



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

REALIZÁCIA HRUBEJ VRCHNEJ STAVBY POLYFUNKČNÍHO DOMU V MORAVSKOM SVÄTOM JÁNE

REALIZATION OF THE ROUGH CONSTRUCTION OF A POLYFUNCTIONAL BUILDING,
MORAVSKÝ SVÄTÝ JÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A) TEXTOVÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

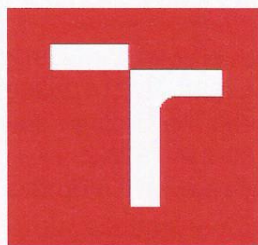
Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

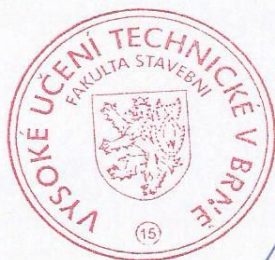
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Simona Hladíková
Název	Realizácia hrubej vrchnej stavby polyfunkčného domu v Moravskom Svätom Jáne
Vedoucí práce	Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

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
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010
- 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

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.

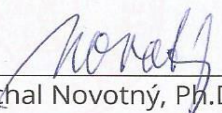
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉHO PROJEKTU

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Simona Hladíková**

Téma bakalářské práce :

Realizácia hrubej vrchnej stavby polyfunkčného domu v Moravskom Svätom Jáne

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

1. Průvodní a technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras
3. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, rozkreslení skládek
4. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
5. Technologický předpis železobetonového monolitického skeletu
6. Kontrolní a zkušební plán
7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci řešené technologické etapy
8. Položkový rozpočet řešené etapy
9. Časový plán pro technologickou etapu
10. Jiné zadání: Nový půdorys 1.NP, svislý řez, výkres tvaru stropní konstrukce, situace, schematický nákres pohledů, schéma bednění stropní konstrukce

Příloha: Podklady – část projektové dokumentace, potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 30. 11. 2017

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, PhD.

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je řešení etapy horní hrubé stavby polyfunkčního domu v Moravském Svätom Jáne tvořeného monolitickým skeletem. Tento skelet tvoří sloupy, průvlaky a křížem vyztužená stropní deska. Konstrukční systém objektu je obousměrný. Schodiště je tvořeno prefabrikovanými dílci a jeho podpůrnou konstrukci tvoří zdivo z broušených cihel Heluz. Objekt je nepodsklepený a má tři nadzemní podlaží, avšak monolitický skelet tvoří jen první a druhé nadzemní podlaží. Třetí podlaží je tvořeno opláštěním z broušeného zdiva Heluz, které tvoří nosnou konstrukci pro střechu ze sbíjených dřevěných vazníků. Projekt stavby poskytl Ing. Hušek Miloš. Projekt byl upraven tak, aby se vešel na náhradní pozemek v Moravském Svätom Jáne, jinak se tato stavba nachází v Moste pri Bratislave.

Klíčová slova

Monolitický skelet, broušené zdivo Heluz, prefabrikované schodiště, stropní bednění Hunneflex, sloupové papírové bednění Reltec, technologický předpis, technická zpráva, rozpočet, časový plán, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to solve the stage of the upper rough construction of a multifunctional house in Moravský Svätý Ján, which is a monolithic skeleton. This skeleton is made up of columns, beams and a cross-reinforced ceiling slab. The object's construction system is bi-directional. The staircase is made up of prefabricated elements and its supporting structure consists of brickwork made of grounded Heluz bricks. The building is non-blocked and has three above-ground floors, but the monolithic skeleton forms only the first and second floors. The third floor consists of a cladding made of grounded Heluz masonry, which forms the supporting structure of the roof made of sculpted wood joinery. The project was provided by Ing. Hušek Miloš. The project was adapted to enter a replacement land in Moravský Svätý Ján, otherwise the building is located in the Moste near Bratislava.

Keywords

Monolithic skeleton, Heluz masonry, Prefabricated Staircase, Hunneflex Ceiling Formwork, Reltec Column Paper Formwork, Technology Preamble, Technical Report, Budget, Schedule, Machine Design, Health and Safety at Work, Inspection and Test Plan.

Bibliografická citace VŠKP

Simona Hladíková *Realizácia hrubej vrchnej stavby polyfunkčného domu v Moravskom Svätom Jáne*. Brno, 2018. 140 s., 18 s. příl. Bakalářská práce.

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 25. 5. 2018



Simona Hladíková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018



Simona Hladíková
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Miteco s.v.o., Bratislava, Popradská 20, 821 06
Hušek Miloš

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

Sčítka, most pri Bratislave

Studentovi,

Jméno a příjmení:

SIMONA HLADÍKOVÁ

Datum narození:

26. 3. 1995

Bydliště:

NOVÁ 318, MORAVSKÝ SV. JÁN, 602 71

kteřý je studentem studijního oboru

STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ

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

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

V Brně, dne 20. 5. 2018

MORAVSKÝ SV. JÁN

podpis oprávněné osoby



Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Michalu Novotnému, Ph.D. za všechny cenné rady, pomoc, ochotný přístup a hlavně za trpělivost při vysvětlování problematiky. Dál mé poděkování patří i Ing. Danuše Čuprové, CSc., která mě vedla u předělávání tohoto projektu. Za poskytnutí podkladů děkuji Ing. Milošu Hušekovi. V neposledné řadě chci poděkovat mé rodině za podporu během celého studia a mému příteli Martinovi, který při mně stál při těžkých chvílích během studia.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B) STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

Úvod

V této bakalářské práci se zabývám konstrukčním a technologickým řešením horní hrubé stavby polyfunkčního domu v Moravském Svätom Jáne. V práci sem se zaměřila na provádění monolitických nosních konstrukcí a částečně na osazení prefabrikovaného schodiště na broušené zdivo Heluz. Pro provedení těchto konstrukcí počítám s dokončenou hrubou spodní stavbou i s provedením hydroizolace spodní stavby.

Mým cílem bylo pochopení provádění monolitických železobetonových konstrukcí, včetně sestavení stropního bednění pro stropní konstrukci. Důležité bylo pro mě také se obeznámit se zajištěním dodávek betonu, oceli, prefabrikátů, využití strojů při těchto pracích a snažila jsem se pochopit zásady organizace výstavby tak, aby byl chod stavebních prací co nejplynulejší.

Během zpracování bakalářské práce jsem se obeznámila s programy jako jsou BuildPower a Contec, pomocí kterých je vytvořen rozpočet a časový plán této etapy.

1	Průvodní a technická zpráva	19
	A Průvodní zpráva.....	19
	A.1 Identifikační údaje	19
	A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	20
	A.3 Seznam vstupních podkladů	20
	B Souhrnná technická zpráva.....	21
	B.1 Popis území stavby	21
	B.2 Celkový popis stavby.....	23
	B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	28
	B.4 Dopravní řešení.....	28
	B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	29
	B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	29
	B.7 Ochrana obyvatelstva	30
	B.8 Zásady organizace výstavby	30
	B.9 Celkové vodohospodářské řešení	31
2	Situace širších dopravních tras	33
	2.1 Základní informace o místě stavby.....	33
	2.2 Popis tras a dopravy materiálu.....	33
	2.2.1 Popis trasy A – doprava prefabrikátů.....	33
	2.2.2 Popis trasy B – doprava betonu	33
	2.2.3 Popis trasy C – doprava zdiva.....	33
	2.3 Řešení zájmových bodů.....	34
	2.3.1 Zájmové body trasy „A“	34
	2.3.2 Zájmové body trasy „B“	44
	2.3.3 Zájmové body trasy „C“	45
3	Technická zpráva zařízení staveniště	48
	3.1 Obecné informace.....	48
	3.1.1 Obecné informace o stavbě	48
	3.1.2 Obecné informace o staveništi	48
	3.2 Objekty zařízení staveniště	49
	3.2.1 Objekty provozní	49
	3.2.2 Objekty výrobní	54
	3.2.3 Objekty sociální a administrativní	54

4	Návrh strojní sestavy	59
4.1	Velké motorové stroje a vozidla	59
4.1.1	Vertikální doprava	59
4.1.2	Horizontální doprava	63
4.2	Elektrické stroje a nářadí	66
4.2.1	Ponorný vibrátor TYP P14/E – 220V/50Hz	66
4.2.2	Vibrační lať BARIKELL	67
4.2.3	Vysokotlaký čistič KARCHER HD 6/13 CX PLUS	67
4.2.4	Úhlová bruska MAKITA GA 9030RF01	68
4.2.5	Příklepová vrtačka DEWALT DWD024	69
4.2.6	Profi pila HELUZ DW397	70
4.2.7	Nanášecí válec SB 30 cm	70
4.2.8	Vyrovnávací souprava	71
4.2.9	Kotoučová pila MAKITA 5603 R	71
4.2.10	Svářecí invertor Omicron GAMA 166 s kabelama	72
4.3	Stroje na spalovací motory	72
4.3.1	Řetězová pila STIHL MS311	72
4.4	Potřebné drobné nářadí a pomůcky	73
	76
5	Technologický předpis železobetonového monolitického skeletu	77
5.1	Obecné informace	77
5.1.1	Úvodní informace	77
5.1.2	Obecné informace o stavbě	77
5.1.3	Obecné informace o procesu	78
5.2	Materiál, doprava a skladování	78
5.2.1	Materiál	78
5.2.2	Doprava	79
5.3	Převzetí pracoviště	81
5.4	Pracovní podmínky	81
5.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	81
5.4.2	Vybavenost staveniště	82
5.4.3	Instruktaž pracovníků	82
5.5	Personální obsazení	82

