.1.2. Materiálu 84
5.1.3. Vlastního procesu 85
5.2. PŘIPRAVENOST 85
5.2.1. Připravenost staveniště 85
5.2.2. Připravenost procesu 86
5.2.2.1. Připravenost před zděním v prostoru 1. S 86
5.2.2.2. Připravenost před osazením překladů i věnce v 1.S 86
5.2.2.3. Připravenost před zděním v 1. NP - 4. NP 86
5.2.2.4. Připravenost před osazením překladů v 1. NP - 4. NP 87
5.2.2.5. Připravenost před prováděním věnce 87
5.2.2.6. Připravenost před zděním příček 87
5.2.3. Převzetí pracoviště 87
5.2.4. Pracovní podmínky 88
5.3. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ 88
5.3.1. Specifikace materiálu 88
5.3.1.1. Specifikace ztraceného bednění best tl. 400mm 88
5.3.1.2. Specifikace zdiva Porotherm 44 Profi Dryfix 89
5.3.1.3. Specifikace zdiva Porotherm 24 Profi Dryfix 89
5.3.1.4. Specifikace zdiva Best Unika 15 90
5.3.1.5. Specifikace zdiva Best Unika 10 90
5.3.1.6. Specifikace zdiva Porotherm Profi 11,5 Dryfix 91
5.3.1.7. Specifikace zdiva Porotherm 14 Profi Dryfix 91
5.3.1.8. Specifikace Překladů 92
5.3.2. Doprava 93
5.3.2.1. Doprava na staveniště 93
5.3.2.2. Doprava po staveništi 93
5.3.3. Skladování 93
5.3.4. Stroje, pracovní pomůcky, pomůcky BOZP 94
5.3.4.1. Stroje 94
5.3.4.2. Pracovní pomůcky 94
5.3.4.3. Pomůcky BOZP 94
5.4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP 94
5.4.1. Zdění svislých nosných konstrukcí 95
5.4.1.1. Nosné ze systému BEST 95
5.4.1.2. Nosné ze systému POROTHERM 97
5.4.2. Zdění svislých nenosných konstrukcí 98

5.4.2.1. Příčky ze systému BEST 98
5.4.2.2. Příčky ze systému POROTHERM 98
5.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY 99
5.6. JAKOST A KONTROLA KVALITY 99
5.7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ 100
5.7.1. Výpis některých nařízení vlády č. 591/2006 Sb. 101
5.7.2. Výpis některých nařízení vlády č. 362/2005 Sb. 105
5.8. EKOLOGIE 107

5.1. Obecná Charakteristika

5.1.1. Objektu

Jedná se o pětipodlažní zděný objekt určený k obytným účelům s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysné rozměry objektu jsou 19,60 x 48,00 m a zastavěná plocha činí 923 m^2. Obestavěný prostor má velikost 6300 m^3 a atika je ve výšce +15,850 m. od zvolené 0. Dominantou celého objektu je pavlač umístěná na severozápadní straně objektu, která je uložena na prefabrikované průvlaky, pro které je nosným prvkem na straně jedné obvodové zdivo a prefabrikované sloupy na straně druhé.

Dispozičně je prostor 1. S rozdělen na 17 parkovacích míst, dvě technické místnosti a 20 sklepních kójí. Zbývající prostor je tvořen komunikací mezi jednotlivými parkovacími místy. Byty jsou dispozičně řešeny jako 2+kk, jsou zde ale menší rozdíly. V prostoru 1.NP jsou na odvrácené straně pavlače venkovní terasy, přičemž v ostatních nadzemních podlažích jsou vykonzolované balkony.

5.1.2. Materiálu

Nyní se dostáváme k bližšímu popisu skeletu. Konstrukční systém je kombinací systému zděného a montovaného. Samotné obytné prostory, které jsou od prostoru 1. NP až do 4.NP mají nosné obvodové konstrukce zděné ze systému POROTHERM, stejně tak vnitřní nosné zdivo i příčky. Pouze v případě zdiva v místě terasy a zelené střechy se jedná o zdivo systému BEST UNIKA. V případě zelené střechy je to UNIKA 10, u terasy je to UNIKA 15. v místě prostoru 1. S je obvodové nosné zdivo a vnitřní nosná zeď vyzděna z betonových bloků ztraceného bednění BEST, tloušťky 400mm. Sloupy a průvlaky nacházející se v tomto prostoru jsou prefabrikované železobetonové z betonu c 25/30. Sloupy a průvlaky v místě pavlače jsou rovněž prefabrikované železobetonové, pouze první řada sloupů je navíc vyrobena z vodostavebního betonu. Konstrukce schodišť jsou ve všech případech prefabrikované železobetonové. Ve většině případů jsou uložena na průvlacích mezi sloupy a nosným obvodovým zdivem. Pouze v případech schodiště u vjezdu do garáží a v rohu objektu, kde se nachází schodiště vedoucí ze suterénu na mezipodestu a následně na pavlač. V případě prvním, tj. u vjezdu do garáži je schodiště uloženo na nosném zdivu systému BEST tl. 400mm a u výstupního ramene na železobetonovém věnci. V místě zmiňovaného rohu objektu, jsou mezi základy osazeny prefabrikované průvlaky, taktéž z vodostavebního betonu, na které jsou uloženy výstupní a nástupní rameno obou zmiňovaných schodišť. Tohle řešení je zde z toho důvodu, aby bylo zajištěno dostatečné podepření schodiště a z důvodu, že konstrukce musí být odolná vůči sedání.

Nosné stropní konstrukce jsou z prefabrikovaných předpjatých stropních panelů SPIROLL. Překlady v případě nosných a obvodových stěn ze systému POROTHERM budou z překladů POROTHERM 7. Příčkové překlady budou ploché POROTHERM překlady 14,5. Překlady v místě suterénu budou tvořeny U tvarovkami BEST UNIKA 20, do kterých se následně vloží výztuž a překlady budou zmonolitněny zároveň s železobetonovým věncem.

5.1.3. Vlastního procesu

Proces zdění může započít pouze v případě, že jsou již kompletně hotov všechny základové práce a minimálně v místech, kde bude vyzdíváno suterénní zdivo jsou zhotoveny i hydroizolace, na které se bude následně vyzdívat. Je potřeba nejdříve provést založení v rozích objektu. Následně může být zdivo založeno a postupně vyzdíváno. Nesmí se hlavně zapomenout na provedení prostupů a otvorů, které jsou ve zdivu uvažovány. Poté bude následovat osazení překladů a vybetonování železobetonového věnce. Po provedení stropní konstrukce a jejím dostatečném zpevnění se proces bude znovu opakovat, kdy se po založení rohových cihle začne vyzdívat dále. Tento proces se bude opakovat na všech podlažích.

5.2. Připravenost

V jednotlivých bodech bude popsáno, jaké požadavky a kritéria je potřeba splnit, aby bylo možné započít s vyzdíváním, osazováním překladů a betonáží železobetonových věnců.

5.2.1. Připravenost staveniště

Před zahájením stavebních prací už budou zhotovené základové konstrukce, všechny ležaté rozvody pod základovou deskou včetně napojení na svislé vedení. Po technologické přestávce cca 6 dní, při které beton dosáhne dostatečné pevnosti a vyzrálosti, bude na základovou desku položena hydroizolace. V případě, že bude vše dle požadavku a v pořádku splněno může proběhnout předání staveniště s příslušnou projektovou dokumentací.

Na staveništi je také zajištěna likvidace odpadu, který se bude skladovat na vyhrazené ploše ve stavebních kontejnerech a bude zajištěna následná bezpečná likvidace. V době před započetím zdění musí být na staveništi již zřízena plocha pro skladování materiálu a musí být také sestaven jeřáb LIEBHERR 120.K1, který bude potřeba k dopravě materiálu. Dále se zkontroluje, že jsou již zřízeny všechny potřebné provozní buňky pro skladování nářadí, materiálu i požární bezpečnosti a že je přichystána staveništní přípojka elektrické energie. Všechny sociální a hygienické buňky byly již zřízeny v předchozí etapě včetně stavby oplocení o výšce 2,0m.

Skladování zdícího materiálu bude na paletách o rozměrech 1200 x 1000mm vždy maximálně dvě palety na sobě. Materiál bude uskladněn tak, aby nedošlo k jeho poškození, nebo ohrožení na životech, či životního prostředí. Dešťové vody budou svedeny drenáží do přichystané skruže, která bude v případě nedostatečného vsakování dodatečně odčerpávána.

Následně po této kontrole se může přistoupit ke kontrole dalšího bodu, která obsahuje připravenost před zděním.

5.2.2. Připravenost procesu

V následujících bodech je popsáno, které činnosti musí být dokončeny, aby se mohlo přistoupit ke zdění, osazování překladů, betonáži věnců a zdění příček.

5.2.2.1. Připravenost před zděním v prostoru 1. S

Budou hotové, připravené a začištěné základové pásy s položenou hydroizolací. Po geodetickém vyměření budou viditelně vyznačeny místa založení. Toto zaměření se provede v rozích, ze kterých se následně bude vycházet po celé délce obvodu plánovaného zdiva. Vyznačení založení zdí bude provedeno pomocí laviček a zaměřovacích terčů. Před zahájením zdění bude provedena také kontrola zhotovení základových konstrukcí, jejich čistota, případně zaizolování, provedení rozvodů, které vedou pod i skrz základovou desku. Následně bude proveden zápis do stavebního deníku a může se přistoupit k samotnému zdění.

5.2.2.2. Připravenost před osazením překladů i věnce v 1.S

Z důvodu, že překlady jsou zároveň také železobetonový věnec, je důležité k jejich provádění přistoupit následně, až budou vyzděny všechny svislé nosné konstrukce v prostoru 1. S, osazeny všechny sloupy včetně průvlaků a to jak v místě garáží, tak i v místě pavlače. Jakmile jsou tyto podmínky splněny, lze přistoupit k montáži bednění, následnému vyztužení a betonáži věnců včetně již zmíněných překladů.

5.2.2.3. Připravenost před zděním v 1. NP - 4. NP

V tomto případě je podmínkou pro započetí zdění dokončení montáže stropních dílců nad 1. S včetně dostatečného vyzrání zálivky mezi jednotlivými panely. Po procesu montáže stropních panelů je potřeba, aby zálivka získala alespoň 70% z celkové pevnosti, které dosáhne přibližně za 3-5 dní v závislosti na klimatických podmínkách. Po dokončení tohoto procesu se opětovně zaměří rohy a může být přistoupeno k samotnému zdění nosných obvodových a vnitřních stěn.

5.2.2.4. Připravenost před osazením překladů v 1. NP - 4. NP

Překlady osazované na obvodové nosné zdivo v místech otvorů budou moci být osazovány až po vyzdění zdiva do potřebné výšky. Následně po jejich osazení se zdivo dozdi do požadované výšky a přistoupí se k provádění železobetonového věnce. V případě vnitřního nosného zdiva žádné překlady uvažovány nejsou.

5.2.2.5. Připravenost před prováděním věnce

K provádění železobetonového věnce v nadzemních podlažích může být přistoupeno až následně po dokončení vyzdívání nosného obvodového a vnitřního zdiva, po montáži prefabrikovaných železobetonových sloupech a průvlacích v místech pavlače. V případě obvodových nosných zdích, je potřeba mít zhotovené všechny překlady a vyzděné zdivo musí dosahovat požadované výšky. Před samotnou montáží bednění musí být ještě na horní řadu cihle položena lepenka A 330H, která zabrání propadávání betonu do dutin cihel.

5.2.2.6. Připravenost před zděním příček

Zdění příček bude probíhat ve všech případech až po dokončení montáže stropních panelů SPIROLL včetně provedení zálivky. Následně se může přistoupit ke zdění příček u kterých budou rovněž po dosažení potřebné výšky osazovány překlady a stěny budou po jejich osazení dozděny k již zhotovenému stropu.

5.2.3. Převzetí pracoviště

V dalším procesu výstavby bude pokračovat stejná firma, která prováděla základové konstrukce. Při předávání stavby jiné pracovní četě budou přítomni stavbyvedoucí, investor, nebo jeho zástupce a vedoucí čety. Záznam o převzetí stavby bude popsán ve stavebním deníku. Při předání pracoviště bude zaznamenáno v jakém rozsahu bylo pracoviště předáno, což znamená vymezení pracoviště, vyznačení inženýrských sítí, místa napojení energií a přístupové a příjezdové komunikace. Rozsah předání bude obsahovat výpis pozemků, objektů, ploch zařízení staveniště, skladovací plochy a hranice pracoviště. U stávajících inženýrských sítí se jedná o jejich konkrétní vyznačení. Dále v případě napojení potřebných energií a jejich hlavních uzávěrů bude popsáno jakých napojení je možno využít. Poté se ještě jakými komunikacemi je zajištěn přístup na staveniště, přičemž se popis bude dělit na komunikace pěší, dopravní a ostatní.

5.2.4. Pracovní podmínky

Technologická etapa vyzdívání svislého zdiva blízce souvisí také s pracovními podmínkami, při kterých je zdění prováděno. U zdění se doporučuje provádění pokud je teplota v rozmezí +5° C až +30° C. V případě zdění pěnou dryfix je možné provádět zdící práce i při teplotě -5° C, ale i v tomto případě se bude brát doporučení a zdění bude probíhat až od +5° C. V případě trvalého deště nebo špatných povětrnostních podmínek - větru o rychlosti větší než 8m/s budou zdicí práce přerušeny do doby zlepšení pracovních podmínek. Osvětlení staveniště se bude zřizovat pouze v případě nutného překročení pracovní doby. Provoz bude jednosměnný, 8 hodin. Pracovní doba je stanovena od 7:00 do 16:00 s hodinovou přestávkou 12:00 - 13:00 . Instruktáž pracovníků zajistí a provede dodavatel před začátkem zdicích prací.

5.3. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

5.3.1. Specifikace materiálu

V následujících tabulkách je vypsána specifikace všech materiálů potřebných pro technologickou etapu zdění. Je zde uveden výkaz výměr, ovšem bez výpočtů, ty jsou vypsány pro všechny prvky hrubé horní stavby včetně výpočtu v kapitole Výkaz výměr hrubé stavby.