5.6	Stroje a pracovní pomůcky	83
5.6.1	Velké stroje	83
5.6.2	Elektrické stroje a nářadí.....	83
5.6.3	Stroje na spalovací motory.....	83
5.6.4	Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky.....	83
5.6.5	Měřicí pomůcky	84
5.6.6	OOPP	84
5.7	Pracovní postup	85
5.7.1	Pracovní postup pro monolitické sloupy.....	85
5.7.2	Pracovní postup pro monolitický strop a průvlaky	89
5.7.3	Pracovní postup pro vnitřní nosné zdivo.....	94
5.7.4	Pracovní postup pro zhotovení prefabrikovaného schodiště.....	96
5.8	Jakost a kontrola kvality	97
5.8.1	Vstupní kontrola.....	97
5.8.2	Mezioperační kontrola	97
5.8.3	Výstupní kontrola.....	98
5.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	98
5.10	Ekologie	98
6	Kontrolní a zkušební plán	102
6.1	Vstupní kontrola	102
6.1.1	Kontrola PD a dalších dokumentů	102
6.1.2	Přípravenost staveniště.....	102
6.1.3	Kontrola geometrie	102
6.1.4	Kontrola základů.....	103
6.1.5	Kontrola hydroizolace.....	103
6.1.6	Kontrola vystupující výztuže	104
6.1.7	Kontrola bednění.....	104
6.1.8	Kontrola výztuže	104
6.1.9	Kontrola drobného materiálu	104
6.1.10	Kontrola skladování materiálu	104
6.1.11	Kontrola strojů a nářadí	105
6.1.12	Kontrola pracovníků	106
6.2	Mezioperační kontrola.....	106

6.2.1	Kontrola klimatických podmínek	106
6.2.2	Kontrola betonu	106
6.2.3	Kontrola vytyčení sloupů	107
6.2.4	Kontrola uložení výztuže sloupů	107
6.2.5	Kontrola bednění sloupů	107
6.2.6	Kontrola betonáže sloupů	107
6.2.7	Kontrola hutnění sloupů.....	107
6.2.8	Kontrola bednění vodorovných konstrukcí.....	107
6.2.9	Kontrola vyztužení vodorovných konstrukcí.....	108
6.2.10	Kontrola betonáže vodorovných konstrukcí	108
6.2.11	Kontrola hutnění vodorovných konstrukcí.	108
6.2.12	Kontrola ošetřování vodorovných konstrukcí.....	108
6.2.13	Kontrola odbednění vodorovných konstrukcí.....	108
6.2.14	Kontrola geometrie zdiva.....	108
6.2.15	Kontrola malty	109
6.2.16	Kontrola založení první řady zdiva.....	109
6.2.17	Kontrola spár zdiva	109
6.2.18	Kontrola zdění.....	109
6.2.19	Kontrola osazení prefabrikovaného schodiště	109
6.3	Výstupní kontrola	109
6.3.1	Kontrola geometrie	109
6.3.2	Kontrola pevnosti betonu	112
7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	114
7.1	Nařízení vlády 591/2006 Sb.	114
7.2	Nařízení vlády 362/2005 Sb.	126



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

1 Průvodní a technická zpráva

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Polyfunkční dům Moravsky Svätý Ján

b) místo stavby - (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Moravský Svätý Ján, č. parcely 3909/3, katastrální území Moravský Svätý Ján

c) předmět dokumentace - nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby

Projektová dokumentace řeší novostavbu polyfunkčního domu se dvěma podlažími administrativními a jedním podlažím s dvěma bytama. Stavba je trvalá.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osob, adresa sídla (právnícká osoba)

Miteco, s.r.o.

Bratislava

Popradská 20

821 06

Ing. Hušek Miloš

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osob, místo podnikání

(fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osob, adresa sídla (právnícká osoba)

Miteco, s.r.o.

Bratislava

Popradská 20

821 06

Ing. Hušek Miloš

IČO: 35898976

IČ DPH: SK2021878023

Tel.: 02/40204020

Fax: 02/40204040

e-mail: miteco@miteco.sk

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO.01 – Polyfunkční dům
- SO.02 – Okapový chodník
- SO.03 – Zpevněná plocha – betonové kostky
- SO.04 – Kanalizační přípojka
- SO.05 – Elektropřípojka
- SO.06 – Plynovodní přípojka
- SO.07 – Vodovodní přípojka
- SO.08 - Oplocení

A.3 Seznam vstupních podkladů

- zadávací podklady investora
- kopie snímku z katastrální mapy
- územní plán obce Moravský Svätý Ján

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavba se bude nacházet v nezastavěném území. Obec se nachází v nížinách, takže pozemek je rovinatý. V etapě dolní hrubé stavby byla zeleň vykácena na taveništi. Tato parcela se nachází na konci obce, kde je na ní přístup přes polní cestu, která vede od hlavní komunikace. Číslo parcely, kde bude objekt stát je 3909/3. v k.ú. Moravský Svätý Ján.

b) údaje o souladu u s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Polyfunkční dům byl navržen s platným územním plánem obce Moravský Svätý Ján. Dokumentace této stavby složí jako podklad pro vydání rozhodnutí o umístění stavby.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací obce a byl vydán územní souhlas. Tento pozemek se nachází v oblasti území s označením „C“, tedy území pro veřejnou a bytovou výstavbu. Cílem územně plánovací dokumentace je i výstavba plánovaných technických infrastruktur a výstavba nové komunikace na parcele č. 4075/1. Technická infrastruktura bude vybudována ještě před začátkem výstavby polyfunkčního domu.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Nejsou žádné výjimky.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů dokumentace v této době splňuje.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Geologické poměry:

Na místě stavby byl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Vycházíme tedy z předchozí výstavby základů. Území se nachází v regionu Záhorská nížina a toto území je tvořeno písčitymi hlínami až hlinitými písky. Stavba bude založena na základových pasech a na základových patkách.

Hydrogeologický průzkum byl provede v předchozí etapě výstavby a tento pozemek není hodnocen jako zvodnělé území.

Radonový průzkum byl provede v předchozí etapě výstavby. Z výsledků naměřených hodnot bylo usouzeno, že toto území je řazeno do nízkého radonového indexu pozemku. Proto není potřeba používat zvláštní ochranná opatření proti pronikání radonu konstrukcí.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů¹⁾

Území nezasahuje do památkové oblasti, nebyly nalezeny žádné archeologické nálezy, nevyskytuje se žádné ložiskové území. Toto území nespadá do ochranného pásma lesa, neprotéká územím žádný vodní tok.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Poloha stavby se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Výstavba objektu by měla narušit okolí co nejméně.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba nemá požadavky na asanace a nevyskytuje se na pozemku žádná trvalá stavba, tedy není potřeba demolice. Na staveništi se nacházeli náletové dřeviny, které byly v předešlé etapě dolní hrubé stavby odstráněny.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Staveniště se bude nacházet na vlastním pozemku a i na sousedních parcelách. Starosta obce stanovil částku za metr čtvereční za zapůjčení sousedních pozemků. Na těchto pozemcích se nachází jen orná půda.

l) územně technické podmínky - zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Z přední strany objektu je možnost napojení na stávající komunikaci, avšak k objektu vede zatím jen polní cesta, kde je plánovaná budoucí komunikace a také je zde plánovaná technická infrastruktura, kde bude možné napojení přípojkami na tyto sítě.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Podmínkou do začátku výstavby je vybudování technické infrastruktury. Tato investice je investicí obce.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

parc. č. 3909/3 – vlastní pozemek

parc. č. 4075/2 – sousední pozemek

parc. č. 4078/2 – sousední pozemek

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné

nebo bezpečnostní pásmo

Na pozemcích nevznikne ochranné a bezpečnostní pásmo. Přípojky – ochranné pásmo

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Novostavba

b) účel užívání stavby

1.NP a 2.NP objektu bude využíváno jako administrativní část.

3. NP budou tvořit 2 bytové jednotky.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Trvalá stavba

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

1. NP je vybaveno rampou pro bezbariérový vstup do budovy.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů. V dalším stupni dokumentace budou známy další požadavky.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů¹⁾ -kulturní památka apod.

Nevztahují se jiné právní předpisy.

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a předpokládané kapacity provozu a výroby, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, apod.

Zastavěná plocha: 2050 m²

Užitná plocha: 428 m²

Počet bytových jednotek: 2

Počet uživatelů: 8

Počet pracovníků: 20

h) základní bilance stavby -potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.

Základní bilance stavby není předmětem řešení této bakalářské práce.

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Zahájení etapy horní hrubé stavby: 5/2018

Dokončení etapy horní hrubé stavby: 7/2018

j) orientační náklady stavby

1,5 mil. Kč – tato hodnota je orientační na základě položkového rozpočtu pro horní hrubou stavbu

Odhad dle THU – 2,5 mil. Kč

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Území se nachází na okraji obce, doposud v zalesněném území, avšak dle územního obce budou tyto plochy využívány na bydlení a občanskou vybavenost.

Vstup do budovy bude ze severovýchodní strany, který je řešený schodištěm o 3 stupních a rampou pro bezbariérový vstup. Budova má 3 nadzemní podlaží. Střechu objektu tvoří sbíjené vazníky.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt má tvar obdélníku. V 3. nadzemním podlaží jsou dva byty o velikostech 4+kk. Skeletová konstrukce bude opláštěna nosným zdivem Heluz tloušťky 300 mm a bude dodatečně zatepleno tepelnou izolací systémem ETICS. Okna budou plastové, které budou vyplněny izolačním trojsklem. Vnější parapet bude z pozinkované plechu pokrytý bílou barvou. Zábradlí na schodišti a rampách na vstupu do budovy bude hliníkové.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Vstup do budovy je ze SZ strany. 1.NP a 2. NP je tvořeno kanceláři pro administrativní účely. Po vstupu do budovy je na levé straně i pravé straně chodba, po které se dostaneme do kanceláří. V 3. NP jsou dva samostatné byty a dostaneme se k nim pomocí schodiště.