5.3.1.1. Specifikace ztraceného bednění best tl. 400mm

Jedná se o tvarovky ztraceného bednění systému BEST, které mají rozměry 250/400/500. Tvarovky jsou vyrobeny z prostého vibrolisovaného betonu, které mají při výšce 250mm vysokou pevnost v tlaku 15 MPa, dle ČSN EN 771-3. tvarovky jsou mrazuvzdorné, rozměrově přesné, minimálně nasákavé a nehořlavé. Hmotnost jedné tvarovky je 38kg.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
435,4	8	20	**174,2**

Tab. 5.1 Potřeba ztraceného bednění Best 40

Potřeba vodorovné výztuže 2Ø10mm je počítána na metry. Do každého pásu zdiva jsou potřeba dva pruty výztuže, přičemž délka pásu je 109,58m a výztuž je potřeba do 9 pásů.

délka pásu [m]	počet pásů	potřeba m	kg/1m´	celkem tun
109,58	18	1972,44	0,6165	**1,22**

Tab. 5.2 Množství výztuže do ztraceného bednění

Potřeba svislé výztuže, která je 2Ø12 po 250mm, což znamená, že na metr běžný zdiva je potřeba 8 Ø12 výztuže. Délka zdiva činí 109,58m a každá výztuž bude mít délku 2,5m.

celková délka	profilů/m´	délka profilu [m]	potřeba m	kg /m´	celkem tun
109,58	8	2,5	2191,6	0,8878	**1,95**

Tab. 5.3Svislá výztuž ztraceného bednění

potřeba m2	m3 betonu/m2	celkem m3 betonu
435,4	0,29	126,27

Tab. 5.4 Potřeba betonu c20/25, do ztraceného bednění

5.3.1.2. Specifikace zdiva Porotherm 44 Profi Dryfix

Jedná se o keramické broušené cihly o rozměrech 248/440/249mm, které jsou určeny pro tenkovrstvé zdění na zdící maltu, nebo pěnu Dryfix. Tloušťka zdiva je 440mm, hmotnost jedné cihly je 20,4kg a pevnost v tlaku P10. Hmotnost zdiva včetně omítek je 360 kg/m2 a cihly jsou nehořlavé.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
1098,95	16	60	**293,1**

Tab. 5.5 Potřeba zdiva Porotherm 44

potřeba m2	1 dóza/m2	potřeba dóz
1098,95	5	**220**

Tab. 5.6 Potřeba pěny Dryfix

5.3.1.3. Specifikace zdiva Porotherm 24 Profi Dryfix

Jedná se o keramické broušené cihly o rozměrech 372/240/249mm, které jsou určeny pro tenkovrstvé zdění na zdící maltu, nebo pěnu Dryfix. Tloušťka zdiva je 240mm, hmotnost jedné cihly je 20kg a pevnost v tlaku P10. Hmotnost zdiva včetně omítek je 243 kg/m2 a cihly jsou nehořlavé.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
694,31	10,7	60	**123,8**

Tab. 5.7 Potřeba zdiva Porotherm 24

potřeba m2	1 dóza/m2	potřeba dóz
694,31	5	**139**

Tab. 5.8 Potřeba pěny Dryfix

5.3.1.4. Specifikace zdiva Best Unika 15

Jedná se o vibrolisované betonové skořepinové tvárnice pro zhotovení příčkového zdiva, které mají rozměry 150/490/200mm. Charakteristické jsou vysokou pevností, která je 6,0 MPa a nízkou nasákavostí. Všechny prvky jsou opatřeny ve dnech úchopy pro snazší manipulaci.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
48,22	10	96	**5,0**

Tab. 5.9 Potřeba zdiva Unika 15

Potřeba zdící malty v případě, že se bude vyzdívat na maltové lože tl. 10mm a spotřeba malty je 0,011m^3/m^2 zdiva. Malta bude od firmy Weber, konkrétně se bude jednat o typ Weber.mix zdící malta 5/10 MPa.

celkem m2	m3/m2 zdiva	celk. m3 malty	kg směsi/m3	celkem kg	pytel/kg	celkem pytlů
48,22	0,011	0,53042	1750	928,235	25	37,1

Tab. 5.10 Počet pytlů malty na zdivo Unika 15

potřeba m2	m3 betonu/m2	celkem m3 betonu
48,22	0,017	0,82

Tab. 5.11 Potřeba betonu c20/25 Unika 15

5.3.1.5. Specifikace zdiva Best Unika 10

Jedná se o vibrolisované betonové skořepinové tvárnice pro zhotovení příčkového zdiva, které mají rozměry 100/490/200mm. Charakteristické jsou vysokou pevností, která je 5,0 MPa a nízkou nasákavostí. Všechny prvky jsou opatřeny ve dnech úchopy pro snazší manipulaci. Tvarovky se zdí na maltu tl. 10mm.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
50,67	10	96	**5,3**

Tab. 5.12 Potřeba zdiva Unika 10

Potřeba zdící malty v případě, že se bude vyzdívat na maltové lože tl. 10mm a spotřeba malty je 0,007 m^3/m^2 zdiva. Malta bude od firmy Weber, konkrétně se bude jednat o typ Weber.mix zdící malta 5/10 MPa.

celkem m2	m3/m2 zdiva	celk. m3 malty	kg směsi/m3	celkem kg	pytel/kg	celkem pytlů
50,67	0,007	0,35469	1750	620,7075	25	24,8

Tab. 5.13 Počet pytlů malty na zdivo Unika 10

potřeba m2	m3 betonu/m2	celkem m3 betonu
50,67	0,0093	0,47

Tab. 5.14 Potřeba betonu c20/25 Unika 10

5.3.1.6. Specifikace zdiva Porotherm Profi 11,5 Dryfix

Jedná se o keramické broušené cihly o rozměrech 497/115/249mm, které jsou určeny pro tenkovrstvé zdění na zdící maltu, nebo pěnu Dryfix. Tloušťka zdiva je 115mm, hmotnost jedné cihly je cca 12,1kg a pevnost v tlaku P10. Hmotnost zdiva včetně omítek je 141 kg/m2 a cihly jsou nehořlavé.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
276	8	96	**23**

Tab. 5.15 Potřeba zdiva Porotherm 11,5

potřeba m2	1 dóza/m2	potřeba dóz
276	10	**27,6**

Tab. 5.16 Potřeba pěny dryfix

5.3.1.7. Specifikace zdiva Porotherm 14 Profi Dryfix

Jedná se o keramické broušené cihly o rozměrech 497/140/249mm, které jsou určeny pro tenkovrstvé zdění na zdící maltu, nebo pěnu Dryfix. Tloušťka zdiva je 140mm, hmotnost jedné cihly je cca 14,7kg a pevnost v tlaku P10. Hmotnost zdiva včetně omítek je 161 kg/m2 a cihly jsou nehořlavé.

potřeba m2	ks/m2	1 paleta	palet
569,65	8	80	**57,0**

Tab. 5.17 Potřeba zdiva Porotherm 14

potřeba m2	1 dóza/m2	potřeba dóz
569,65	10	**57**

Tab. 5.18 Potřeba pěny Dryfix

5.3.1.8. Specifikace Překladů

Na stavbě budou použity překlady 3 druhů. Jejich výkaz výměr je uveden v samostatné kapitole, tak jej zde nebudu uvádět. Použity budou následující překlady:

a) **Překlad z tvárnic Best UNIKA 20**

Jedná se o vibrolisovanou betonovou skořepinu, která má vysokou pevnost. Tyto překlady jsou osazeny, následně vyztuženy a vybetonovány zároveň s žb. věncem. Zdí se na maltu o tl. 10mm dnem dolů, vytvoří se tzv. koryto.

b) **Překlady POROTHERM KP 7**

Tyto překlad jsou vyrobeny z cihelných tvarovek, který tvoří podklad pro omítku a zároveň obálku pro železobetonovou nosnou část překladu. Překlady se usazují na výšku svou rovnou stranou do maltového lože tl. 10mm. Je důležité,aby oblá strana byla směrem nahoru. Jsou také plně staticky účinné a není zde nutná nadezdívka.

c) **Překlad POROTHERM KP 14,5**

Ploché překlady Porotherm KP 14,5 se vyrábějí z podélně děrovaných cihelných tvarovek tvořících podklad pod omítku a zároveň obálku pro železobetonovou část překladu. Protože ploché překlady jsou velmi štíhlé prefabrikáty, nejsou nosné samy o sobě. Nosnými se stávají teprve ve spojení s nad nimi vyzděnou nebo vybetonovanou spolupůsobící nadezdívkou – tlakovou zónou.

5.3.2. Doprava

5.3.2.1. Doprava na staveniště

Primární doprava na staveniště bude zajištěna nákladními tahači MAN TGX s návěsy značky KÖGEL. Tyto návěsy mají ložnou plchu 13 950 x 2550mm a užitečnou hmotnost 29 550kg. Materiál bude na staveniště dopravován ze stavebnin v Brně a dopravováno bude na tahači maximálně 20 kusů palet. Hmotnosti palet jsou různé, nepřekročí však 1400kg, tudíž maximální uvažované zatížení návěsu bude 28 000kg, což je v mezi únosnosti. Je důležité, aby při dopravě nebyl dopravovaný materiál nikterak poškozen ani znehodnocen. Kvůli zajištění bezpečnosti budou palety se zdivem přikurtovány pomocí bezpečnostních popruhů k okům na návěsu. Na staveniště budou vždy dopraveny zdící prvky pro provádění daného podlaží. V kapitole řešení dopravních tras je ověřena proveditelnost dopravení materiálu na staveniště.

5.3.2.2. Doprava po staveništi

Sekundární doprava po staveništi začíná již ve chvíli, kdy je materiál dopraven nákladním prostředkem. V té chvíli přichází na řadu jeřáb LIEBHERR 120 K.1, který bude palety buďto uskladňovat na skládce materiálu, nebo je bude umisťovat přímo na místo provádění. Pokud to bude možné, bude vždy preferováno umístění materiálu přímo na místo provádění, abychom se vyhnuli dvojí manipulaci. Manipulace bude probíhat pomocí EURO závěsu typu EZP, což je jiný název pro vidle na palety. Tento závěs bude instalován na zmíněný jeřáb přímo na hák. Jednotlivé palety budou uvazovány pouze osobami, které k tomu mají dostatečné oprávnění, což budou v tomto případě vazači, kteří mají platný průkaz a byli proškolení ohledne BOZP.

5.3.3. Skladování

Skladování bude probíhat buďto na skládce materiálu, nebo přímo v prostoru zdění svislých konstrukcí. Na skládce bude uskladnění na zpevněný podklad, který bude tvořen recyklátem frakce 0-16, který po zhutnění na Edef,2 = 40 MPa bude mít tloušťku 20 cm. Plocha bude rovněž odvodněna a to ve směru svahu za pomoci drenáží do připravených skruží, ze kterých se bude následně vsakovat do podloží. V případě naplnění skruže, se voda odčerpá pomocí čerpadla. Tato plocha určená pro skladování je znázorněna ve výkrese zařízení staveniště včetně jejich rozměrů a umístění. Skladování bude probíhat maximálně ve dvou paletách na sobě, přičemž mezi paletami musí zůstat prostor alespoň 600mm pro pohyb vazačů a manipulaci s vidlemi. Mezi jednotlivými paletami bude prostor o velikosti 350mm, kdyby došlo k rozkývání zvedaného prvku.

5.3.4. Stroje, pracovní pomůcky, pomůcky BOZP

5.3.4.1. Stroje

Motorová pila Stihl MS 460, Přímočará pila DeWALT s horní rukojetí-701W, Domíchávač CIFA SL9 na podvozcích IVECO Trakker 9m3, SCHWING S 36 X – dosah vodorovný 35,2 m, svislý 31,3 m, Věžový jeřáb Liebherr 120 K.1, Pila VACUTEC VMP 700A, Teodolit, Bruska DeWALT D28136KD, Nákladní automobil Tatra 8x8, valník SCHWARZMÜLLER typ RH125 P, Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt DCD732D2, svářečka Kühtreiber KITin 2040 MIG EURO.

5.3.4.2. Pracovní pomůcky

lžíce, špachtle, zednická kladívka, svářečská kladívka, tesařská kladívka, vodováhy, tužky, metry, pásma, olovnice, gumové paličky, lopaty, kalfas, kolečka, ocelové kartáče, vruty, hřebíky apod.

5.3.4.3. Pomůcky BOZP

ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka, svářečské rukavice, svářečská zástěra, svářečská helma apod.

5.4. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Postup provádění zděných konstrukcí bude probíhat přibližně stejně napříč jednotlivými podlažími. Práce v této etapě budou vykonávány pouze pracovníky, kteří k tomu mají patřičné oprávnění. Před samotným započetím prací proběhne obeznámení s postupem výstavby, seznámení s projektovou dokumentací, technologickými postupy a předpisy a příslušnými normami. Dále budou všichni pracovníci seznámeni s BOZP a budou také řádně proškoleni, což následně potvrdí svým podpisem. K pracím se může přistoupit následně, až jsou provedeny všechny předešlé činnosti popsané v kapitole Připravenost podkladu.

5.4.1. Zdění svislých nosných konstrukcí

5.4.1.1. Nosné ze systému BEST

Kladení bloků bude probíhat nasucho, mezi jednotlivé bloky bude vkládána vodorovná i svislá výztuž dle návrhu a po 3 vrstvách bude probíhat betonáž.

- Tvárnice jsou do předem vyměřených míst ukládány na cementovou maltu, a to z důvodu vyrovnání možných nerovností podkladu, který je v této chvíli tvořen hydroizolací.
- Tvárnice se kladou nejdříve v rozích, ze kterých jsou následně natažený špagátky, podle kterých se bude zdít první vrstva. Tím se zajistí, aby bylo zdivo provedeno na správném místě. Rohy se provedou do výšky 3 vrstev. Při tomto kladení je důležité zároveň kontrolovat svislost nároží pomocí olovnice a vodorovnost pomocí vodováhy
- Další vrstvy zdiva jsou již kladeny na sucho, kladení musí probíhat opatrně, aby nedošlo k usmýknutí.
- Kladení probíhá stejně jako u zdění z cihel s převazbou a v případě potřeby lze dělitelné tvárnice za pomocí pily, nebo úhlové brusky s diamantovým kotoučem dělit.
- V případě suterénu bude zdivo taktéž armováno vodorovnou a svislou výztuží. Vodorovná výztuž bude vkládána do otvorů, které jsou zhotoveny již od výrobce, bude se jednat o profily 2Ø10, které musí být ukládány tak, aby mezi nimi vznikl dostatečný prostor pro následné zhutnění betonu, kterým budou tvarovky zalívány. Svislá výztuž bude vkládána vždy po 2 v řadě a konkrétně bude profilu 2Ø12 po 250mm. V tomto případě j potřeba se na staveništi pohybovat obzvláště obezřetně aby nedošlo ke zranění. Výztuž bude přímo na staveništi zkracována pomocí úhlové brusky s řezným kotoučem. V případě potřeby budou výztuže svařeny, nebo stykovány.
- Vyjma armování, budou ve zdivu v místech, kde jsou v PD příčky osazeni ploché stěnové spony pro napojení příček. V případě, že se na tyto spony zapomene, je možnost kotvit spony i ke zdivu.
- Bednění se bude vylévat vždy po provedení 3, nebo 4 řad, právě z hlediska možnosti usmýknutí. Zálivka bude z betonu c20/25 a bude dostatečně zhutněna po každé betonáži vpichy tyčí, nebo ponorným vibrátorem. V případě použití vibrátoru je však velice důležité, aby nedošlo k poškození zdiva a k již vícekrát zmíněnému usmýknutí. Při použití vibrátoru je zapotřebí prostor alespoň 60mm, z toho důvodu by se výztuž kladla svisle nad sebe.
- V tomto případě nebude probíhat betonáž v jednom záběru, ale bude rozdělena do několika celků v závislosti na rychlosti provádění. Je doporučeno, aby v den, kdy byla provedena betonáž proběhlo jen potřebné ošetřování betonu a následující den, nebo při další betonáži, by byla dostatečně očištěna a zvlhčena pracovní spára. Tím bude zajištěno vyšší soudržnosti.

- Je důležité, aby se nezapomnělo provést prostupy ve zdivu a také otvory, ve kterých budou následně osazeny okna, nebo dveře.
- Zdění bude probíhat primárně v místech, kde je potřeba provést zdivo pod průvlaky a především v levém spodním rohu objektu, kde bude potřeba co nejrychleji zřídit potřebné přípojky na inženýrské sítě.
- V průběhu zdění se bude kontrolovat přesnost osazení zdiva a hlavně pozice otvorů, která musí souhlasit s PD.
- Ve chvíli, kdy zdění probíhá ve větší výšce, než 1,5m bude zřízeno pomocné lešení.
- Po vyzdění a vybetonování zdiva do dostatečné výšky, kdy bude přicházet na řadu již osazování překladů a betonáž věnce. V této chvíli se na provedené zdivo také osadí překlady, aby kolem nich mohlo být provedeno bednění.
- Ještě před samotným bedněním se na místo osadí překlady nad otvory, které jsou tvořeny tvarovkami U a které budou součástí věnce. Tvarovky musí být dostatečně podepřeny a zajištěny proti překlopení.
- Poté se přistoupí k montáži bednění, následnému vyztužení dle PD a samotné betonáži věnců.
- Bednění budou provádět tesaři z dřevěných fošen a hranolů ze smrkového dřeva, které bude zpevněno pomocí vázacích drátů, hřebíků, eventuelně vrutů. Bednění je zapotřebí natřít odbedňovacím přípravkem Separen, který zajistí dobré oddělení od žb věnce.
- Následně po provedení bednění se přistoupí k vázání samotné výztuže, k jejímu ohýbání v případě potřeby a svařování. Veškerá výztuž bude provedena dle TP. Je potřeba dodržet stanovené krytí, správné délky a profily výztuže, jako v PD.
- Po provedení vyztužení se přistoupí k samotné betonáži věnce, která bude vzhledem k množství betonována za pomoci domíchávače a bude řádně hutněna pomocí dřevené tyče, nebo ocelového profilu výztuže.
- Po provedení betonáže bude následovat technologická přestávka a nutné ošetřování čerstvé betonové směsi.
- Po dobu nezbytně nutnou vzhledem ke klimatickým podmínkám bude beton ve věnci ošetřován a následně po dosažení alespoň 70% cílové pevnosti, ale zároveň po dosažení dostatečné pevnosti zdiva, se bednění demontuje a přistoupí se k ukládání stropních panelů SPIROLL. Technologická přestávka po zalití betonem bude přibližně 7 dní.

5.4.1.2. Nosné ze systému POROTHERM

Zdění bude probíhat na zdící pěnu POROTHERM Dryfix, která bude zedníkům vždy plynule dodávána pomocnými silami, aby nedošlo ke zpomalování procesu zdění. Osazování překladů se bude dělat na maltové lože.

- Před započetím zdění nosného a obvodového zdiva v prostorech od 1. NP se jako první zkontroluje vytyčení rohů, na které se zdění bude provádět.
- Následně se nejdříve vyzdí rohy na výšku 3 až 5 vrstev. Při tomto zdění je důležité zároveň kontrolovat svislost nároží pomocí olovnice a vodorovnost pomocí vodováhy. Výšku jednotlivých vrstev zkontrolujeme měřící latí.
- Teprve poté napneme v první spáře mezi oběma kraji úseků zdicí šňůru a podle ní klademe a vyrovnáváme další části zdiva. Propojení středu zdiva vychází na celou tvárnici, nemusíme ho proto nijak upravovat.
- Po vyzdění několika vrstev provedeme kontrolu vodorovnosti a výšky zdiva pomocí měrné latě a zednické vodní váhy.
- Zdění vnitřních nosných stěn bude probíhat podle technologického předpisu firmy POROTHERM (přeložení o ½ cihly).
- V případě potřeby zkrácení některé cihly, nebo jiné změně jejích rozměru se toto zkrácení provede na blokové pile na daný rozměr.
- Po dosažení výšky parapetu oken tj. 900 mm , vyznačíme otvory a vyzdíme další vrstvy.
- Zdíme zároveň obvodové zdivo i vnitřní nosné zdivo a zdění bude takto probíhat až do výšky 1,5 m. V místech PD je stejně jako v případě zdění v suterénu důležité vkládat do zdiva ploché pásky pro napojení příček.
- Když zedníci již nemohou zdít z úrovně podlahy, musíme přistoupit ke stavbě lešení.
- Před postavením lešení vyčistíme pracoviště a jednotlivé dílce lešení se dopraví na určené místo.
- Jako pomocné lešení bude použito modulární hliníkové lešení s otočnými koly, které zajistí snazší manipulaci. Lešení bude opatřeno žebříkem a zábradlím, které bude ve výšce 1,1m nad jeho podlahou.
- Postup zdění na lešení je stále stejný, jako při zhotovení první výšky zdiva. Na víc se zde dělá osazování nadokenních případně nadedveřních překladů.
- Překlady se nesmí ukládat na jiné než celé nebo půlené cihly. Půlené cihly musí být originální z výroby, nikoli řezané.
- Je potřeba, aby vedoucí čety zkontroloval velikost uložení překladů. Uložení překladů probíhá dle šířky stavebního otvoru.

≤ 1750 mm	→ 125 mm
2000 – 2250 mm	→ 200 mm
2500 mm	→ 250 mm

- V tomto případě je důležité překlady ukládat plochou stranou směrem dolů z důvodu, že nejsou symetricky vyztužené a překlad by v případě otočení neměl dostatečnou únosnost. Proto se vždy osazují zaoblenou stranou nahoru.
- Mezi překlady je vždy vkládána tepelná izolace v tl. 80mm, celý jeden překlad bude tedy zhotoven ze 4 překladů tl. 70mm, mezi kterými bude 2x vložená TI, v místě, kde se budou nacházet okna, nebo dveře. V případě vnitřního nosného zdiva překlady nejsou potřeba.
- Překlady budou poskládány k sobě včetně přilepení TI pomocí nízkoexpanzní pěny již na skládce. Poté budou svázány pomocí tenkého vázacího drátu na 3 místech a následně přepraveny na místo pomocí jeřábu, kde budou osazeny na maltové lože.
- Po osazení překladů se zdivo dozdí do potřebné výšky dle PD a přistoupí se k provedení žb věnce. V průběhu i na závěr bude vše kontrolováno vedoucím čety, aby nedošlo k žádnému pochybení ve zdění.
- Betonáž věnce bude probíhat stejně jako v případě ztraceného bednění pouze s tím rozdílem, že pod žb bude vložena lepenka A330H, aby nedošlo k propadávání betonu do dutin cihelných bloků.
- Tento postup bude stejný při provádění ve všech nadzemních podlažích.

5.4.2. Zdění svislých nenosných konstrukcí

5.4.2.1. Příčky ze systému BEST

V tomto případě bude probíhat zdění stejně jako v případě zdění suterénního zdiva ze ztraceného bednění. V následujících bodech budou shrnuty změny, které zde oproti suterénnímu zdivu jsou.

- Zdění probíhá na maltu tl. 10mm, která bude průběžně dodávána zedníkům pomocnými silami, aby práce nestála.
- Betonáž bude probíhat po vyzdění maximálně pěti prvků. Dovyztužení není vzhledem k nízké výšce potřeba, v případě přebytku oceli se výztuž vloží do rohů.
- Osazování překladů se zde provádět nebude, proběhne jen vyzdění do požadované výšky a následná betonáž věnce.

5.4.2.2. Příčky ze systému POROTHERM

Provádění příček bude probíhat následně po montáži stropů. Průběh bude identický jako v případě zdění obvodového a nosného zdiva, přičemž příčky budou napojovány na již zřízené pásky v nosném zdivu. Jediný rozdíl oproti nosnému zdivu je v typu použitých překladů, které budou osazovány bez izolace a budou tvořeny vždy jedním překladem POTOTHERM KP 14,5, nebo 11,5 v případě suterénu. Tyto překlady jsou nenosné samy o sobě a jejich únosnost je zajištěna až nadezdívkou. v případě těchto překladů bude provedena nadezdívka z CPP, aby se dosáhlo výšky zdiva.

V případě suterénu je zapotřebí provést napojení na nosné stěny, které jsou však z jiného materiálu. Tyto styky budou provedeny pružně za pomoci stěnové kotvy FD KSF od firmy fischer. Mezera mezi příčkou a nosnou stěnou, která je zde kvůli tvarovým změnám, se následně vyplní montážní pěnou.

5.5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

Složení pracovní čety se odvíjí na základě množství práce, které je potřeba provést. 4eta bude složena z vedoucího , zedníků, betonářů, tesařů, pomocných sil a železářů. Daná četa bude pracovat na vícero úsecích, vždy podle aktuální potřeby, kde musí být zdivo vyzděno co nejdříve. Veškeré řídící činnosti bude provádět stavbyvedoucí, nebo jím pověřený mistr. Pracovníci v četě se vždy budou řídit pokyny které od těchto vedoucích dostanou. Dále budou seznámeni s BOZP a budou řádně proškoleni. svou účast následně stvrdí svým podpisem. Seznámeni budou také s technologií výstavby a jednotlivými technologickými postupy. Doporučuje se skládat četu z maximálně 7 osob, z toho důvodu budou na proces nasazeny čety 3.

Četa 1:
1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
2 zedníci (odborná způsobilost, proškoleni k provádění zdění)
2 betonáři (odborná způsobilost)
1 pomocná síla

Četa 2:
1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
2 zedníci (odborná způsobilost, proškoleni k provádění zdění)
2 betonáři (odborná způsobilost)
1 pomocná síla

Četa 3:
1 vedoucí čety: mistr (vyučen v oboru, odborná způsobilost, praxe min. 2 roky)
2 zedníci (odborná způsobilost, proškoleni k provádění zdění)
2 železáři (odborná způsobilost, svářečský průkaz)
1 pomocná síla

Celkem bude na stavbě přítomno 6 zedníků, 4 betonáři, 3 pomocné síly a 3 vedoucí čety a 2 železáři. Vždy bude také na stavbě přítomen jeřábník, který zajistí dopravu materiálu po stavbě.

5.6. JAKOST A KONTROLA KVALITY

kontrola jakosti a kvality, která obsahuje kontrolu vstupní, mezioperační a výstupní je popsána v samostatné kapitole Kontrolní a zkušební plán zdění svislých konstrukcí.

5.7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před započetím prací je potřeba dodržet, aby všichni pracovníci byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci. BOZP se řídí nařízením vlády č. 591/2006Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Důležité jsou bezpečnostní opatření z hlediska používání jeřábu a přenášení těžkých břemen.

Následně pro provedení školení se udělá zápis o jeho uskutečnění, přičemž se každý pracovník, jenž školení absolvoval, podepíše, čímž potvrdí jeho úspěšné absolvování. Při samotné práci budou dodržovány podmínky BOZP a pro maximální možnou ochranu budou použity tyto ochranné pomůcky: ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv a obuv, bezpečnostní přilba, reflexní vesta, popřípadě pracovní sluchátka. V případě, že budou na stavbě prováděny svářečské práce bude mezi bezpečnostní prvky přidány svářečská helma, svářečské rukavice a svářečská zástěra.

Blíže na bezpečnost a ochranu zdraví je zaměřena kapitola Bezpečnost práce na staveništi, proto je zde uveden jen výpis, co je při procesu zdění potřeba.

- Je potřeba dodržovat používání ochranných pracovních prostředků, které jsou pro danou činnost potřebné. Pouze ochranné pomůcky jako jsou vesta, obuv, rukavice a podobné se musí používat vždy.
- Před započetím prací se musí vždy provést kontrola platnosti průkazů, opravňujících jejich držitele pro vykonávání určité činnosti. K tomu patří zejména kontrola průkazů jeřábníka a svářeče. Nesmí se opomenout ani kontrola zdravotní způsobilosti, jejíž potvrzení nesmí být starší než jeden rok.
- Je přísně zakázáno, aby pracovníci byli v pracovní době pod vlivem návykových látek. Pokud zde bude podezření, že některý pracovník je pod vlivem, bude použito alkoholtestu, nebo indikačních papírků k ověření této skutečnosti.
- Dále je zakázáno pohybovat se v montážním prostoru pod jeřábem, který v té chvíli přenáší zavěšená břemena. Jeřáb také nesmí přepravovat břemena nad jinými pracovníky, nebo osobami, které se vyskytují v zakázané zóně jeřábu.
- Veškeré používané nářadí se musí po dokončení činnosti řádně očistit a je důležité, aby bylo udržováno v perfektním stavu. To samé platí i pro stroje, pro které budou vykonávány pravidelné revize.

Následuje výpis vyhlášek a nařízení, které souvisí s technologickým předpisem zdění. K nejdůležitějším patří vyhlášky týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví a ochrany životního prostředí.

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č.362/2005Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Směrnice Rady 92/57/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích
- Vyhláška č.268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu
- Nařízení vlády č.378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- ČSN EN 1996-2 – Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN 73 8101 – Lešení – společná ustanovení
- ČSN 73 8102 – Pojízdná a volně stojící lešení

5.7.1. Výpis některých nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Obecné požadavky
I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:
a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,
d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryly, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.
2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou15) na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.
4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami16), provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou15) na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.
7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.
8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

II. Zařízení pro rozvod energie
1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

III. Míchačky
1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.
2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.
3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.
4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.
6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.
VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky
1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsí musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.
5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.
6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
7. Při provozu čerpadel není dovoleno
a) přehýbat hadice,
b) manipulovat se spojkami a ručně přemisťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.
8. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.
9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.
10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.
12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.
13. Přemisťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

IX. Vibrátory
1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.
2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

X. Zednické práce
1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.
3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.
4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem13).
9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

5.7.2. Výpis některých nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci7).
4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy j inak8).
5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky

průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy9).
2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují
a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).
3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je
a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.
4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.
5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.
6. Přístupy v závěsu na laně a pracovní polohovací systémy lze používat jen v případech, kdy z posouzení rizik vyplývá, že práce může být při použití těchto prostředků vykonána bezpečně a že použití jiných prostředků není opodstatněné. S ohledem na související rizika, čas potřebný pro provedení práce a plnění ergonomických požadavků musí být přednostně používána sedačka s vhodnými doplňky.
7. Použití závěsu na laně s prostředky pro pracovní polohování je dále možné, jen pokud
a) systém je tvořen nejméně dvěma nezávislými lany, přičemž jedno slouží jako nosný prostředek pro výstup, sestup a zavěšení v požadované poloze (pracovní lano) a druhé jako záložní (zajišťovací lano),
b) zaměstnanec používá zachycovací postroj, který je prostřednictvím pohyblivého zachycovače pádu, jenž sleduje pohyb zaměstnance, připojen k zajišťovacímu lanu,
c) k pohybu po pracovním laně se používají výhradně k tomu určené prostředky pro výstup a sestup (např. slaňovací prostředky) a připojení k pracovnímu lanu zahrnuje samosvorný systém k zabránění pádu zaměstnance, který ztratil kontrolu nad svými pohyby,

d) nářadí a další vybavení užívané při práci je přichyceno k postroji nebo k sedačce, popřípadě jinak zajištěno proti pádu,

e) práce je prováděna podle zpracovaného technologického postupu a pod dozorem tak, aby zaměstnanec konající práci mohl být v případě nouze neprodleně vyproštěn.

8. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součásti systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

9. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

5.8. EKOLOGIE

Při provádění svislých konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách.

Nakládání s odpady:

- Zákon č. 185/2001 s.b. o odpadech
- Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 s.b. o odpadech a jejich seznam. Dále tyto odpady co v největším množství třídit dle svého materiálu.