Budova je tvořena monolitickým skeletem obousměrného konstrukčního systému, stropní konstrukce je tvořena monolitickými průvlaky a stropními deskami křížem vyztuženými. Skelet tvoří 1. a 2. NP a 3. NP tvoří jen opláštění budovy pomocí tvarovek Heluz UNI 30. Strop v 3. NP je tvořen podbitím střešních dřevěných sbíjených vazníků.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace včetně údajů o podmínkách pro výkon práce osob se zdravotním postižením.

Bezbariérové užívání stavby je jen v 1.NP. Tam je vstup po rampě se sklonem 1 %. Dveře, které mají otevíravé křídlo mají šířku 1000 mm a jsou opatřeny samozavíračem a sníženou klikou pro osoby s omezenou schopností pohybu. Všechny dveře v 1. NP jsou minimální šířky 900 mm. Nachází se tu samostatné WC pro osoby zdravotně postižené.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena tak, aby odpovídala provozním předpisů, nařízením a obecnými bezpečnostními předpisy. Navržená stavba je zkonstruována a navržená tak, aby nedošlo k úrazu.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) stavební řešení

Stavba je třípodlažní bez podsklepení. 1. NP a 2. NP budou využívány jako kanceláře, zasedací místnosti a pod. 3. NP bude rozděleno na dvě bytové jednotky. Celý objekt má půdorysné rozměry 31,5x13,1 m. Nosnou konstrukci v 1. a 2. NP tvoří monolitický skelet, který je opláštěn nosným obvodovým zdivem Heluz. Toto Zdivo tvoří v 3. NP nosnou konstrukci pro uložení střešní konstrukce. Střecha je tvořena dřevěnými sbíjenými vazníky, které tvoří v 3. NP stropní konstrukci. Schodiště je tvořeno prefabrikovanými dílci a je uloženo na zdivu tloušťky 300 mm Heluz. Zateplení objektu je řešeno tepelnou izolací Isover 70 F EPS.

b) konstrukční a materiálové řešení

Výkopové práce

Výkopovy tvoří základové pasy, které jsou jen po obvodu budovy a jsou s rozšířením patek. Ostatní výkopy jsou vytvořeny pro patky. Výkopy jsou dělány do nezámrzné hloubky min. 800 mm, budova není podsklepená, není potřeba výkopy pažit.

Základové práce

Základové konstrukce tvoří vně budovy základové pasy s rozšířením u patek a uvnitř budovy jsou vyhotoveny základové patky. Tyto konstrukce jsou železobetonové, tedy je potřeba bednění tradiční.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce 1. NP a 2. NP tvoří sloupy s rozměry 300x300 mm a s délkou 2500 mm. Jsou tvořeny betonem C20/25 s výztuží B550B. V celém objektu se jich nachází 80, tedy v 1. NP 40 a v 2. NP 40. Výztuž sloupů bude upevněna na vyčnívající výztuž ze základových patek. Tyto sloupy se budou bednit papírovým bedněním, do kterého se následně bude ukládat beton pomocí čerpadla. Opláštění svislých nosných konstrukcí bude z obvodového nosného zdiva tl 300 mm Heluz UNI. Toto zdivo tvoří nosnou část pod schodišťovou konstrukci.

V 3. NP toto zdivo tvoří nosnou svislou konstrukci.

Překlady

Překlady tvoří překlady Heluz 23,8 šířky 70 mm, které jsou doplněny o tepelnou izolaci. Dle technického předpisu výrobce budou na konstrukci ukládány.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce tvoří průvlaky navzájem na sebe kolmé o rozměrech š.=300 mm a v.=500 mm. Konstrukční systém je tedy obousměrný. Stropní deska je křížem vyztužená s tloušťkou 100 mm. Průvlaky a stropní deska jsou vyrobeny z betonu C20/25 s výztuží B550B. Tyto stropní konstrukce jsou pro 1. NP a pro 2. NP. V 3. NP tvoří stropní konstrukci dřevěné sbíjené vazníky, které jsou náležitě opracovány tepelnou izolací a podhledem.

Schodiště

Schodiště je prefabrikované, tvoří ho prefabrikovaná mezipodesta s rozměrama 3,2x1,8 m a schodišťové ramena s rozměrama 2,7x1,2 m. Schodišťové stupně mají výšku 166,67 mm. Jsou opatřeny kročejovou izolací na ozubech a krajích, která je samolepící. Schodišťová mezipodesta se ukládá na nosné zdivo Heluz UNI tl. 300 mm, na maltové lože min. tl 10 mm.

Svislé nenosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce tvoří příčky Heluz AKU. Tyto příčky mají tloušťku 115 mm a jsou zhotoveny dle technologického předpisu výrobce.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukci tvoří sbíjené dřevěné vazníky v osové vzdálenosti 900 mm. Každá čtvrtá vazba je vyplněna ztužidly. Tyto vazníky budou na stavbu hotové dovezeny a osazeny pomocí jeřábu.

Podlahy

Podlahy v kancelářských prostorách jsou nášlapné vrstvy podlah z marmolea, v kuchyňce, toaletách, technické místnosti, skladu a místnosti pro úklid jsou z keramické dlažby. V bytových jednotkách jsou ve společných místnostech a v pokojích podlahy z plovoucí podlahy a v koupelně, kuchyni, WC jsou podlahy z keramické dlažby.

Omítky

V celém objektu jsou omítky vápenno cementové.

Dveře

Vstupní dveře jsou bezpečnostní, hliníkové. Ostatní dveře v kancelářských prostorách jsou dřevěné. Do technické místnosti jsou dveře ocelové natřeny šedou barvou na kovy. Vstupní dveře do bytů jsou dřevěné bezpečnostní a v ostatních místnostech bytů

jsou dveře dřevěné. Dveře vstupní do budovy mají šířku 1000 mm pro tělesně postižené, ostatní dveře v 1. NP mají šířku 900 mm.

Okna

Okna jsou hliníkové opatřeny parapetem z pozinkovaného plechu. Způsob otevírání oken je otevíravý a vyklápěcí.

Střešní plášť

Střešní plášť tvoří střešní tašky Bramac. Barva tašek je cihlová.

c) mechanická odolnost a stabilita

Nosní konstrukce jsou navrženy a posouzeny statikem, tak aby odolali zatížení, které bude na konstrukce působit po celou dobu její životnosti.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Technické řešení stavby není součástí řešení bakalářské práce.

b) výčet technických a technologických zařízení

Výčet technických a technologických zařízení není součástí řešení bakalářské práce.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Zásady požárně bezpečnostního řešení není součástí řešení této bakalářské práce. Toto řešení doloží samostatná příloha projektové dokumentace.

B.2.9 Zásady hospodaření energiemi

Energetické hospodaření není součástí řešení této bakalářské práce.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby a vlivu stavby na okolí

Objekt je napojen pomocí přípojek na veřejnou infrastrukturu. Komunální odpad bude skladován na zpevněných plochách v plastových kontejnerech, které budou pravidelně vyvážet dle rozpisu vývozu v obci. Tyto kontejnery se nacházejí pod přístřeškem při parkovacím stání. Výstavba tohoto objektu nebude mít negativní vliv na okolité prostředí. Nebude vznikat nadměrná prašnost ani hluk. Hluk bude vznikat při práci stavebních strojů, ale okolí bude zatíženo jen mírně. Výstavba bude probíhat přes den, tedy v nočních hodinách bude zamezeno vzniku hluku.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu

Na základě průzkumu provedeného v předešlé etapě není potřeba konstrukce chránit před pronikajícím radonem.

b) ochrana před bludnými proudy

Na základě průzkumu provedeného v předešlé etapě je stanoveno, že území se nenachází v území bludných proudů.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Tuto stavbu není potřeba chránit před technickou seizmicitou, protože se v okolí stavby nenachází žádný zdroj technické seizmicity.

d) ochrana před hlukem

Před hlukem je objekt chráněn obvodovými konstrukcemi a okenými výplněmi.

e) protipovodňová opatření

Objekt se nenachází v povodňové oblasti, proto není potřeba objekt chránit před povodněmi.

f) ostatní účinky

Ostatní účinky jsou vyloučeny.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Přípojka vodovodu, elektřiny, plynu budou na veřejnou infrastrukturu až po etapě hrubé vrchní stavby na veřejnou infrastrukturu, tedy tyto přípojky nejsou součástí řešení bakalářské práce. Tyto přípojky se nachází na parcele č. 4075/1. Kanalizační přípojka je napojena na veřejnou jednotnou kanalizaci už v etapě spodní hrubé stavby.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Kanalizační přípojka – DN 150

Vodovodní přípojka – DN 100

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu

Vjezd na pozemek bude z budoucí komunikace, která je zpevněná recyklátem ze stavební suti. Tato cesta se napojuje na hlavní komunikaci Závodská.

Po pravé straně od vjezdu se nachází parkovací stání a dvě stání jsou pro osoby se sníženou schopností pohybu.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Napojení na hlavní komunikaci je jen ze severozápadní strany k hlavnímu vchodu do budovy.

c) doprava v klidu

Na pozemku je navrženo parkovací stání pro osobní automobily, také je zde navrženy parkovací stání pro invalidy. Toto parkoviště bude tvořit zámková dlažba. Celé parkoviště je navrženo pro automobily kategorie M1. Toto parkování je navrženo jak pro zaměstnance, tak pro byty. Na byt připadá jedno parkovací stání.

d) pěší a cyklistické stezky

Pro pěší je navržen chodník po levé straně příjezdové cesty o šířce 1,5 m.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Po dokončení výstavby bude terén vrácen do původního stavu.

Na pozemku bude dovezená tráva v rolích od firmy Reisenauer, s.r.o., Závod.

b) použité vegetační prvky

Použité vegetační prvky nejsou součástí řešení této bakalářské práce.

c) Biotechnická opatření

Tato stavba nebude vyžadovat žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Během výstavby bude zamezeno nadměrné prašnosti a budou dorženy limity vibrací a hluku. Vlivem výstavby nebude půda znečištěna. Odpad bude tříděn do příslušných kontejnerů pro plasty, sklo, papír a komunální odpad. Tyto kontejnery budou vyváženy vždy v řádných termínech stanovených obcí.

b) vliv na přírodu a krajinu - ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nemá vliv na soustavu Natura 2000.

d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Nejsou známy žádná závazná stanoviska.

f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavba vyžaduje ochranná pásma přípojek. Vodovodní přípojka má ochranné pásmo 1,5 m, kanalizace 1,5 m, plnovod 1,0 m. Nízké napětí musí mít na chodníku krytí 0,35 m na vozovce 1,0 m.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Nevyžadují se požadavky na ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Napojené budou rozvody vody a elektřiny. Elektřina bude na staveništi napojena ze staveništního rozvaděče a voda bude napojena z vodoměrné šachty z veřejného vodovodu. Spotřeba vody na den je spočítána v technické zprávě zařízení staveniště.

b) odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště je zabezpečeno přirozeným vsakováním dešťové vody.

c) napojení na staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd na staveniště bude z budoucí komunikace, kde je dokončena technická infrastruktura a je zpevněna recyklátem ze stavební suti. Vjezd na tuto komunikaci je po hlavní silnici Závodská.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Tato výstavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky. V záboru se nacházejí pozemky, které tvoří jen orná půda.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště je oploceno do výšky 2 m. V etapě spodní hrubé stavby byly odstraněny všechny náletové dřeviny. Požadavky na asanace a demolice na tuto stavbu nejsou.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Dočasné zábory budou po dobu nezbytné pro výstavbu stavby. Tyto zábory jsou schváleny starostou obce, protože pozemky co jsou v záboru jsou obecnými pozemky.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Tato stavba nemá požadavky na bezbariérové obchozí trasy.

h) minimální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady, jejich likvidace vznikající při výstavbě hrubé horní stavby jsou řešeny v technologickém předpisu této etapy.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Bilance zemních prací a požadavky na přísun nebo deponie zemin nejsou součástí řešení této bakalářské práce.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Postupy prací budou zvoleny tak, aby bylo okolí vystavováno hluku a prašnosti. Práce probíhají přes den, takže rušení nočního klidu výstavbou nebude.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Bezpečností a ochrany zdraví při práci se zabývá samostatná kapitola v této bakalářské práci. Na staveništi mají přístup oprávněné osoby, oplocení bude označeno značkou „nepovolaným vstup zakázán“. Pracovníci budou o pohybu na staveništi řádně poučeni. Bezpečnost práce bude zabezpečovat hlavní kontrolor.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Žádné úpravy nejsou požadovány.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Žádná dopravní opatření nebudou po dobu výstavby potřebná.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Stavba bude probíhat v uzavřeném staveništi, tedy nebude probíhat za provozu. Není žádné opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě této stavby.

o) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

začátek výstavby horní hrubé stavby: 05/2018

konec výstavby horní hrubé stavby: 07/2018

Postup výstavby: spodní stavba včetně kanalizační přípojky
 vrchní stavba
 dokončení přípojek
 úpravy okolí
 kompletace

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Celkové vodohospodářské řešení není předmětem řešení této bakalářské práce. Odvodnění stavby je zabezpečeno přirozeným vsakováním vody.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

2 Situace širších dopravních tras

2.1 Základní informace o místě stavby

Stavba se bude nacházet v obci Moravský Svätý Ján. Číslo parcely, kde bude tato stavba stát je 3909/3. Na stavenišťe se dostaneme po parcele číslo 4075/1, která představuje budoucí komunikaci. Tato polní cesta bude sloužit jako přístupová cesta na stavenišťe. Přístup na tuto cestu je z hlavní asfaltové komunikace Závodská, silnice 3. třídy.

2.2 Popis tras a dopravy materiálu

V této části budeme řešit dopravu betonové směsi, dopravu prefabrikátů a dopravu zdiva z firmy v obci Kúty, protože objednávka na zdivo bude udělaná ve firmě Polák stavebniny, Kúty, kde zdivo z výroby v Hevlíně bude dovezeno firmou Heluz a z obce Kúty bude zdivo dovezeno na stavbu už vlastním nákladním autem s hydraulickou rukou. Doprava výztuže a bednění bude zabezpečena dodávací firmou, která zajistí tuto dopravu materiálu na stavenišťe. Doprava drobného materiálu, strojů a řeziva, které se budou dovážet dodávkami, které mají hotnost do 3,5 t nebudou posuzovány, protože by neměl nastat žádný problém v dopravě, jelikož se nejedná o nákladní dopravu.

2.2.1 Popis trasy A – doprava prefabrikátů

Dodavatelem prefabrikovaných dílců schodišť je Prefa Brno s prodejnou v Hodoníně. Prodejna se nachází na ulici Na výhoně 3527. Přes most nad železnicí projede nákladní auto ulicí Měšťanská, po které se na kruhovém objezdu napojí na ulici Štefánikova. Na kruhovém objezdu sjede auto na ulici Bratislavská, po které pojedou až přes hraniční most do města Holíč. Po kruhovém objezdu se napojí na ulici Bernolákova, kde po hlavní silnici pojedou přes obec Kopčany, Adamov až do obce Kúty, kde na kruhovém objezdu se auto napojí na ulici Bratislavská a po hlavní silnici pokračuje až do Moravského Svätého Jána.

2.2.2 Popis trasy B – doprava betonu

Dodavatelem betonu pro stavbu bude firma Minárik, s.r.o., Moravský Svätý Ján. Betonárna se nachází na ulici Prievozská 782. Z ulice Prievozská se na křižovatce napojíme na silnici I. třídy číslo 2. Napojíme se na ulici Levárska a poté je trasa stejná jako u trasy A a B. Délka trasy je cca 2,5 km.

2.2.3 Popis trasy C – doprava zdiva

Doprava zdiva pomocí nákladního auta s hydraulickou rukou bude z obce Kúty od firmy Polák stavebniny, kde byla vykonána objednávka na tvárnice Heluz. Trasa vede po hlavní silnici směrem na obec Moravský Svätý Ján a je to cca 10 km.

2.3 Řešení zájmových bodů

2.3.1 Zájmové body trasy „A“

ZB 1

Jako první se řeší únosnost mostu, přes který bude nákladní auto s nákladem projíždět. Váha nenaloženého auta činí 10 tun. Náklad prefabrikovaných schodišťových ramen je cca 5,5 tun a schodišťových mezipodest cca 5,7 tun. Ramena a mezipodesty se budou přepravovat zvlášť.



Obr. 1 – Únosnost mostu Měšťanská [1]

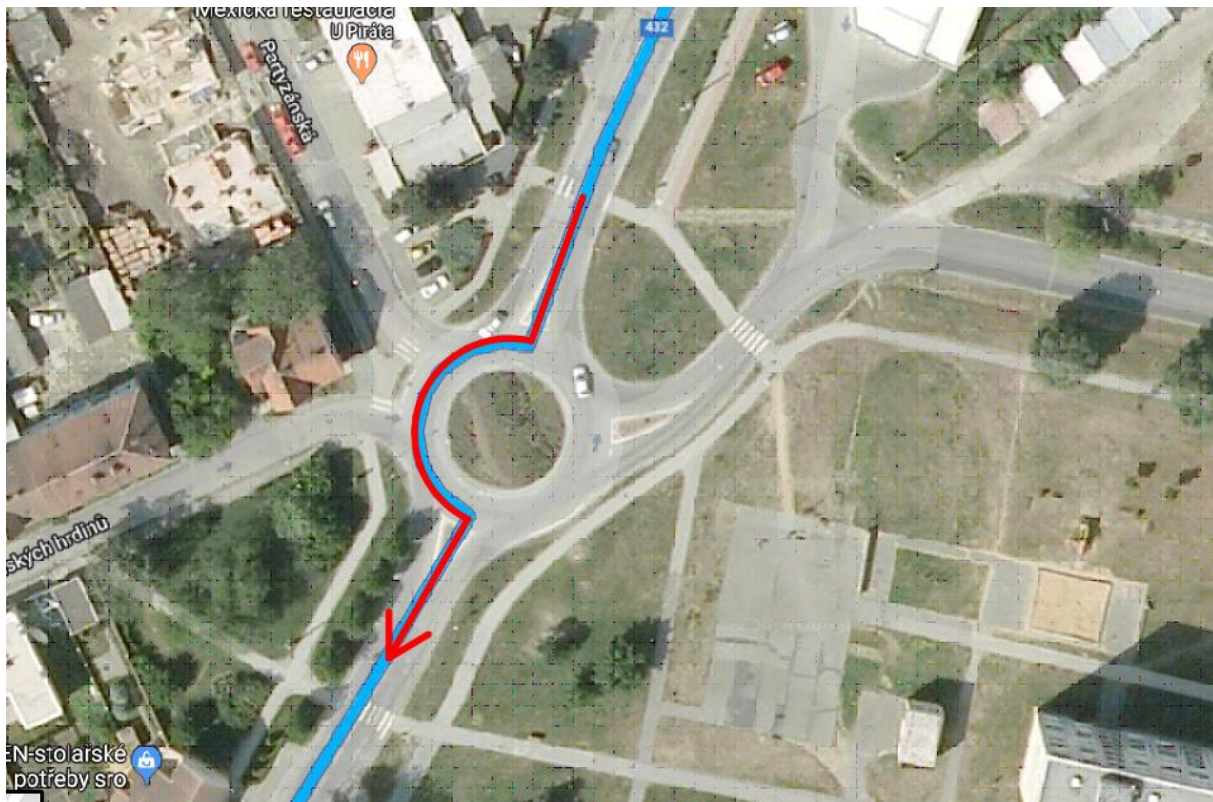
Váha auta+náklad < únosnost mostu

16 t < 20 t >> VYHOVUJE

Auto společně s nákladem bude vždy do 16 tun, tedy splní maximální únosnost mostu.