Kód druhu odpadu	Název druh odpadu	Způsob recyklace
10 13 14	Odpadní beton a betonový kal	O
13 08 02	Jiné emulze	N
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 06	Směs obalových materiálů	O
17 01 01	Beton	O
17 01 02	Cihly	O
17 01 03	Keramika	O
17 01 06	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 02 03	Plasty	O
17 04 05	Železo a ocel	O
17 04 07	Směsné kovy	O
17 06 02	Ostatní izolační materiály	O
17 07 01	Směsný stavební a/nebo demoliční odpad	O
20 01 01	Papír a/nebo lepenka	R
20 01 05	Drobné kovové předměty (např. plechovky)	O
20 03 04	Směsný komunální odpad	O

Tab. 5.19 Tabulka odpadů

V případě požáru musí být v blízkosti stavby zajištěn hydrant a také hasící přístroj přímo na stavbě.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. BEZPEČNOST PRÁCE NA STAVENIŠTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
PETR ZAHRADA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. VÁCLAV VENKRBEC.

BRNO 2015

Obsah

6. BEZPEČNOST PRÁCE NA STAVENIŠTI 109
6.1. Obecné informace 111
6.1.1. Popis stavby 111
6.1.2. Seznam revizí 111
6.1.3. Rozdělovník plánu BOZP 112
6.1.4. Hlavní účastníci výstavby 112
6.2. Plánování 113
6.2.1. Všeobecné požadavky BOZP a PO na zhotovitele 113
6.2.1.1. Všeobecné požadavky 113
6.2.1.2. Organizační požadavky 114
6.2.1.3. Technické požadavky 114
6.2.1.4. Požární ochrana a prevence 115
6.3. Realizace 115
6.3.1. Všeobecný provozní řád stavby, pravidla osobní bezpečnosti 115
6.3.1.1. Všeobecný provozní řád stavby 115
6.3.1.2. Pravidla osobní bezpečnosti 116
6.3.1.3. Dopravní řád staveniště 116
6.3.2. Traumatologický plán 117
6.3.2.1. Postup v případě úrazu 117
6.3.2.2. Hlášení úrazů 117
6.4. Vstupní školení 118
6.4.1. Osnova vstupního školení 118
6.4.2. Záznam o školení a seznámení s riziky stavby 119
6.5. Identifikace dodavatelů 119
6.5.1. Dodavatelé prací na stavbě 119
6.5.2. Seznam dodavatelů 119
6.6. Plán opatření proti pádu osob a materiálu z výšek 119
6.6.1. Kolektivní ochrana 120
6.6.1.1. Primární opatření 120
6.6.1.2. Sekundární opatření 120
6.6.2. Osobní opatření 121
6.7. Právní požadavky 121
6.7.1. Výpis základních právních předpisů vztahujících se k BOZP 121
6.7.2. Směrnice 122
6.8. Registr rizik 122
6.8.1. Metodika hodnocení rizik 123

6.1. Obecné informace

6.1.1. Popis stavby

Pozemek k výstavbě bytového domu se nachází na parcele č. st. 1101 a 947/6 s výměrou 1971 a 2474 m2.

Jedná se o pětipodlažní zděný objekt určený k obytným účelům s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Půdorysné rozměry objektu jsou 19,60 x 48,00 m a zastavěná plocha činí 923 m^2. Obestavěný prostor má velikost 6300 m^3 a atika je ve výšce +15,850 m. od zvolené 0. Dominantou celého objektu je pavlač umístěná na severozápadní straně objektu, která je uložena na prefabrikované průvlaky, pro které je nosným prvkem na straně jedné obvodové zdivo a prefabrikované sloupy na straně druhé.

Konstrukční systém je kombinací systému zděného a montovaného. Samotné obytné prostory, které jsou od prostoru 1. NP až do 4.NP mají nosné obvodové konstrukce zděné ze systému POROTHERM, stejně tak vnitřní nosné zdivo i příčky. Pouze v případě zdiva v místě terasy a zelené střechy se jedná o zdivo systému BEST UNIKA. Nosné stropní konstrukce jsou z prefabrikovaných předpjatých stropních panelů SPIROLL.

Dispozičně je prostor 1. S rozdělen na 17 parkovacích míst, dvě technické místnosti a 20 sklepních kójí. Zbývající prostor je tvořen komunikací mezi jednotlivými parkovacími místy. Byty jsou dispozičně řešeny jako 2+kk, jsou zde ale menší rozdíly.V prostoru 1.NP jsou na odvrácené straně pavlače venkovní terasy, přičemž v ostatních nadzemních podlažích jsou vykonzolované balkony.

6.1.2. Seznam revizí

Z hlediska BOZP je důležité, aby na staveništi nedošlo k žádným zraněním nebo jiným újmám na zdraví spojených s nebezpečnými pomůckami, stroji, nebo jiným vybavením, se kterým přicházejí pracovníci do styku. Je proto důležité, aby byly prováděny pravidelné revize v těch případech, kdy hrozí nebezpečí poranění, nebo dokonce ztráty na životech v případě nesprávného zacházení, nebo špatného technického stavu zařízení vyskytujících se na staveništi. Revize budou probíhat v těchto případech:

- revize zdvihacích zařízení, zejména jeřábu,
- revize elektrických přípojek,
- revize hasících přístrojů,
- revize tlakových nádob.

6.1.3. Rozdělovník plánu BOZP

Plán BOZP bude rozdělen do jednotlivých etap provádění. V každé etapě bude zapotřebí, aby všichni pracovníci byli seznámeni s plánem BOZP, které k dané etapě připadá. Následně po absolvování školení a seznámení s technologickými postupy svou účast stvrdí svým podpisem. Plán BOZP pro hrubou horní stavbu bude rozdělen následovně:

- proces zdění
- montáž stropních panelů
- montáž ostatních prefabrikovaných prvků
- provádění zastřešení

6.1.4. Hlavní účastníci výstavby

Zhotovitel:
Ing. Jiří Kroupa
Olomoucká 55, 621 00 Brno

Projektant:
Petr Zahrada
Svépomoc II/16, 750 02 Přerov

Zadavatel stavby:
Bára Vlčková
Boženy Němcové 6, 746 01 Opava

Stavbyvedoucí:
Ing. Aleš Dufek
U Strhance 12, 750 02 Přerov

Autorský dozor:
Petr Zahrada
Svépomoc II/16, 750 02 Přerov

Koordinátor BOZP na staveništi:
Ing. Vlastimil Klouzek
Sídliště bojovníků, 750 02 Přerov

6.2. Plánování

6.2.1. Všeobecné požadavky BOZP a PO na zhotovitele

Jedná se o opatření, které vedou k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s ohledem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně, eventuelně v těsné návaznosti. Cílem je chránit zdraví fyzických osob a zabraňovat pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání.

6.2.1.1. Všeobecné požadavky

- Povinnost pracovníků pracovat tak, aby při práci neohrozili zdraví své, ani svých spolupracovníků.
- Musí také dodržovat předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a předepsané pracovní postupy.
- Pracovníci také nesmí pracovat se stroji, nebo zařízeními, pokud si nejsou jisti, že jejich provozem neohrozí zdraví, nebo život svůj, či jiných osob.
- Neměli by přeceňovat své síly a ohrozit tím tak sebe, nebo jiné osoby.
- Pracovníci nesmí provádět ty činnosti, ke kterým nemají dostatečná oprávnění a odbornou kvalifikaci.
- Musí být na staveništi dodržován pořádek, aby vlivem nahromaděných, nebo neuklizených předmětů nedošlo k újmě na zdraví.
- V případě, že se stane pracovníkovi úraz, je tuto skutečnost povinen ihned nahlásit svému nadřízenému a podrobit se lékařskému ošetření.
- Při práci a pohybu po staveništi je povinností každého používat předepsané ochranné pomůcky a pracovní prostředky.
- Při stavbě musí být dbáno na dostatečná protipožární opatření a ochranu životního prostředí.
- Pokud pracovník nalezne hrozící nebezpečí, které vzhledem k BOZP musí být odstraněno a nezvládne to sám, musí o této skutečnosti informovat nadřízeného.
- Dále je pracovníkům zakázáno vstupovat na stavbu pod vlivem alkoholu, či jiných omamných a psychotropních látek a zároveň je zakázáno tyto látky požívat na staveništi, či mimo něj v pracovní dobu.
- Nesmí opravovat, či jinak zasahovat do stroje, pokud je daný stroj v chodu.
- Dále je zapotřebí na staveništi řádně označit přívody elektrické energie, plynu a vody.
- Pokud se pracuje se stroji, nenechat je samotné v chodu bez dozoru.

6.2.1.2. Organizační požadavky

- Před jednotlivými stavebními pracemi je nutné seznámit všechny pracovníky s BOZP a technologickými postupy a předpisy.
- Patří sem také způsob přivolání lékařské pomoci a hasičů, aby byl zajištěn včasný zásah a rychlý příjezd na staveniště v případě nehody.
- Bez vědomí nadřízeného se nesmí opouštět pracoviště.
- Vedoucí pracovník musí na stavbě provést seznámení s nebezpečnými prostory a všemi riziky, které se zde vyskytují a mohlo by tím tak úspěšně předejito zraněním.
- Další součástí je zpracování havarijního plánu, který musí být vyhotoven pro případ, že by nastala krizová situace a pokud to stavba, nebo technologie vyžadují.
- Dohlédnou na stavbě, aby současně probíhající práce neohrozili další pracovníky vlivem jejich provádění.
- Dohled na dodržení používání předepsaných ochranných pomůcek.

6.2.1.3. Technické požadavky

- Je potřeba veškeré stroje a podobné elektrické zařízení udržovat v perfektním stavu, čistotě a v případě potřeby provádět pravidelné kontroly a revize.
- Pracovat se stroji jako je svářečka, rypadlo, nakladač a jiné specifické stroje smí pouze pracovníci, kteří jsou držiteli platného průkazu a jsou tím tak oprávněni práce s těmito stroji vykonávat. Vzhledem k tomuto faktu je důležité kontrolovat platnost těchto průkazů.
- Je zakázáno odstraňovat, nebo znehodnocovat ochranná zařízení, nebo jiná bezpečností opatření sloužící k ochraně osob.
- Bezpečností prvky udržovat v perfektním stavu.
- Kontrolovat předepsané nosnosti, či únosnosti nosných prvků jako je například lešení, zvedací plošina, či kotvení lan při práci ve výškách.

6.2.1.4. Požární ochrana a prevence

- Provádění pravidelných revizí hasících přístrojů, či hydrantů, které slouží jako ochrana v případě vypuknutí požáru na staveništi
- Zajištění dostatečného počtu vhodně umístěných hasících zařízení a to zejména u míchacího centra, jeřábu apod.
- Nemanipulovat na staveništi s otevřeným ohněm a pálit papírové, či jiné hořlavé látky.
- S hořlavými látkami zacházet opatrně a bezpečně dle návodu, nevystavovat je přímému slunci, či ohni a ukládat bezpečně v skladovacích prostorech dle nařízení od výrobce.
- Při práci se svařovacími agregáty, či hořáky dohlížet na to, že se v okolí nevyskytují hořlavé látky, nebo látky náchylné na vysokou teplotu.

6.3. Realizace

6.3.1. Všeobecný provozní řád stavby, pravidla osobní bezpečnosti

Jedná se o soubor pravidel a činností, které jsou pro provoz nezbytně důležité a bez těchto opatření by stavba nemohla probíhat. Je nutné všechny body dodržovat a řídit se jimi, aby nedošlo ke zraněním, ohrožením na životech, nebo dokonce k jejich ztrátám.

6.3.1.1. Všeobecný provozní řád stavby

- Před samotným vstupem na staveniště je zapotřebí, aby každá osoba, která do tohoto prostoru vstupuje, byla poučena o bezpečném chování a pohybu na staveništi. Týká se to především všech pracovníků a návštěv, které do prostoru vstupují, ale také dodavatelských firem, které budou stavbu zásobovat stavebním materiálem, či jinými pomůckami a stroji, ale také osobami, kteří budou na stavbě od jiné např. dodavatelské firmy. Každá osoba svou účast stvrdí podpisem.
- Podepsané protokoly o účasti na bezpečnosti budou k dispozici po celou dobu na stavbě u stavbyvedoucího.
- Na stavbě budou také k dispozici plány BOZP.
- Na staveništi je důrazně zakázáno kouřit a jinak manipulovat s otevřeným ohněm mimo místa k těmto účelům určeným. V případě, že se na staveništi nenachází žádné vyhrazené místo, mohou jednotlivé osoby kouřit pouze mimo staveniště.
- Práce s otevřeným ohněm, nebo jiná obdobná činnost musí být přes samotným provozováním schválena.
- Povinností každého pracovníka, či návštěvy je používání ochranných pracovních prostředků a to takových druhů, které daná činnost vyžaduje. Jedná se zejména o ochranou přilbu, výstražnou vestu, ochranou obuv apod.

- Pokud na staveništi budou pracovat externí pracovníci, je potřeba podepsat dohodu o koordinaci provádění opatření BOZP a PO hlavně v případech, kdy by mohlo dojít k vzájemnému ohrožení na pracovišti. To je dáno § 101 odst. 3 Zákoníku práce a písemnou informací o rizicích.
- Nakládání a vykládání vozidel může probíhat pouze tehdy, kdy je splněn předpoklad dodržení NV č. 168/2002 Sb. včetně dodržení předpisu souvisejícího s manipulací s materiálem.
- Pokud nastane nečekaná událost jako například požár, nehoda, nebo jiná podobná situace musí se tyto skutečnosti oznámit na příslušnou telefonní linku. Uvedená použitelná čísla jsou: 150-hasiči, 155- záchranná služba, 158-policie ČR.

6.3.1.2. Pravidla osobní bezpečnosti

- Zákaz vstupu do prostorů vymezených např. zábranou, výstražnými tabulkami, výstražným značením apod.
- Zákaz odstraňování bezpečnostních a ochranných prvků, nebo jejich poškozování.
- Pracuje-li se ve výškách musí být vždy použito dostatečné zabezpečení proti pádu.
- Dodržování bezpečnostních přestávek při pracích s rizikovými faktory
- Podrobit se předepsaným preventivním lékařským prohlídkám
- Dodržovat při práci stanovené pracovní postupy, používat stanovené pracovní prostředky, dopravní prostředky, osobní ochranné pracovní prostředky a ochranná zařízení
- Bezodkladně oznamovat svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz
- Dodržovat stanovené podmínky provozu na všech pozemních komunikacích v areálu a na pracovištích zaměstnavatele
- Vykonávat práce ve výškách (nad 1.5m) pouze s ochrannými pracovními pomůckami
- Při manipulaci s chemickými látkami postupovat podle stanovených „Návodů pro bezpečné používání chem. látek a přípravků“ a podle „Bezpečnostních listů“

6.3.1.3. Dopravní řád staveniště

- Na staveništi platí Pravidla silničního provozu pro chodce i všechny ostatní dopravní prostředky. (dle Z 361/2000 Sb. zákon o silniční dopravě, NV 168/2002 Sb., NV 478/2000 a další související předpisy)**.**
- Vstup a vjezd na staveniště musí být označen dopravním značením a je povolen pouze v případě, že se stavba zásobuje materiálem, nebo jinou dodávkou, a nebo se jedná o návštěvu, či kontrolní den.
- Při průjezdu staveništěm se nesmí jezdit mimo komunikace k tomu určené. Cesty nesmí vést přes jednotlivá pracoviště pokud k tomu není udělena výjimka, která musí být sjednána s koordinátorem BOZP.

- Couvání na staveništi je povoleno pouze v případě, že couvající vozidlo je vybaveno potřebným technickým vybavením, nebo je zde přítomna osoba, která couvání umožní (bude navigovat).
- Jednotlivé zásobování stavby, místo vykládky a nakládky musí být odsouhlaseno vedením stavby a koordinátorem.
- Materiály, stroje a přístroje jsou přiváženy dle odpovídajících pracovních postupů na staveništi.
- Velmi důležité je na staveništi ponechat únikové a zásahové cesty volné pro případ potřebného úniku, či zásahu protipožárních či jiných jednotek. Tyto cesty nesmí být nikdy uzavřeny, či zaskládány materiálem nebo jinou činností, která by znemožňovala jejich průchodnost.
- Příjezdové cesty pro hasiče, záchranná, policejní a jiná pomocná vozidla budou udržována volná.

6.3.2. Traumatologický plán

6.3.2.1. Postup v případě úrazu

- V případě, že se stane pracovní úraz, je potřeba tuto skutečnost okamžitě nahlásit nadřízenému.
- Ohlášení provede postižená osoba, pokud tak učinit nemůže vzhledem k povaze úrazu, zastoupí jej osoba, která byla dané události svědkem, nebo zraněného nalezla.
- Následně je potřeba zraněného ošetřit, v závislosti na velikosti poranění. V případě menších poranění, je na staveništi vždy k dispozici lékárnička, v níž je uložena kniha drobných úrazů, do které se údaje o zranění zaznamenají.
- V případě, že se jedná o vážné zranění je postiženému neprodleně přivolána lékařská pomoc a do jejího příjezdu se postiženému zajistí nezbytné tělesné funkce, popřípadě se započne s oživováním.
- O veškerých zraněním se musí vést dokumentace a záznam o úrazu. Záznam se musí provést nejpozději do 5 dnů od úrazu. Vyplněný záznam se odešle ihned po jeho zhotovení na oddělení BOZP. Záznam se posílá ve 4 vyhotoveních a formuláře jsou k dispozici na oddělení BOZP, nebo online na webových stránkách.

6.3.2.2. Hlášení úrazů

- Kromě nahlášení úrazu na oddělení BOZP, je zde povinnost nahlásit úraz nejen oddělení BOZP, ale zaměstnavatel musí také pracovní úraz ohlásit stanoveným orgánům a institucím. Jedná se především o pojišťovny, či oblastní inspekce apod.

- Záznam o úrazu obsahuje i ty úrazy, které postižený utrpěl i mimo své pracoviště při odlišné činnosti, než kterou běžně vykonává. K záznamu se taktéž připojuju informace, zda se úraz stal v místě nebo prostorách, které nejsou běžně přístupny.
- Registraci podléhají pracovní úrazy, kterými byla způsobena smrt, nebo pracovní neschopnost delší než 3 kalendářní dny. Evidenci podléhají pracovní úrazy, kterými nebyla způsobena pracovní neschopnost, nebo byla způsobena pracovní neschopnost kratší než 3 kalendářní dny.

6.4. Vstupní školení

Jedná se o povinnost obeznámit zaměstnance s právními a ostatními předpisy o BOZP ve formě pravidelných instruktáží, které povedou k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s předvídatelnými riziky práce a zároveň s opatřeními přijatými zaměstnavatelem na ochranu před působením těchto rizik. Zaměstnanci se také budou podrobovat přezkoušení z bezpečnostních předpisů, které jsou uvedeny v §§ 103 a 106 ZP. Znalost těchto předpisů je nutno pravidelně ověřovat. Tato povinnost je nejen před nástupem do práce, ale také po dobu trvání pracovního poměru.

6.4.1. Osnova vstupního školení

- Práva a povinnosti vyplývající z navázaného pracovního poměru, základní práva a povinnosti při tvorbě zdravého a bezpečného pracovního prostředí, účast na probírání bezpečnostních otázek a řešeních souvisejících s ochranou zdraví při práci.
- Specifikování vykonávané práce a její pravidla.
- Informace o závodním lékaři a preventivní péči.
- Preventivní prohlídky před nástupem do zaměstnání a další preventivní prohlídky související s výkonem práce.
- Rizika, která plynou z provádění dané práce a opatření, či způsob ochrany před těmito riziky.
- Zásady bezpečného chování na pracovišti.
- Zásady prevence pracovních úrazů a nemocí z povolání.
- Pracovní podmínky pro ženy a mladistvé.
- Zásady bezpečné manipulace s břemeny.
- Osobní ochranné pracovní prostředky.
- Zajištění první pomoci při pracovním úrazu.
- Zákaz vykonávat práce bez příslušného osvědčení.

6.4.2. Záznam o školení a seznámení s riziky stavby

Záznam o školení by měl obsahovat:

- Datum školení
- Osnovu školení
- Způsob a výsledek ověření znalostí
- Jméno a podpis školitele
- Podpis školeného zaměstnance

6.5. Identifikace dodavatelů

6.5.1. Dodavatelé prací na stavbě

Generální dodavatel stavby: Consistera s.r.o.
Čechyňská 14a
602 00 BRNO
tel./fax: 543 210 525
email: consistera@consistera.cz

6.5.2. Seznam dodavatelů

Generální dodavatel stavby: Consistera s.r.o.
Čechyňská 14a
602 00 BRNO
tel./fax: 543 210 525
email: consistera@consistera.cz

Subdodavatelé: Dobeš-stavby s.r.o.

682 01 Vyškov-Město
Cukrovarská 462/10
tel./fax: 517342826
email: stavebniny@dobes-stavby.cz

6.6. Plán opatření proti pádu osob a materiálu z výšek

Jedná se o souhrn možností, jak zamezit pádu osob, nebo předmětů z výšek a tím pádem jak eliminovat možná zranění. Zákon vyžaduje ochranu proti pádu v případech otvorů ve stropech, podlážkách, pádů z výšek, střech, výkopů, balkonů a dalších podobných. Ochranná opatření lze rozdělit do tří skupin a to primární, sekundární a osobní. Další dělení je z hlediska počtu chráněných osob, primární a sekundární opatření jsou ochrany kolektivní a třetí možnost je samostatná ochrana osobní. V praxi se doporučuje provádět ochrany kolektivní, ale ne vždy, je to možné.

V našem případě se v realizaci nachází možnosti pádu z výšek, instalační otvory, výkopy a balkony. Na daném objektu jsou tedy uvažovány primární opatření. A to zejména provedení zábradlí na hranách pádů, jako je plochá střecha, balkony a výkopy. Dále provedení poklopů v místě instalačních šachet. Je také potřeba provést jištění proti pádu předmětů a materiálů z výšky. Veškeré materiály a pomůcky budou zajištěny dostatečně tak, aby nehrozilo jejich spadnutí, nebo sklouznutí z výšky. V případě provádění izolace střechy se při přerušení prací, musí dostatečně zatížit polystyrenové tabule proti větru. Dále prostory, nad kterými se pracuje, je důležité zabezpečit alespoň jedním způsobem. V závislosti na provozu bude zvolena potřebná ochrana dle koordinátora bezpečnosti.

Následuje již dříve zmíněné dělení jednotlivých zabezpečení

6.6.1. Kolektivní ochrana

6.6.1.1. Primární opatření

- Poklopy, které se zřídí v místech střech. Konkrétně se bude jednat o prostupy v místě, kde se nacházejí instalační šachty. Tyto poklopy budou dostatečně nosné a zabezpečené proti posunutí.
- Zábradlí na hranách pádu. Zde se jedná o případy stropních hran, lešeňových podlážek a výkopů. Jsou složeny z prsních, středních a podlažních zarážek, které se umisťují do předepsané výšky. Prsní mají minimální výšku 1m, podlažní 120 mm a střední, které se umisťují mezi prsní a podlažní mají světlý rozestup maximálně 470mm.
- Ohrazení, které se umisťuje v místech balkonů a lodžií u vchodových otvorů. Výška prsních zarážek je mezi 1 a 1,2 m.

6.6.1.2. Sekundární opatření

Zřizuje se v případě, že není možnost z pracovně technických důvodů použít primární zabezpečení proti pádu. Jedná se zejména o následující možnosti. V našem případě, je uvažována pouze možnost zbudování záchytného lešení, v případě nemožnosti provedení primárního opatření. Ostatní případy jsou uvedeny jen pro obeznámení.

- Záchytná lešení, která se zřizují formou visutého lešení, konzolového lešení, nebo ve spojení s fasádním lešení.
- Záchytné sítě, které se používají hlavně v případech halových staveb.
- Záchytná střešní lešení
- Ochranné střešní clony

6.6.2. Osobní opatření

Jedná se o řešení, které zcela nahrazuje primární a sekundární jištění a zřizuje se v případech, že jsou tato řešení příliš nákladná na realizaci. V případě střechy je však zajištění formou osobního opatření dostatečné pouze v případě provádění malých prací, jako jsou opravy, natěračské práce, práce na okapech apod.

- Zachycovací postroj je možností osobního opatření, který má dynamické jištění nebo prostředek tlumení energie pádu. Smějí se používat pouze jako ochranné pásy, nebo jako zabezpečení proti sklouznutí. Tyto postroje a pásy musí být pravidelně jednou ročně prohlíženy a přezkoušeny odbornou osobou.

6.7. Právní požadavky

K právním předpisům patří ústava, ústavní zákony, zákony, nařízení vlády a vyhlášky. Nařízení vlády a vyhlášky jsou právními předpisy prováděcími, které nemohou, bez podpory zákonem, ukládat povinnosti a zákazy.

Podle § 349 odst. 1 zákoníku práce jsou právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, předpisy o bezpečnosti technických zařízení a normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

6.7.1. Výpis základních právních předpisů vztahujících se k BOZP

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (hlavně § 101 – 108)
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- Vyhláška č. 77/1965 Sb., o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů

6.7.2. Směrnice

Pod zákonné prováděcí předpisy, zpravidla vydávané ústředními orgány státní správy a určené jejich podřízeným orgánům a organizacím. Nepublikují se ve Sbírce zákonů České republiky, ale ve věstnících ústředních orgánů státní správy.

Mezi nejvýznamnější směrnice z hlediska BOZP patří:

- **Směrnice Rady ze dne 12. června 1989 o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců při práci,** tzv. rámcová směrnice (dále jen„89/391/EHS“),
- **Směrnice Rady ze dne24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo mobilních staveništích** (dále jen „92/57/EHS“), která je současně 8. dílčí směrnicí výše uvedené rámcové směrnice.

6.8. Registr rizik

Jedná se o databázi všech rizik, která se při provádění určité technologické etapy nebo jednotlivých prací objevit. Rizika a události jim podobné ohrožují bezpečnost a zdraví jednotlivých zaměstnanců. Mezi rizika patří například havárie, nehody, úrazy spod. Tato databáze vznikla na základě zmapování věch činností, které jsou v daných podmínkách prováděny. Je zde souhrn všech strojů, míst, pracovišť, technologií a dalších zařízení a prostorů, které mohou způsobit ohrožení pracovníků, nebo jiných osob. Registr všech těchto rizik, je prevence, jak těmto rizikům úspěšně čelit, nebo jim předcházet.

Registr rizik ukládá zaměstnavatelů, povinnosti, kterými se musí řídit, aby zajistili dostatečnou prevenci proti daným rizikům a eliminovali tak možné úrazy, či jiná zranění. Zaměstnavatel musí vytvářet bezpečné pracovní prostředí tak, že zvolí vhodnou bezpečnost a ochranu zdraví při práci a zároveň přijme opatření, aby rizikům úspěšně předcházel. To je základem k dosažení co největší eliminace možných rizik na staveništi.

6.8.1. Metodika hodnocení rizik

Jedná se o odhad pravděpodobnosti, se kterou může nebezpečí nastat. Tato pravděpodobnost se stanoví ze stupnice odhadu pravděpodobnosti, a to vzestupně od 1 do 5. Míra rizika se vypočítá jako součin ukazatelů pravděpodobnosti (P), Závažnosti následků (Z) a názoru hodnotitelů (N). V následujícím výpisu je zobrazeno, jak se tyto specifikace dělí, aby byla objasněna následně i tabulka uvedených rizik. V příloze č. 7 je uvedena ilustrační tabulka rizik pro zdění.

- Pravděpodobnost vzniku a existence rizika "P"
  1. nahodilá
  2. nepravděpodobná
  3. pravděpodobná
  4. velmi pravděpodobná
  5. trvalá

- Pravděpodobnost následků - závažnost "Z"
  1. poranění bez pracovní neschopnosti
  2. absenční úraz (s pracovní neschopností)
  3. Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
  4. těžký úraz a úraz s trvalými následky
  5. smrtelný úraz

- Názor hodnotitelů "N"
  1. zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
  2. malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
  3. větší, nezanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
  4. velký a významný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
  5. více významných a nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí

Významnost rizika	Celková hodnota
Bezvýznamné riziko	0 - 3
Akceptovatelné riziko	4 - 10
Mírné riziko	11 - 50
Nežádoucí riziko	51 - 100
Nepřijatelné riziko	101 - 125

Tab. 6.1 Významnosti rizik

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

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

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR
PETR ZAHRADA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR
Ing. VÁCLAV VENKRBEC.

BRNO 2015

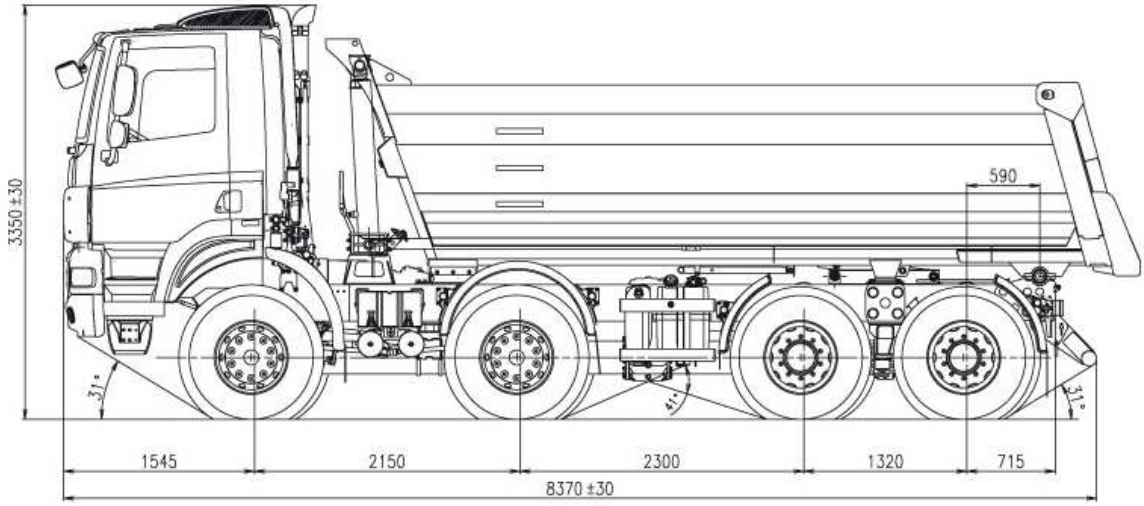
Obsah

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY 124
7.1. Stroje 126
7.1.1. Nákladní automobil Tatra 8x8 126
7.1.2. valníkovým návěse značky SCHWARZMÜLLER typ RH125 P 127
7.1.3. Autojeřáb Demag AC55 CITY 128
7.1.4. Věžový jeřáb Liebherr 120 K.1 129
7.1.5. Domíchávač CIFA SL9 na podvozcích IVECO Trakker 9m3 130
7.1.6. Nákladní automobil Tatra T158 6x6, 10m3 131
7.1.7. SCHWING S 36 X – dosah vodorovný 35,2 m, svislý 31,3 m 131
7.1.8. Dozer Caterpillar D6N 134
7.1.9. Rypadlo-nakladač JCB 3 CX 135
7.2. elektrické nářadí 137
7.2.1. Motorová pila Stihl MS 460 137
7.2.2. Pila VACUTEC VMP 700A 138
7.2.3. Přímočará pila DeWALT s horní rukojetí-701W 139
7.2.4. Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt DCD732D2 140
7.2.5. Ponorný vibrátor TERMIX VH 48 141
7.2.6. Vibrační lať Enar QZH + 4m profil 141
7.2.7. Svářečka Kühtreiber KITin 2040 MIG EURO 142
7.2.8. Bruska DeWALT D28136KD 143
7.2.9. Stavební míchačka PowerTec M280L/230V/O 144
7.2.10. Horkovzdušná svářečka LEISTER TRIAC-S 230 V 145
7.2.11. Ohýbačka betonářská HB 16 146

7.1. Stroje

7.1.1. Nákladní automobil Tatra 8x8

Nákladní automobil Tatra, který bude sloužit pro hlavní dopravu materiálu na staveniště pomocí valníku SCHWARZMÜLLER. Na obrázku je nákladní automobil s nástavbou jednostranného sklápěče. Obrázek však slouží pouze k určení rozměrů nákladního automobilu, v praxi bude nástavbou návěs pro připojení valníku.