ZB 2 a ZB 3

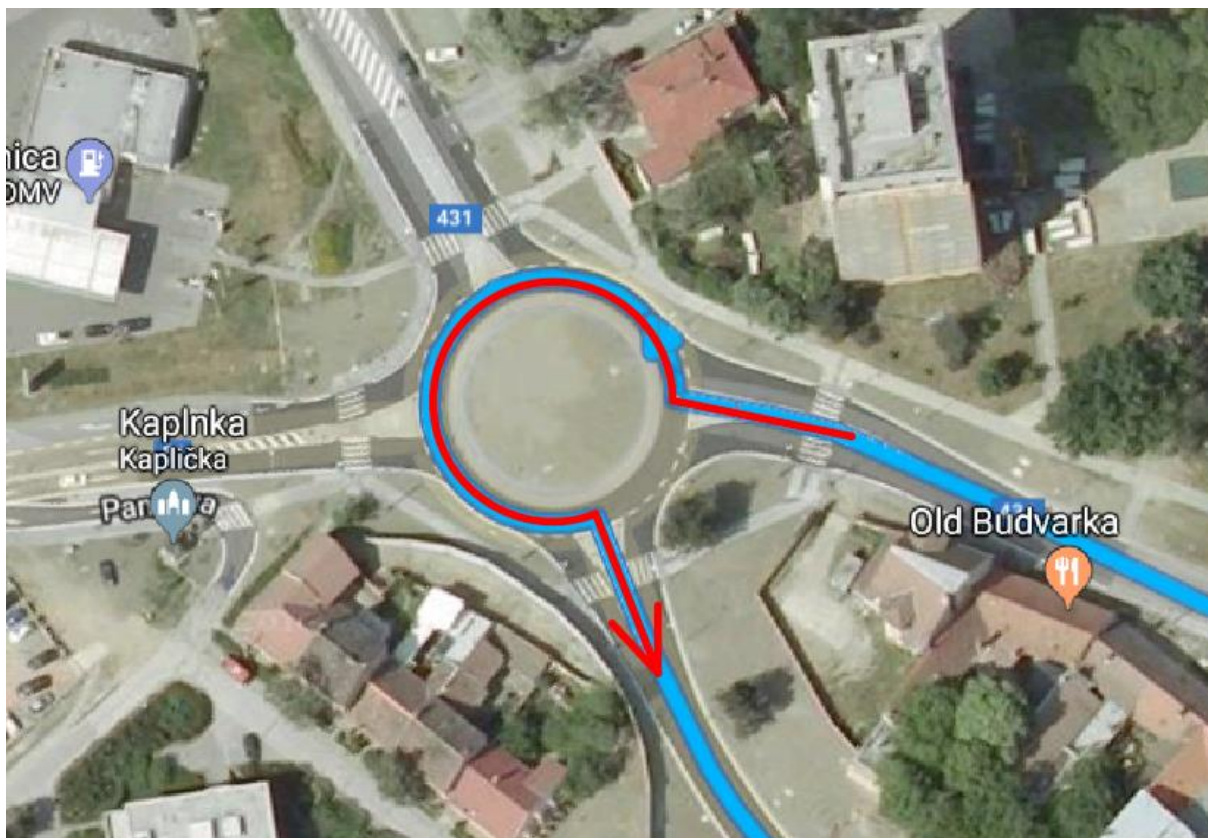
Další dva body řeší poloměr směrového oblouku. Poloměr otáčení nákladního auta činí 10,05 m.



Obr. 2 – Poloměr otáčení 12,8 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 12,8 m >> VYHOVUJE



Obr. 3 – Poloměr otáčení 18 m [1]
 Poloměr auta < poloměr oblouku
 $9\text{ m} < 18\text{ m} \gg$ **VYHOVUJE**

ZB 4

Další bod řeší únosnost mostu přes řeku Morava, kterého únosnost je 43 tun.



Obr. 4 – Únosnost mostu přes řeku Morava [1]

Hmotnost auta+náklad < únosnost mostu

16 t < 43 t >> VYHOVUJE

ZB 5

Dalším zájmovým bodem je opět únosnost mostu, která činí 43 t.



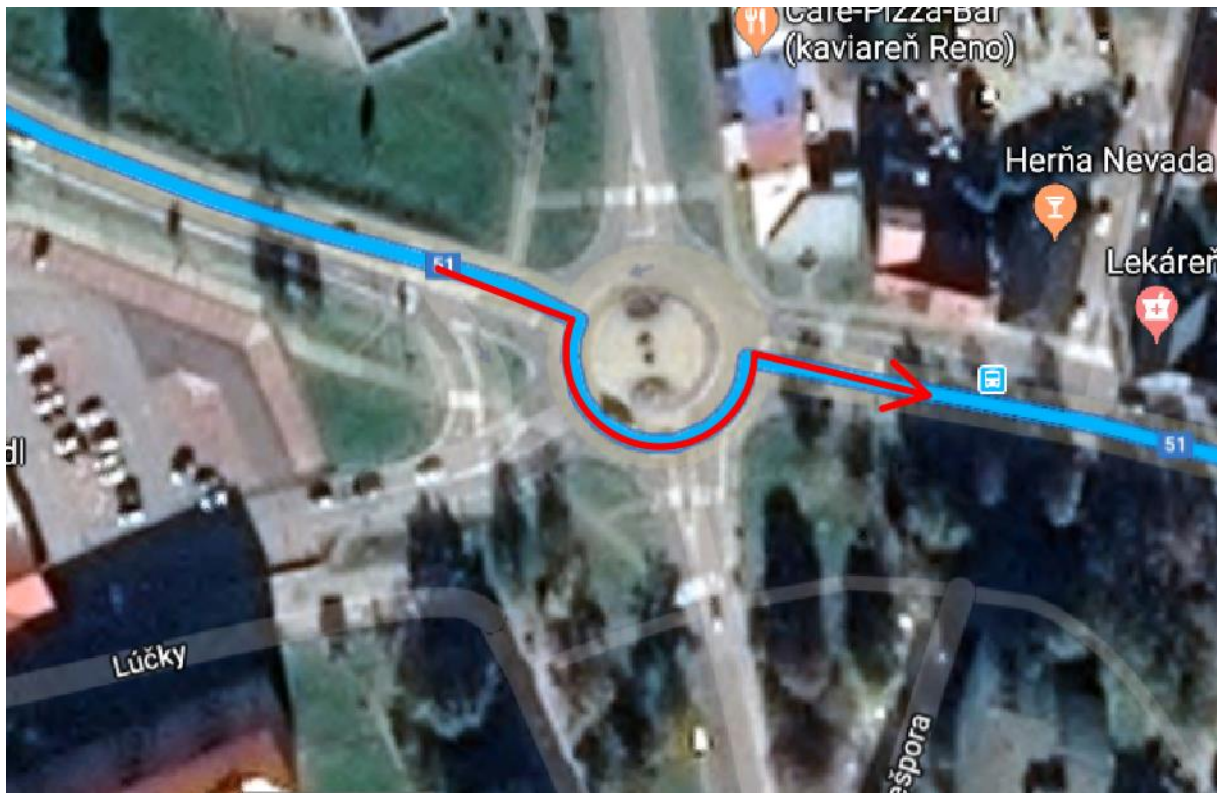
Obr. 5 – Únosnost mostu Sasinkova [1]