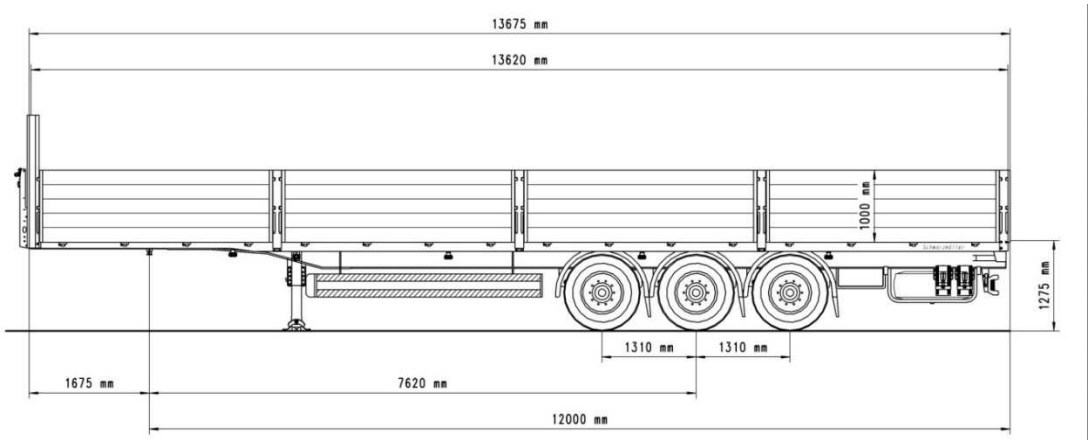


Obr. 9 Tatra 8x8

Technické parametry:	
Maximální přípustná technická hmotnost	44 000 kg
Stoupavost při 44 000 kg	57 %
Užitečné zatížení	28 250 kg
Max. rychlost	85 km/hod

7.1.2. valníkovým návěse značky SCHWARZMÜLLER typ RH125 P

Jedná se o třínápravový valníkový návěs, který bude sloužit pro přepravu materiálu na staveniště.

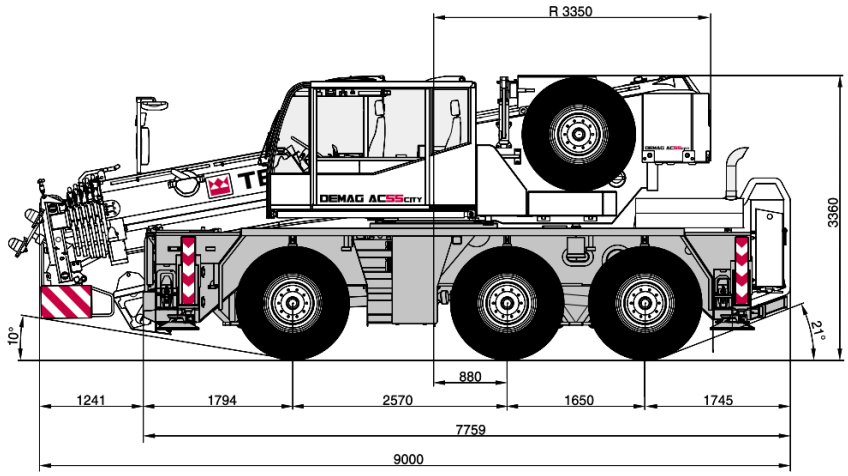


Obr. 10 Valník Schwarzmüller

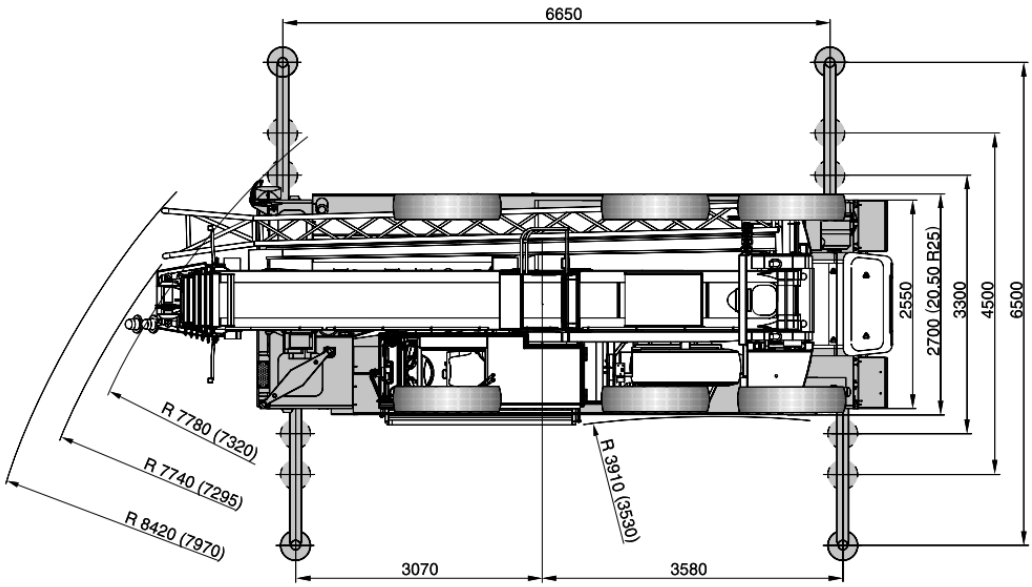
Hmotnosti:
Celková hmotnost soupravy (povolená) 4 2 t .
Celková hmotnost (technická) 39 t.
Zatížení náprav (technické) 27 t.
Zatížení točnice (technické)12 t.
Vlastní hmotnost cca 5, 6 t.
Rozměry:
Vnitřní délka ložné plochy cca 13.620 mm.
Vnitřní šířka ložné plochy cca 2.480 mm.
Celková šířka 2.550 mm.

7.1.3. Autojeřáb Demag AC55 CITY

Tento autojeřáb bude na stavbě přítomen pouze dočasně na osazení jednoramenného schodiště, které je mimo nosnost jeřábu, který na stavbě bude zřízen po celou dobu. Následně po montáži autojeřáb už nebude potřeba.



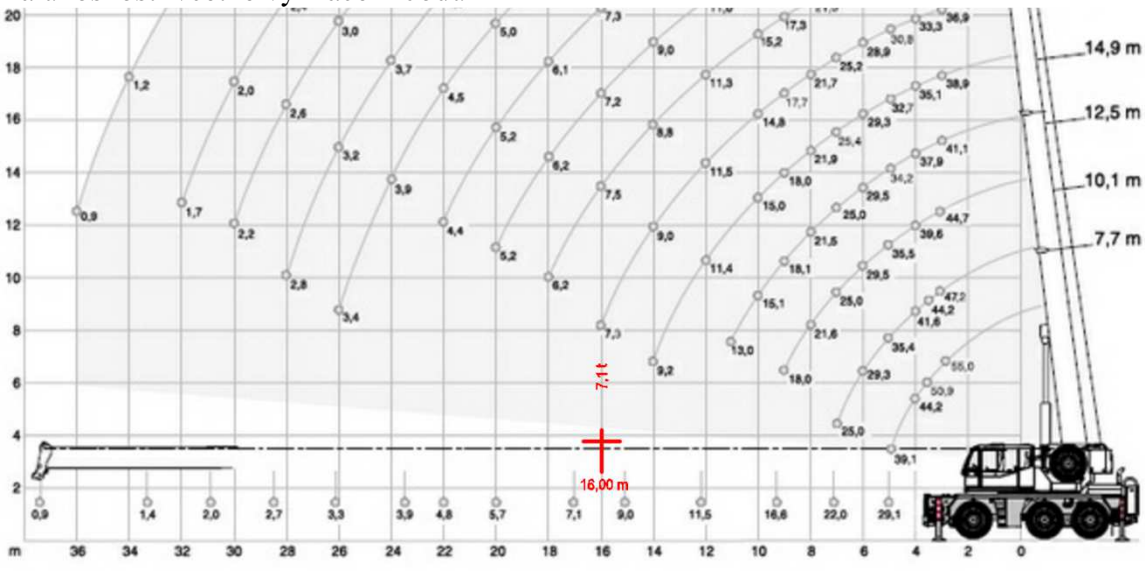
Obr. 11 Demag AC 55-1



Obr. 12 Demag AC 55-2

Technické parametry:	
Maximální nosnost:	55 tun na vyložení 3m
Teleskopický výložník	7,7 - 40 m
Špičkový výložník	7,3 - 13,8 m
Úhly špičkového výložníku	0,20,35,50°
Pohon kol a řiditelnost	6 x 6 x 6
Maximální protiváha	8,8 tun

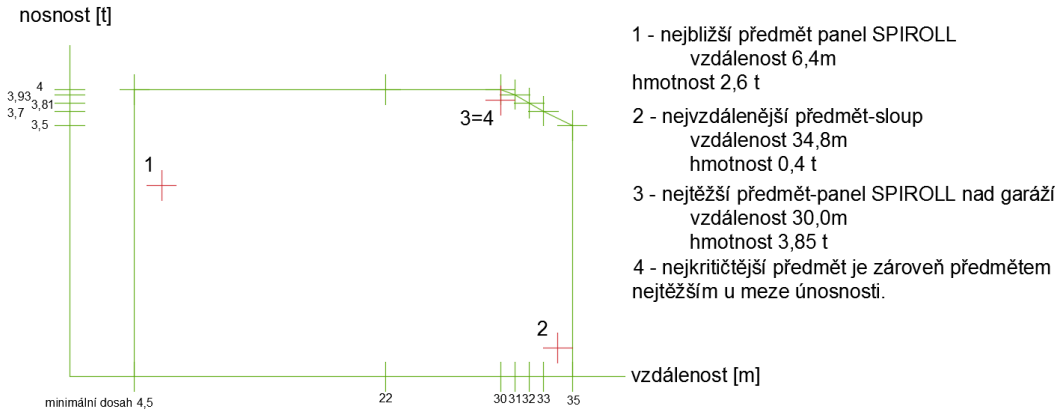
Křivka únosnosti včetně vyznačení bodu



Obr. 13 Demag AC 55-křivka únosnosti

7.1.4. Věžový jeřáb Liebherr 120 K.1

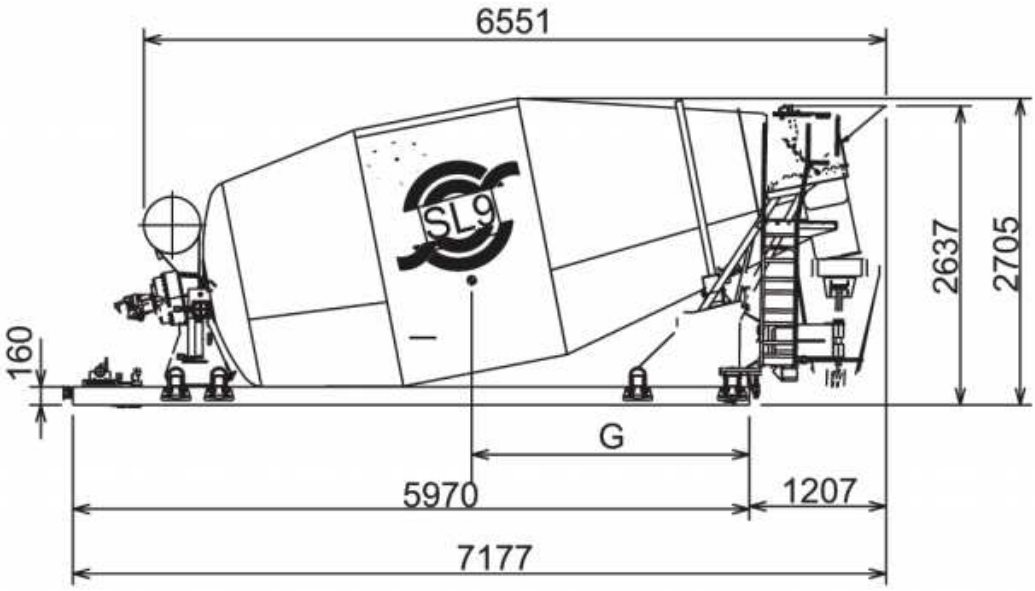
Zde je uvedena křivka únosnosti jeřábu Leibherr 120 K.1, včetně vyznačení nejbližšího, nejvzdálenějšího, nejtěžšího břemene a nejkritičtějšího břemene. Vzhledem k nízké výšce budovy, není třeba ověřovat výšku atiky, budova má v nejvyšším bodě +15,850 m a jeřáb má nejnižší možnou konstrukční výšku 17,0 m.



Obr. 14 Únosnost jeřábu Liebherr

7.1.5. Domíchávač CIFA SL9 na podvozcích IVECO Trakker 9m3

Domíchávač bude sloužit pro dopravu čerstvé betonové směsi. Nákladní automobil není přímo specifikován, je zde uveden pouze orientačně, vždy směs doveze domíchávač, který je volný.

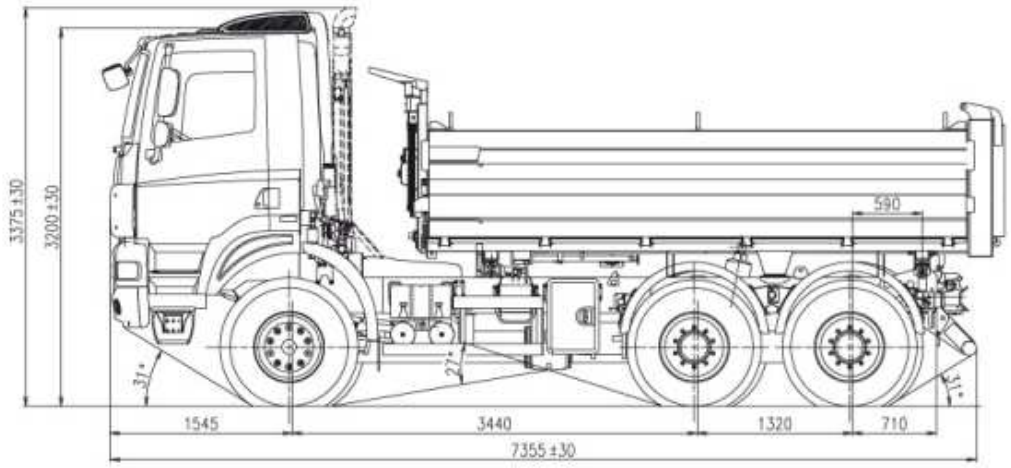


Obr. 15 Cifa SL9

celková váha (prázdná)	3800 kg
Buben: nominální objem	9 m3
geometrický objem m3	15,94 m3

7.1.6. Nákladní automobil Tatra T158 6x6, 10m3

Manipulace se zeminou, štěrkem směrem z, i na staveniště. Možné použít pro pytlované směsi, nářadí a pracovní pomůcky, menší výztuže apod.