Hmotnost auta+náklad < únosnost mostu

16 t < 43 t >> VYHOVUJE

ZB 6 a ZB 7

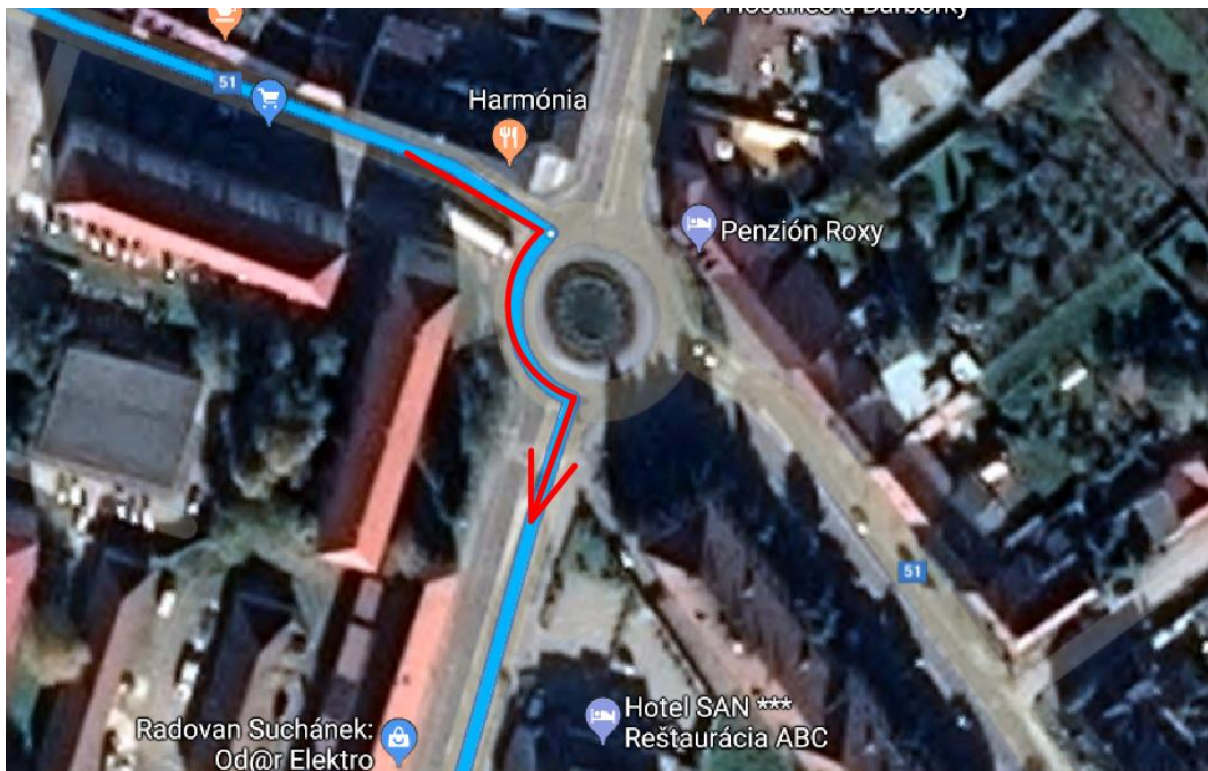
Další dva body opět řeší poloměry směrového oblouku



Obr. 6 – Poloměr otáčení 15,5 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 15,5 m >> VYHOVUJE



Obr. 7 – Poloměr otáčení 19 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 19 m >> VYHOVUJE

ZB 8

Další bod řeší únosnost mostu, kterého únosnost činí 38 t.



Obr. 8 – Únosnost mostu 2 [1]

Hmotnost auta+náklad < únosnost mostu
16 t < 38 t >> VYHOVUJE

ZB 9

Další bod řeší poloměr směrového oblouku.



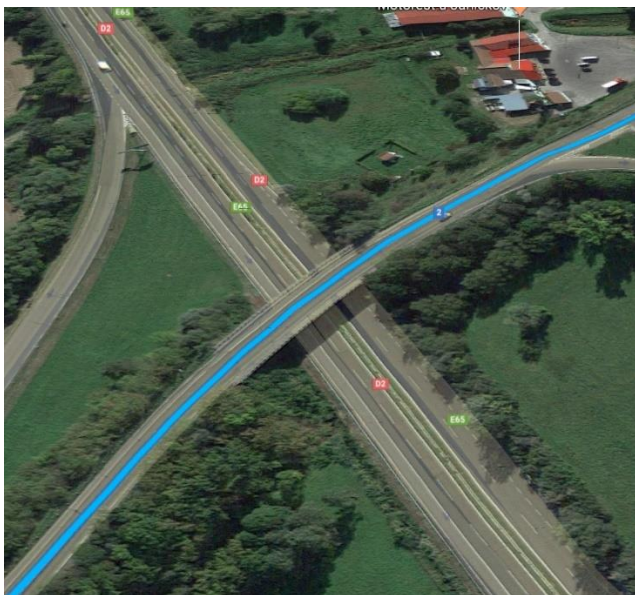
Obr. 9 – Poloměr otáčení 14,5 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 14,5 m >> VYHOVUJE

ZB 10

Dalším zájmovým bodem je opět únosnost mostu, která činí 48 t.



Obr. 10 – Únosnost mostu D2 [1]

Hmotnost auta+náklad < únosnost mostu

16 t < 48 t >> VYHOVUJE

ZB 11

Dalším bodem je opět nosnost menšího mostu, která činí 20 t.



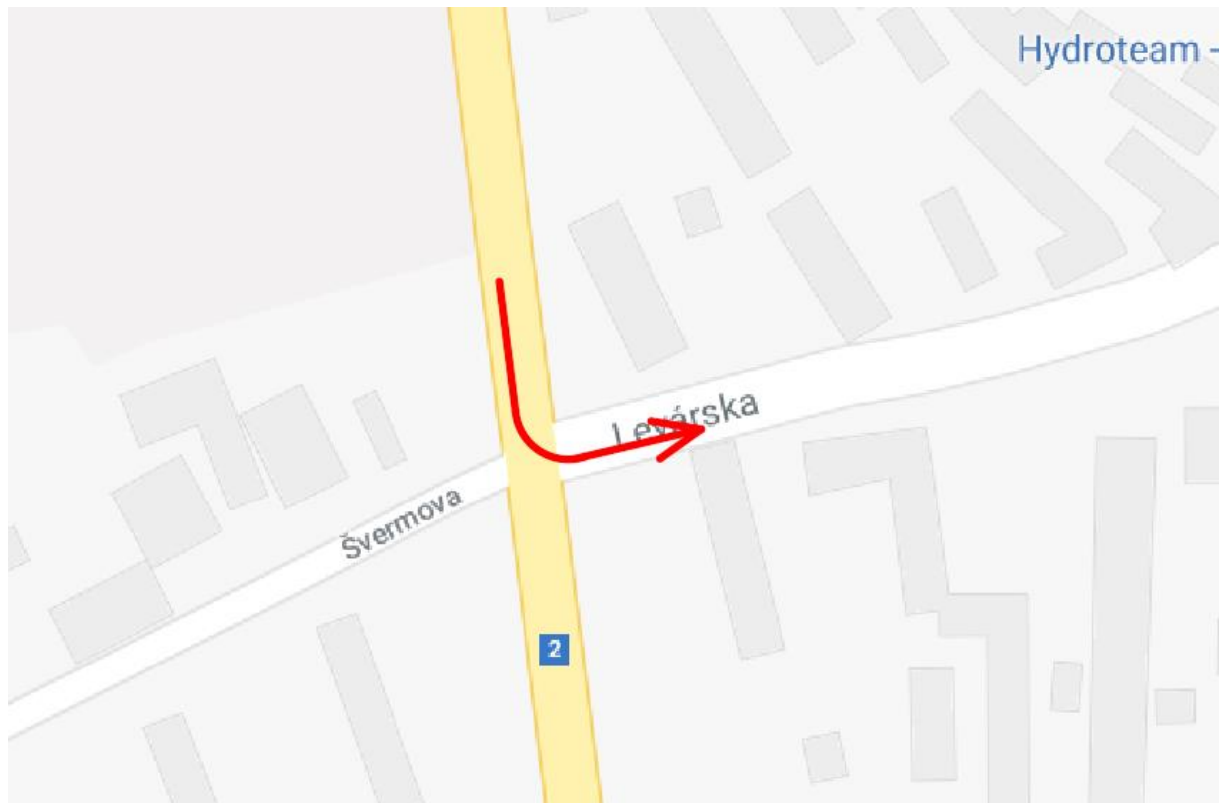
Obr. 11 – Únosnost mostu Myjava [1]

Hmotnost auta+náklad < únosnost mostu

16 t < 20 t >> VYHOVUJE

ZB 12, ZB 13 a ZB 14

Poslední tři body řeší poloměry oblouků zatáček.



Obr. 12 – Poloměr oblouku 9,2 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 9,2 m >> VYHOVUJE



Obr. 13 – Poloměr oblouku 11 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 11 m >> VYHOVUJE



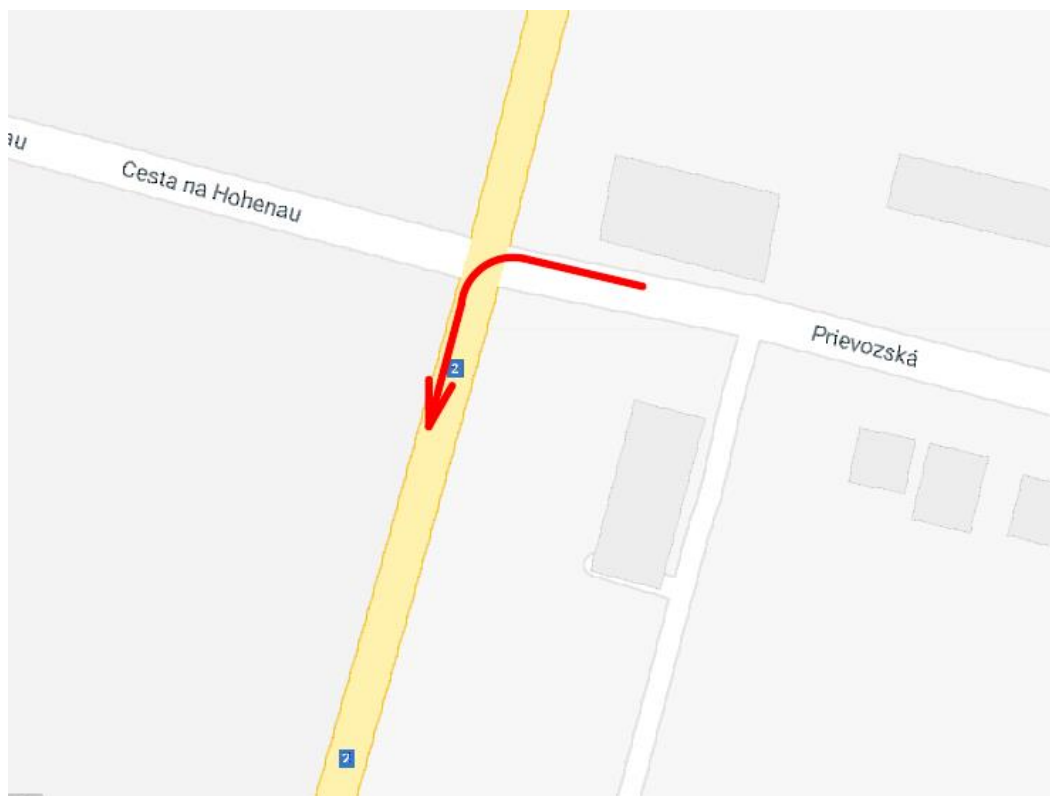
Obr. 14 – Poloměr oblouku 9,6 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 9,6 m >> VYHOVUJE

2.3.2 Zájmové body trasy „B“

Prvním zájmovým bodem pro dopravu betonu autodomíchávačem je poloměr oblouku zatáčky.