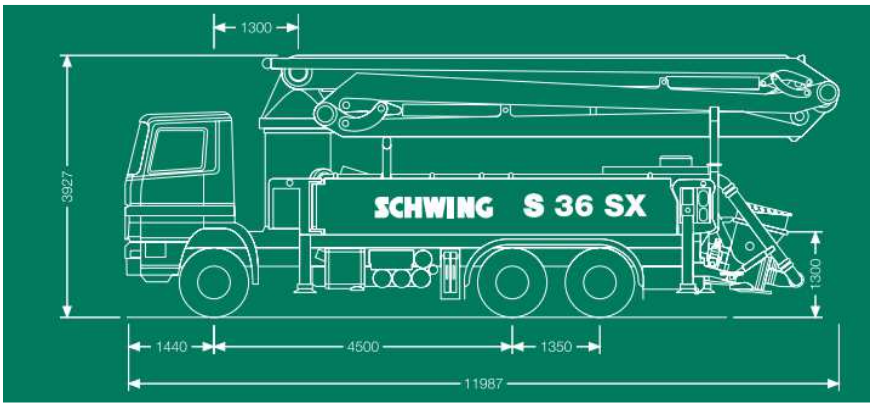


Obr. 16 Tatra t158 6x6

Max. techn. přípustná hmotnost	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg	67,0%
Užitečné zatížení	19 750 kg
Max. rychlost	85 km/hod(s omezovačem rychlosti)

7.1.7. SCHWING S 36 X – dosah vodorovný 35,2 m, svislý 31,3 m

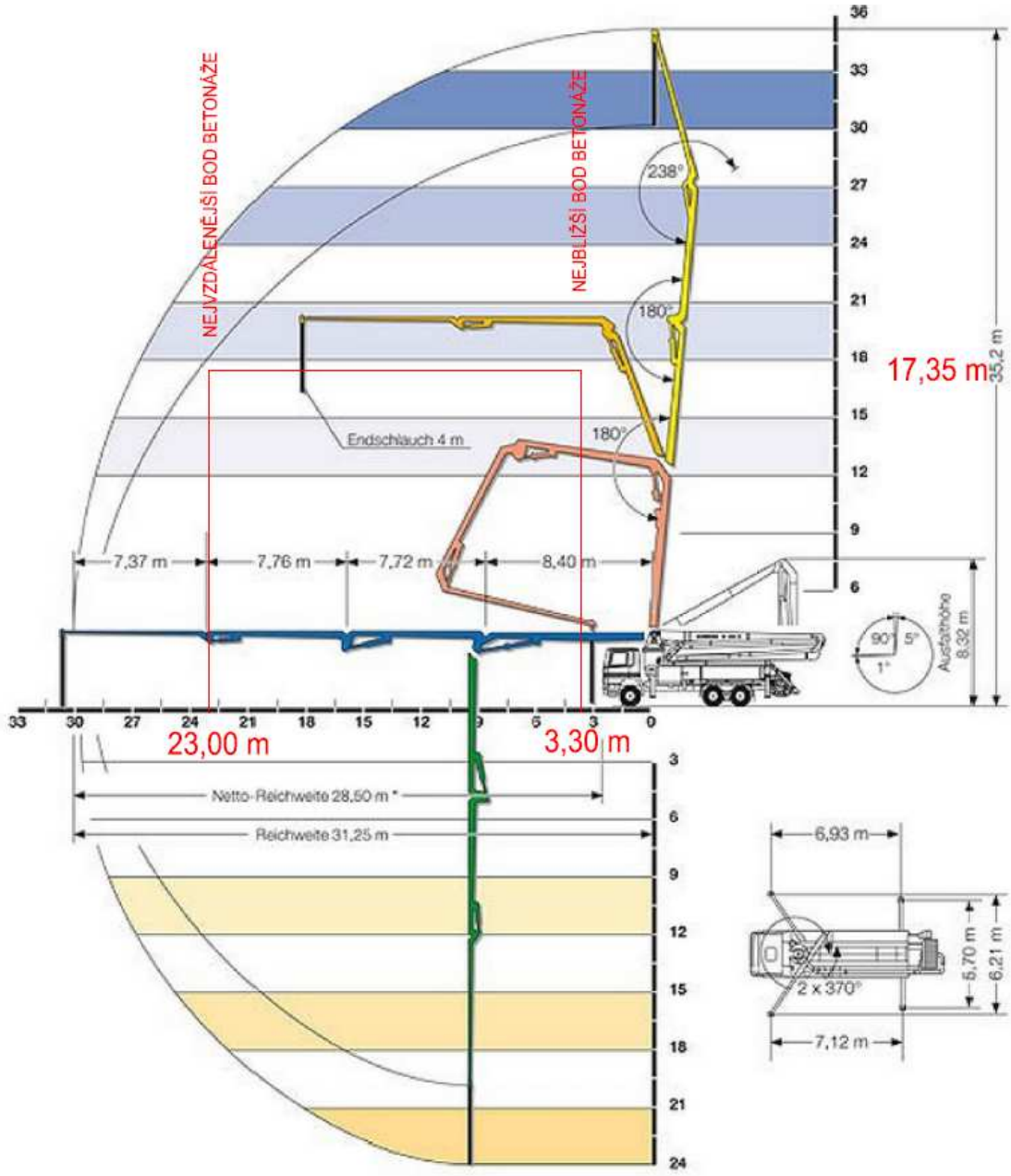
Jedná se o autočerpadlo, které bude sloužit k dopravovaní čerstvě betonové směsi do vyšších pater budovy. Je navrženo společně s domíchávačem a pro provoz mu budou sloužit dvě zpevněné plochy, které jsou popsány v kapitole Zařízení staveniště.



Obr. 17 Schwing S 36 SX

Technické parametry:

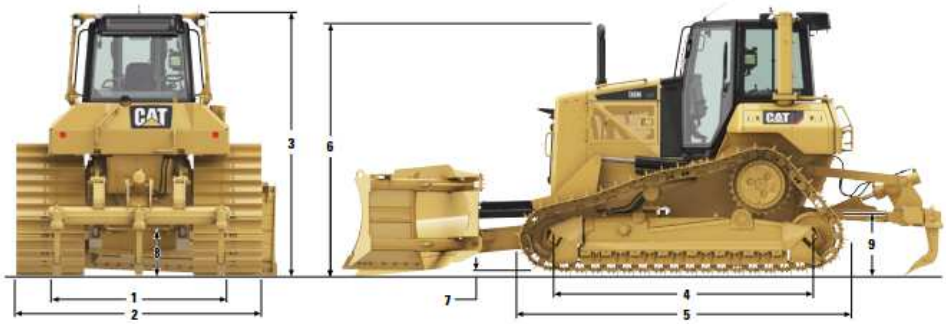
Vertikální dosah*	35,2 m
Horizontální dosah	31,3 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4m
Pracovní rádius otoče	2 x 370°
Systém zapatkování	xH
Zapatkování podpěr - přední	6,21 m
Zapatkování podpěr - zadní	5,70 m



Obr. 18 Dosah betonového čerpadla

7.1.8. Dozer Caterpillar D6N

Jedná se o pásový dozer, který bude použitý na sejmutí ornice a její přesuny. V našem případě se jedná konkrétně o model XL.



Rozměry dozeru

		XL	LGP	XL pro jemné úpravy terénu
1	Rozchod pásů	1 890 mm	2 160 mm	1 890 mm
2	Šířka dozeru			
	S následujícím příslušenstvím:			
	Standardní desky pásů, bez radlice	2 500 mm	3 000 mm	2 500 mm
	Standardní desky pásů, radlice VPAT plně nakloněná	2 965 mm	3 699 mm	2 965 mm
	Standardní desky pásů, radlice VPAT nakloněná a sklopená (pouze sklopná radlice)	2 545 mm	3 000 mm	2 545 mm
3	Výška stroje – kabina s konstrukcí ROPS:			
	Od hrany záběrových břitů	3 088 mm	3 202 mm	3 202 mm
	Od dosedací plochy desek pásů	3 031 mm	3 145 mm	3 145 mm
4	Délka pásu ve styku s terénem	2 643 mm	3 116 mm	3 206 mm
5	Délka základního stroje (s tažným závěsem)	3 735 mm	4146 mm	4146 mm
	S následujícím příslušenstvím připočtěte k základní délce dozeru:			
	Rozrývač (se špičkou v úrovni terénu)	1 023 mm	1 023 mm	1 023 mm
	Naviják PA55	411 mm	411 mm	411 mm
	Radlice VPAT, v přímé poloze	1 300 mm	1 255 mm	1 255 mm
	Radlice VPAT, nakloněná o 25°	1 930 mm	2 097 mm	1 897 mm
	Radlice VPAT, sklopná, nakloněná o 31°	–	2 260 mm	–
	Radlice SU	1 430 mm	–	–
6	Výška horního okraje výfuku od hrany záběrových břitů	2 979 mm	3 083 mm	3 083 mm
7	Výška záběrových břitů	66 mm	57 mm	57 mm
8	Světlá výška od dosedací plochy desek pásů (podle normy SAE J1234)	394 mm	507 mm	507 mm
9	Výška tažného závěsu (od hrany záběrových břitů ke středu třmenu)			
	Od dosedací plochy desek pásů	595 mm	710 mm	710 mm

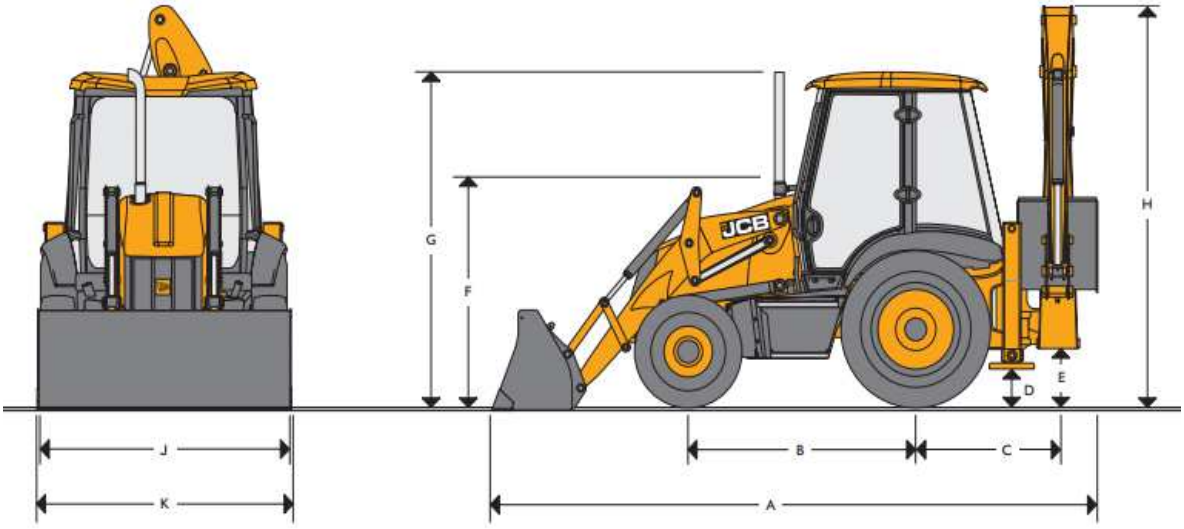
Obr. 19 Dozer Caterpillar D6N

Technické parametry:

Výkon motoru	129 kW
Měrný tlak	0,30 - 0,45 bar
Objem radlice	3,3 m^3
Provozní hmotnost	17 tun

7.1.9. Rypadlo-nakladač JCB 3 CX

Kolové rypadlo, které je určeno pro výkop nepažené jámy včetně výkopu základových pasů a patek.



Obr. 20 JCB 3 CX

Rozměrové parametry:

A Celková přepravní délka	5.62
B Rozvor náprav	2.17
C Střed otoče od středu zadní nápravy	1.36
D Světlá výška podpěr	0.37
E Světlá výška otoče	0.52
F Výška ke středu volantu	1.94
G Výška po střechu kabiny	3.03
Celková přepravní výška	3.61
J Šířka zadního rámu	2.35, 2.24*
K Šířka lopaty	2.35, 2.23*

* Volitelné úzké provedení

Celk. výkon motoru	68,6 / 74,2 kW
Parametry rýpadla	
Max. hloubka hloubení	5970 mm
Max. nakládací výška	4720 mm
Max. pracovní výška	6350 mm
Rypná síla lopaty	62,28 kN
Rypná síla násady	32,25 kN
Vodorovný dosah od středu kol	7870 mm
Parametry nakladače	
Nakládací výška	3320 mm
Výsypná výška	2720 mm
Nosnost do max. výšky	3229 kg
Max. rychlost stroje	39,5 km/h
Počet rychlostních stupňů	4 / 6
Provozní hmotnost	8070 / 8425 kg

Tab. 7.1 Technické parametry

7.2. elektrické nářadí

7.2.1. Motorová pila Stihl MS 460

Jedná se o benzínovou řetězovou pilu, která bude využívána převážně tesaři, kteří si budou řezat jednotlivé hranoly, latě, fošny, desky a ostatní dřevěné materiály, které budou potřeba na výrobu bednění, či podpěrných stojek, rozepření a jiných materiálů ze dřeva. Pila bude také využita na pokácení a nařezání stromů.

Obr. 21 Stihl MS 460

Technické parametry:

zdvihový objem	76,5 cm3
výkon	4,4 / 6,0 kW / k
hmotnost	6,6 kg
pilový řetěz	Oilomatic: 3/8″ Rapid Micro
lišta	Rollomatic s vodícím kolečkem: 40 cm

7.2.2. Pila VACUTEC VMP 700A

Pila VACUTEC je primárně určena k řezání pórobetonu, obkladových materiálů, žuly, mramoru, ale i betonových střešních tašek, nebo dlažby. U pily se snadno nastavuje i hloubka řezu, a tak je velmi vhodná i pro řezání rozměrných tvárnic. K řezání se používá diamantový kotouč.

Obr. 22 Vacutec VMP 700A

Technické parametry:

Max. průměr kotouče	700 mm
Průměr upínacího otvoru kotouče	60 mm
Max. délka řezu	70 cm
Max. hloubka řezu (na jeden řez)	290 mm
Výkon elektromotoru	5,5 kW
Rozměry	1710x910x1350 mm
Čistá hmotnost	200 kg

7.2.3. Přímočará pila DeWALT s horní rukojetí-701W

Zvolená přímočará pila je určená pro řezání latí, prken a fošen na přesné rozměry, včetně provádění řezů

Obr. 23 Přímočará pila Dewalt

Technické parametry:

Příkon	701 W
Výkon	445 W
Počet zdvihů naprázdno	0-3100 k/min
Délka zdvihu	26 mm
Kapacita šikmých řezů	45 °
Max. řezná kapacita (dřevo)	135 mm
Max. řezná kapacita (ocel)	12 mm
Max. řezná kapacita (barevné kovy)	30 mm
Hmotnost	2.8 kg
Délka x Výška	250 x 210 mm

7.2.4. Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt DCD732D2

Tato bezuhlíková profesionální vrtačka, bude na stavbě potřeba v případě montáže, nebo demontáže bednění, vyvrtávání různých otvor potřebných pro úchyty, hmoždinky a podobné práce, při kterých je nenahraditelným pomocníkem.