Obr. 15 – Poloměr oblouku 10,5 m [1]

Poloměr auta < poloměr oblouku

9 m < 10,5 m >> VYHOVUJE

Další zájmové body jsou stejné, jako poslední tři zájmové body trasy „A“, tedy ZB 12, ZB 13 a ZB 14.

2.3.3 Zájmové body trasy „C“

Zájmové body této trasy budou stejné, jako zájmové body trasy „A“ a to ZB 10 až ZB 14. Jediné co se bude měnit bude zatížení nákladního auta materiálem a to nepřesáhne hodnotu hmotnosti prefabrikátů

Zdroje

[1] Základní mapa, Satelitní mapa, [online]

<<https://www.google.com/maps>>

[22.5.2018]

<<https://www.minv.sk/>>

[22.5.2018]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

3 Technická zpráva zařízení staveniště

3.1 Obecné informace

3.1.1 Obecné informace o stavbě

Stavba se nachází v obci Moravský Svätý Ján na parcele č. 3909/3. K tomuto pozemku přiléhá parcela č. 4075/1, která představuje budoucí přístupovou komunikaci k tomuto pozemku. Až začne výstavba objektu, musí být dokončeny inženýrské sítě na této budoucí komunikaci. Na tyto sítě bude možno se připojit počas výstavby objektu. Tvar pozemku je asymetrický do tvaru trojúhelníku, je rovinatý, nezastavěný. Při výstavbě hrubé horní stavby se počítá s dokončenou hrubou spodní stavbou a v rámci těchto prací byl proveden geologický průzkum. Plocha tohoto pozemku je 2444,7 m². Zastavěná plocha je 412,65 m². Zpevněné plochy mají 1637,38 m². Tento objekt je polyfunkční dům, kde první dvě nadzemní podlaží tvoří administrativní část a rovněž je tvoří monolitický skelet. Třetí nadzemní podlaží tvoří dva byty, které jsou tvořeny opláštěním, obvodovými tvárnici tloušťky 300 mm. Strop v tomto nadzemním podlaží tvoří dřevěné sbíjené vazníky, které taktéž tvoří střechu. Konstrukční výška 1. NP a 2. NP je 3000 mm a konstrukční výška 3. NP je 2800 mm. Tento objekt není podsklepený. Svislou nosnou konstrukci v 1. NP a 2. NP tvoří železobetonové sloupy, které přenášejí zatížení ze železobetonových stropních desek a průvlaků do základových konstrukcí. Obvodový plášť je tvořen obvodovými tvárnici Heluz tloušťky 300 mm, který v 1. NP a 2. NP tvoří funkci pláště a v 3. NP tvoří i funkci nosnou pro uložení střešních vazníků. Objekt se nenachází v ochranném pásmu.

3.1.2 Obecné informace o staveništi

Pozemek, jako i staveniště vlastní investor. Hranice pozemku tvoří z větší části i staveniště. Pro lepší manipulaci a lepší pohyb strojů tvoří část staveniště i parcela č. 4078/2, která je ve vlastnictví obce a také parcela č. 4075/2, kde je vzat jen kousek pozemku. Toto staveniště bylo zřízené již už v předešlé etapě. Na základě dohody mezi investorem a starostou obce jsou poskytnuty tyto parcely investorovi jako staveniště za cenu 9800 Kč po dobu výstavby. Při předchozích pracích byla na staveništi odstraněna veškerá zeleň a oplocení od firmy Johnny servis zůstalo na staveništi. Na staveništi po předchozí etapě zůstaly taktéž buňky pro stavbyvedoucího a mistra, mobilní WC. Stroje se budou pohybovat po zpevněné ploše ze šterkopísku, protože je to budoucí podklad pro parkovací plochu a pro chodníky. Tento podklad má tloušťku 150 mm o frakci 0-32 mm. Tato zpevněná plocha bude také sloužit jako zpevněná plocha pro skladování materiálu. Také budou i pozemku v záboru zpevněné stavební sutě o tloušťce 150 mm, aby se mohli po této ploše pohybovat stroje. Přípojky budou připojeny na veřejnou infrastrukturu, kromě kanalizace. Ta bude napojena na vlastní přípojku. Vjezd na staveniště je z budoucí komunikace na parcele č. 4075/1, která má dokončenou technickou infrastrukturu a po dokončení výstavby objektu bude postupně vybudován celá komunikace. Tento vjezd zůstane i po výstavbě vjezdem na pozemek.

3.2 Objekty zařízení staveniště

3.2.1 Objekty provozní

3.2.1.1 Sklad prutů oceli a armokošů z betonářské ocele

Firmou Bestav, s.r.o., Malacky bude na stavbu dovezena veškerá výztuž včetně kari sítě. Pruty oceli pro stropní desky budou dovezeny ve svazcích dle profilu a délky. Armokoše budou dovezeny jednotlivě. Přenos výztuže z auto na skládku bude zajišťovat auto s hydraulickou rukou od této firmy a bude uložena na zpevněnou a odvodněnou plochu. Odvodnění bude zajištěno přirozeným vsakováním vody. Zároveň budou pruty, tak i armokoše podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k průhybu a zároveň nesmí dojít k znečištění. Kari sítě budou ukádány na sebe a na paletách. Pruty budou mít maximální délku 4,05 m kari sítě max. rozměr 3,4 x 3,9 m a armokoše 4,2 m. Skládky výztuži budou rozděleny cca na dvě poloviny z důvodu dvou pozic autojeřábu. Až autojeřáb uloží výztuž na jedné polovině objektu, přesune se na druhou pozici a odtud obslouží druhou polovinu objektu. Návrh skládky viz. příloha č. 8 a č. 9, rozměry skládky jsou uvedeny v této příloze.



Obr. 1- Skladování armokošů [1]



Obr. 2 – Skladování prutů oceli [2]

3.2.1.2 Sklad zdícího materiálu

Na zpevněné a odvodněné šterkopískové ploše bude uskladněn zdící materiál na paletách. Odvodnění bude zajištěno přirozeným vsakováním vody. Zdící materiál bude dovezen na stavbu až po dokončení monolitického skeletu. Tyto palety s tvárnici jsou chráněny proti klimatickým vlivům PE folií. Počet palet dle výkazu výměr bude 7. Skládají se vedle sebe a na sebe mohou být uloženy max. dvě palety. Na skládku je před započítím výstavby přiveze a vyloží nákladní auto s hydraulickou rukou, následně počas výstavby budou palety se zdívm přemísťovány už autojeřábem. Návrh skládky viz. příloha č. 10, rozměry skládky jsou uvedeny v této příloze.



Obr. 3 – Skladování zdiva [3]

3.2.1.3 Sklad sloupového papírového bednění

Sloupové bednění bude skladováno na zpevněné a odvodněné ploše každé jednotlivě, vedle sebe a naležato. Odvodnění bude zajištěno přirozeným vsakováním vody. Dopravu na stavbu řeší firma Tebau, s.r.o. Bratislava a jejich autem bude bednění přivezeno. Toto bednění nemusí být zakryto před vnějšími vlivy. Bednění nesmí být ukládáno na sebe, protože by se bednění mohlo zdeformovat a poškodit. Skládky bednění jsou opět rozděleny na cca dvě poloviny pro dvě pozice utojeřábu. U této skládky musí být alespoň jedna průchozí ulička pro uvázání bednění z jedné strany. Návrh skládky viz. příloha č. 2 a č. 3.



Obr. 3 – Papírové bednění Tebau – Reltec [4]

3.2.1.4 Sklad systémového bednění Hunneflex

Bednění bude ukládáno na zpevněnou a odvodněnou plochu. Odvodnění bude zajištěno přirozeným vsakováním vody. Z nákladního auta od firmy bude přenášet bednění na skládku 1 autojeřáb, když bude na pozici 1 a na druhou polovinu skládky obslouží přnos bednění hydraulická ruka nákladního auta. Bednění bude uloženo na paletách maximálně do výšky

1,8 m. Menší prvky bednění budou skladovány v uzamykatelných skladech. Skládka viz. příloha č. 1 a č. 2. Rozměry skládek jsou uvedeny v přílohách.