Obr. 24 Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt

Technické parametry:

Výkon	310 W
Napětí akumulátoru	14,4 V
Hmotnost	1,52 kg
Délka	181 mm
Max. průměr otvoru kov	13 mm
Hloubka	67 mm
Kapacita akumulátoru	2,0 Ah
Kapacita sklíčidla	1,5 - 13 mm
Max. kroutící moment	57 Nm
Sklíčidlo	1,5-13 mm
Otáčky na prázdno	0-550/2000 ot/min
Odchylka měření K 1 (vibrace)	1,5 m/s2
Max. průměr otvoru dřevo	38 mm
Typ akumulátoru	Li-Ion XR
Výška	218 mm

7.2.5. Ponorný vibrátor TERMIX VH 48

Tento ponorný vibrátor se využije v případech hutnění základového betonu, betonu ve ztraceném bednění eventuelně se použije pro hutnění železobetonového věnce a dobetonávek.

Obr. 25 Ponorný vibrátor TERMIX

Technické parametry:	
Napětí	230 V
Příkon	2,3 kW
Hmotnost	5,1 kg
Průměr hlavice	48 mm
Délka hlavice	370 mm
Délka ohebné hřídele	1 m

7.2.6. Vibrační lať Enar QZH + 4m profil

Vibrační lať je možno využít při provádění dobetonávek na stropních konstrukcích, nebo hlazení a vibrování základové desky. Taká by nalezla uplatnění při dokončovacích pracích.

Obr. 26 Vibrační lať

Technické parametry:	
Hmotnost	27 kg
Odstředivá síla	150 kN
Délka 4 m	
Zdvihový objem	25 cm3
Výkon HP/ot.	1,1 / 7000

7.2.7. Svářečka Kühtreiber KITin 2040 MIG EURO

Tato svářečka bude využívána především ke svařování výztuže v ŽB věncích, sloupech, stropech, průvlacích a dalších konstrukcí, u kterých je svařování výztuže potřeba.

Obr. 27 Svářečka Kühtreiber

Technické parametry:

Napájení	230 V
Jištění	16 A pomalé
Rozsah svařovacího proudu	20 - 150 A (CO2), 20 - 170 A (Ar + CO2)
Síťový proud/příkon 60%	12 A/5,3 kVA
Počet regulačních stupňů	plynule
Rychlost podávání	1 -11 m/min.
Napětí naprázdno	22 - 31 V
Krytí	IP23S
Rozměry	470x200x310 mm
Hmotnost	11,2 kg

7.2.8. Bruska DeWALT D28136KD

Elektrická bruska bude na stavbě sloužit převážně k řezání výztuže, ale lze ji v praxi využít k mnoha dalším pracím, v závislosti na použitém kotouči.

Obr. 28 Bruska DeWalt

Technické parametry:

Příkon 1500 W	
Otáčky naprázdno	2800 - 10 000 ot./min
Max. průměr kotouče	125 mm
Závit vřetena	M14
Hmotnost	2,6 kg
Délka 315 mm	
Výška 90 mm	

7.2.9. Stavební míchačka PowerTec M280L/230V/O

Stavební míchačka bude využita v případech potřeby namíchání maltové směsi, popřípadě betonové směsi například na menší dobetonávky, nebo pod překlady v případě jejich usazovaní.

Obr. 29 Stavební míchačka

Technické parametry:	
Objem bubnu	280 l
Objem hotové směsi	160 l
Motor	230/50 V/Hz
Příkon motoru	1,1 kW
Váha	200 kg

7.2.10. Horkovzdušná svářečka LEISTER TRIAC-S 230 V

Tento typ svářečky bude využit při provádění hydroizolace v technologické etapě zastřešení objektu, nebo v případě provádění dalších fóliových hydroizolací. Svářečka také obsahuje plynule regulovatelný teplotní rozsah.

Obr. 30Horkovzdušná svářečka

Technické parametry:

Napětí	230 V~
Příkon	1600 W
Frekvence	50 / 60 Hz
Max. teplota	650 °C
Průtok vzduchu (20°C)	230 l/min (20°C)
Statický tlak	cca 3000 Pa (30 mbar)
Úroveň hlučnosti LpA	65 dB
Rozměry (D × ø)	340 x 90 mm, rukojeť Ø 56
Hmotnost	1,1 kg (bez kabelu 3m)

7.2.11. Ohýbačka betonářská HB 16

Ohýbačka oceli bude na stavbě využita v případech vyztužování, ve kterých nebude výztuž již předem nachystána. Bude se jednat především o vyztužování věnce, eventuelně pasů a patek.

Obr. 31 Ohýbačka betonářská

Technické parametry:

Ohýbací kapacita	3 kusy 10 mm 2 kusy 12 mm
Ocel	průměru 16 mm, KS 500
Příkon	230 V / 3,5 A
Výkon	720 W
Délka x šířka x výška	585 x 195 x 205 mm
Hmotnost	přibližně 15 kg

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vypracování vybraných částí stavebně-technologické studie. V práci je vyřešena technologická studie hlavních technologických etap, u které byla zvýšená pozornost věnována zděným konstrukcím pro které byl vytvořen technologický předpis zdění. V závislosti na tom byl řešen položkový rozpočet hrubé horní stavby včetně výkazu výměr a časového harmonogramu výstavby.

Všechny řešené části byly řešeny na základě poznatků získaných z uvedených zdrojů, z vlastních zkušeností, nebo z poznatků nabytých při pravidelných konzultacích s vedoucím práce. Veškeré technologické postupy a předpisy jsou v souladu s požadavky, které stanovili jednotliví výrobci materiálu a bylo zajištěno dodržování všech příslušných norem a předpisů.

Celá práce byla zpracována v elektronické podobě za pomocí studentských verzí programů Microsoft Word a Excel, Buildpower S, Contec, AutoCad 2015 a Adobe Reader. Výstup této bakalářské práce může sloužit jako fáze pro přípravu samotné realizace bytového domu. V případě, že by se z dané práce vycházelo jako z podkladu, je bezpodmínečně nutné dodržet všechny uvedené technologické předpisy, postupy a především se zaměřit na bezpečnost a ochranu zdraví při samotném provádění.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

[1] LÍZAL, Petr. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb: úvod do technologie : hrubá spodní stavba*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003, 109 s. ISBN 80-214-2536-9.

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

[3] MOTYČKA,V.: *Technologie staveb I: technologie stavebních procesů*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2005, [6], 132 s. ISBN 80-214-2873-2.

[4] BIELY,B.: BW05- *Realizace staveb,* studijní opora, Brno 2007

[5] 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

[6] *ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

[7] *ČSN EN 771-3 ed. 2 (722634) Specifikace zdicích prvků*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

[8] *ČSN EN 1996-2 (731101) Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[9] *ČSN 73 8101 (738101) Lešení - Společná ustanovení*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

[10] *ČSN 73 8102 (738102) Pojízdná a volně stojící lešení*. Praha: Český normalizační institut, 2007.

[11] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

[12] Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

[13] Zákon č. 59/2006 Sb., o prevenci závažných havárií

[14] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

[15] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

[16] Zákon č. 185/2001 s.b. o odpadech

[17] zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích

[18] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

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

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

[21] 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

[22] Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

[23] Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

[24] Vyhláška č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
[25] Vyhláška č. 77/1965 Sb., o o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
[26] Směrnice Rady 92/57/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích
[27] Vyhláška č.268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu
[28] Vyhláška ministerstva životního prostředí č. 381/2001 s.b. o odpadech
[29] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Webové adresy:

[30] *Schwarzmueller* [online]. [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/
[31] *Domíchávač Cifa* [online]. [cit. 2015-05-14]. Dostupné z: http://www.cifa.cz/pdf/sl9.pdf
[32] *Tatra třístranný sklápěč* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec-1/
[33] *Čerpadlo betonu* [online]. [cit. 2015-04-29]. Dostupné z: http://www.schwing.cz/cz/s-36-x.html
[34] *Dozer* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/dozery/pasove-dozery/pasove-dozery-11-az-100-tun/caterpillar-d6n
[35] *Rypadlo- nakladač* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.terramet.cz/rypadlo-nakladace
[36] *Jeřáb Demag* [online]. [cit. 2015-05-09]. Dostupné z: http://www.autojerabymalina.cz/files/demag-ac55.pdf
[37] *Liebherr* [online]. [cit. 2015-05-23]. Dostupné z: http://www.liebherr.com/CC/en-GB/region-FR/products_cc.wfw/id-12477-0/measure-metric/tab-3730_1560
[38] *Pila Vacutec* [online]. [cit. 2015-04-10]. Dostupné z: http://www.elvaprofi.cz/vacutec_vmp-700a.html
[39] *Svářečka* [online]. [cit. 2015-05-02]. Dostupné z: http://www.profisvarecky.cz/cz/e-shop/596347/c13956-svarecky-co2-mig-mag/kuhtreiber-kitin-2040-mig-euro.html
[40] *Dewalt* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.naradi-dewalt.cz/index.php?main_page=news_article&article_id=10
[41] *Ponorný vibrátor* [online]. [cit. 2015-04-12]. Dostupné z: http://www.norwit.cz/ponorne-vibratory/

[42] *Míchačka* [online]. [cit. 2015-05-22]. Dostupné z: http://www.peva.cz/katalog/zbozi/stavebniny_1428/stavebni-michacka/stavebni-michacka-280l/produkt/stavebni-michacka-powertec-m280l-230v-o
[43] *Rizika* [online]. [cit. 2015-05-23]. Dostupné z: http://grentzvacek.cz/wp-content/uploads/2013/01/Registr-rizik-a-opatreni-Zvacek.pdf
[44] *BOZP* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.mpsv.cz/files/clanky/19583/publikace_BOZP_stavebnictvi.pdf
[45] *BOZP 2* [online]. [cit. 2015-05-25]. Dostupné z: http://home.zcu.cz/~krizek4/BOZP/ucebni_text.htm
[46] *Práce ve výškách* [online]. [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: http://www.skanska.cz/cdn-1cf6658dc4a1dd6/Global/About%20Skanska/Sustainability/Downloads/Bezpecnostni%20standardy/01a_pr%C3%A1ce%20ve%20v%C3%BD%C5%A1k%C3%A1ch.pdf
[47] *Best* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.best.info/
[48] *Porotherm* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.wienerberger.cz/
[49] *Spiroll* [online]. [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: http://www.prefa.cz/produkty/pozemni-stavby/stropni-dilce/predpjate-stropni-panely-spiroll
[50] *Dek trade* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: https://www.dek.cz/
[51] *Stg trade* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: http://www.stgtrade.cz/
[52] *Katastr nemovitostí* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: http://nahlizenidokn.cuzk.cz/
[53] *Google mapy* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: https://www.google.cz/maps
[54] *Seznam mapy* [online]. [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: https://www.mapy.cz

Seznam tabulek:

Tab. 2.1 Výkaz výměr sloupů....41
Tab. 2.2 Výkaz výměr průvlaků....42
Tab. 2.3 Výkaz výměr schodiště....42
Tab. 2.4 Výkaz výměr stropních panelů spiroll....43
Tab. 2.5 Hmotnost panelů....44
Tab. 2.6 Výztuž spar spirollů....45
Tab. 2.7 Zálivka spar spirollů....45
Tab. 2.8 Skladba ploché střechy....47
Tab. 5.1 Potřeba ztraceného bednění Best 40....88
Tab. 5.2 Množství výztuže do ztraceného bednění....88
Tab. 5.3Svislá výztuž ztraceného bednění....89
Tab. 5.4 Potřeba betonu c20/25, do ztraceného bednění....89
Tab. 5.5 Potřeba zdiva Porotherm 44....89
Tab. 5.6 Potřeba pěny Dryfix....89
Tab. 5.7 Potřeba zdiva Porotherm 24....89
Tab. 5.8 Potřeba pěny Dryfix....89
Tab. 5.9 Potřeba zdiva Unika 15....90
Tab. 5.10 Počet pytlů malty na zdivo Unika 15....90
Tab. 5.11 Potřeba betonu c20/25 Unika 15....90
Tab. 5.12 Potřeba zdiva Unika 10....90
Tab. 5.13 Počet pytlů malty na zdivo Unika 10....90
Tab. 5.14 Potřeba betonu c20/25 Unika 10....91
Tab. 5.15 Potřeba zdiva Porotherm 11,5....91
Tab. 5.16 Potřeba pěny dryfix....91
Tab. 5.17 Potřeba zdiva Porotherm 14....91
Tab. 5.18 Potřeba pěny Dryfix....91
Tab. 5.19 Tabulka odpadů....108
Tab. 7.1 Technické parametry....136

Seznam obrázků:

Obr. 1 Schéma bunkoviště 60
Obr. 2 Schéma kanceláře 61
Obr. 3 Schéma pracovny 62
Obr. 4 Osvětlení a elektroinstalace vrátnice 63
Obr. 5 Buňka WC 64
Obr. 6 Buňka umývárna 65
Obr. 7 Schéma skladu 68
Obr. 8 Schéma požární bezpečnosti 69
Obr. 9 Tatra 8x8 126
Obr. 10 Valník Schwarzmüller 127
Obr. 11 Demag AC 55-1 128
Obr. 12 Demag AC 55-2 128
Obr. 13 Demag AC 55-křivka únosnosti 129
Obr. 14 Únosnost jeřábu Liebherr 129
Obr. 15 Cifa SL9 130
Obr. 16 Tatra t158 6x6 131
Obr. 17 Schwing S 36 SX 132
Obr. 18 Dosah betonového čerpadla 133
Obr. 19 Dozer Caterpillar D6N 134
Obr. 20 JCB 3 CX 135
Obr. 21 Stihl MS 460 137
Obr. 22 Vacutec VMP 700A 138
Obr. 23 Přímočará pila Dewalt 139
Obr. 24 Aku bezuhlíková vrtačka DeWalt 140
Obr. 25 Ponorný vibrátor TERMIX 141
Obr. 26 Vibrační lať 141
Obr. 27 Svářečka Kühtreiber 142
Obr. 28 Bruska DeWalt 143
Obr. 29 Stavební míchačka 144
Obr. 30Horkovzdušná svářečka 145
Obr. 31 Ohýbačka betonářská 146

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

K.Ú.	Katastrální území
Č.P.	Číslo parcely
ZS	Zařízení staveniště
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví pří práci
ŽB	Železobeton
SO	Stavební objekt
KCE	Konstrukce
OOPP	Osobní ochranné pomůcky
PD	Projektová dokumentace
NP	Nadzemní podlaží
ZS	zařízení staveniště
BP	Bakalářská práce
SD	Stavební deník

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1:	Časový harmonogram výstavby
Příloha č.2:	Situace zařízení staveniště
Příloha č.3:	Řešení dopravních tras na staveniště
Příloha č.4:	Situace bližších dopravních vztahů
Příloha č.5:	Položkový rozpočet hrubé vrchní stavby
Příloha č.6:	Kontrolní a zkušební plán zdění
Příloha č.7:	Rizika při zdění