3.2.1.5 Skladování čerstvé betonové směsi

Beton nebude na staveništi skladován. Bude přímo dovážen autodomíchávačem z betonárny od firmy Minarik, s.r.o., Moravský Svätý Ján. Po příjezdu bude beton hned uložen do konstrukcí. Betonáž se provádí pomocí autočerpádky a tento domíchávač nacouvá k autočerpádce, tak aby mohl beton čerpat.

3.2.1.6 Sklad prefabrikovaných dílců schodiště

Skladování prefabrikovaných dílců schodiště je na odvodněné a zpevněné ploše. Dílce budou uloženy na pevných hranolech ze dřeva. Dílce mezipodesty budou na sebe uloženy po dvou a dílce schodišťových ramen také po dvou. Větší počet na sebe uložených dílců by musel posoudit statik.

3.2.1.7 Skladování drobného nářadí a materiálu

Buňky pro skladování drobného materiálu a nářadí budou umístěny na zpevněné a odvodněné ploše ze stavební suti. Tato buňka bude uzamykatelná, aby nedošlo k odcizení materiálu. Bude se tu skladovat ruční nářadí, pomůcky BOZP a také se využije na skladování menších prvků systémového bednění, případně vázací lana pro sloupové bednění.

3.2.1.8 Kontejner pro stavební odpad

Tento kontejner bude použit při vznikajícím stavebním odpadu, například obaly od výrobce atd. Budou použity dva kontejnery, protože do stavebního odpadu nepatří obaly od stavebního materiálu, plasty atd. Tyto odpady se budou třídit do druhého kontejneru. Objem kontejneru je 3 m³.



Obr. 10 – Kontejner pro odpad [11]

3.2.1.9 Rozvody nízkého napětí

Na hranici pozemku se nachází staveništní rozvaděč. Rozvody odsud povedou do sociálního kontejneru, šatny, skladů, kancelářského kontejneru a na pracovní plochu, kde bude probíhat řezání řeziva, míchání malty. Tento rozvaděč bude obsahovat i elektroměr. Tato přípojka je před pojezdem strojů u vchodu chráněna chráničkou, protože vede po zemi a dál je volně vedena po zemi. Tento kabel je pryžový H07RN-F.

3.2.1.10 Rozvody vody

Vodovodní přípojka bude napojena v místě vodoměrné šachty z veřejného vodovodu. Tato přípojka už z předchozích prací vede pod zemí a v místě, kde vede přes komunikaci je chráněna chráničkou. Voda bude používána na sociální a hygienické účely. Bude také využívána pro ošetřování betonu, míchání malty atd. Tato vodovodní přípojka vede při hranici pozemku.

Výpočet spotřeby vody:

- Stavební potřeby

Tab. 1 – Stanovení spotřeby vody pro stavební pteby A

	m.j.	m.j./den	norma	celkem
Ošetřování betonu	m ³	68,676	150 l	10301,4
Čištění bednění	m ²	573,2	60 m ² /h; 600 l/h	4800
výroba malty+čištění	m ³	0,054	150 l	8,1
Čištění velkých strojů	ks	1	1250 l/ks	1250
			Suma	16359,5 l/den

- Sociální a hygienické potřeby

Tab. 2 – Stanovení spotřeby vody pro soc. a hyg. potřeby B

	m.j.	m.j./den	norma	celkem
Sprchy	1 zaměstnanec	5	45 l/os.	225 l/den

- Výpočet sekundové potřeby vody pro stavbu Qn

$$Q_n = (1,5 \cdot A + 2,7 \cdot B) / 8 \cdot 3600$$

$$Q_n = (1,5 \cdot 16359,5 + 2,7 \cdot 225) / 8 \cdot 3600$$

$$Q_n = 0,87 \text{ l/s}$$

Výpočet dimenzování potrubí:

Tab. 3 – Dimenzování vodovodního potrubí

Výpočtový průtok Q [l.s ⁻¹]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	
Počet výtokových jednotek N	1	2	6	20	40	120	380	800	2110	
Průměr potrubí	[“ (palců)]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
	[mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

- Na základě výpočtu sekundové potřeby vody bude mít staveništní vodovodní přípojka průměr potrubí DN 32 s výpočtovým průtokem 1,1 l/s

3.2.1.11 Odvod splašků

Kanalizační přípojka bude napojena na zbudovanou kanalizační přípojku této stavby v předešlé etapě. Tato přípojka bude napojena na sociální kontejner. WC je mobilní a má vlastní odpadní nádrž, která bude pravidelně odčerpávána. Odvodnění staveniště bude zajištěno přirozeným vsakováním vody. Na ploše, kde bude čištěno bednění bude zřízen stavební bazének s folií na lapání zbytkového betonu. Tam, kde bude pojezd strojů je přípojka vedena v chrániče.

3.2.1.12 Staveništní komunikace

Na staveništi bude pro pojezd strojů a vozidel zřízen šterkopískový podklad, který po dokončení výstavby bude sloužit jako parkovací stání a chodníky. Tento podklad bude mít tloušťku 150 mm o frakci 0-32 mm. Na pozemcích v záboru a pro parkovací plochy bude pro pojezd strojů udělán podklad ze stavební suti o tloušťce 150 mm. Na staveništi bude sekundární dopravu tvořit autojeřáb Tara AD 30T od firmy MJM Trans, s.r.o., Stupava. Tento autojeřáb bude obsluhovat svazky ocelových prutů, armokoše, systémové bednění na paletách, sloupové papírové bednění, kari sítě. Jeřáb bude vždy zakotven stabilitátory. Posouzení autojeřábu viz. Návrh strojní sestavy.



Obr. 4 – Stavební suť [5]



Obr. 5 – Šterkopísek [6]

3.2.1.13 Vjezd na staveniště a oplocení

Oplocení staveniště bude přítomno už z předchozí etapy. Toto oplocení je mobilní, průhledné, výšky 2,0 m. Vjezd bude opatřen značkou zákaz vstupu nepovolaných osob. Také musí být opatřeno cedulemi o realizaci stavby. Vjezd bude tvořit brána, která je uzamykatelná. Bude součástí dodávky oplocení.



Obr. 7 – Oplocení Johnny servis PV6 [7] Obr. 8 – Značka nepovolaným vstup zakázán [8]

3.2.1.14 Parkovací plochy

Parkování bude zabezpečeno podél oplocení, kde bude vyhrazeno 5 stání. Toto parkoviště bude zpevněno recyklátem stavební sutě tloušťky cca 150 mm.

3.2.2 Objekty výrobní

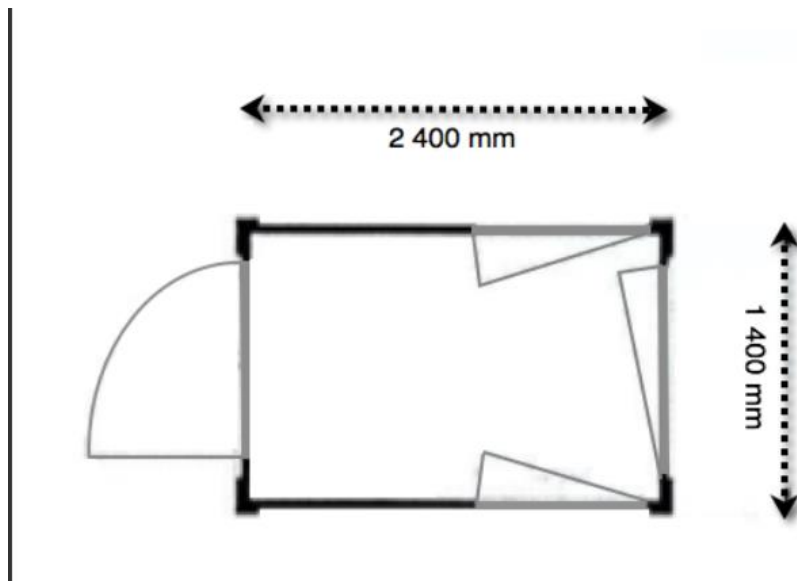
3.2.2.1 Výrobna bednění, malty

V této výrobně budou vyráběny dořezové desky - překližky pro stropní bednění. Toto bednění bude následně přenášeno autojeřábem pomocí palety. Po odbednění se tu bude provádět i čištění bednění vysokotlakým čističem. Táto plocha je dostatečně velká na to, aby se tu mohla vyrábět i malta pro zdění.

3.2.3 Objekty sociální a administrativní

3.2.3.1 Vrátnice

Vrátnici bude tvořit kontejner Kancelária JOHNNY umístěn téměř u vstupu na staveniště. Vrátnice je určena pro ostrahu, keré úlohou je sledovat každý příjezd a odjezd strojů a vozidel na staveniště a bude kontrolovat osoby, které na staveniště vstoupí, tedy registrace pracovníků a jejich docházka.



Obr. 8 – Rozměry vrátnice [9]

3.2.3.2 Sanitární kontejner

Kontejner Johnny Sanitar Box – JBSa4 je určen pro hygienu pracovníků. Nachází se v blízkosti vrátnice. Jeho rozměry jsou 3067x2438x2800 mm (DxŠxV). Tento kontejner má k dispozici 1x toaletu, 1x sprchu, 1x pisoár, 2x umyvadlo, bojler 80 l, osvětlení, elektrické rozvody, předsíň, 3x okno. Kapacita tohoto kontejneru je navržena na 15 lidí. Kontejner bude napojen na kanalizační, elektrickou a vodovodní přípojku.

Návrh sanitárního kontejneru:

- 10 pracovníků – 1 umyvadlo
- 10 pracovníků - 1 sedací záchod
- 10 pracovníků – 1 pisoár
- 15 pracovníků – 1 sprcha
- Tento kontejner pro počet pracovníků vyhoví > počet pracovníků: 5

3.2.3.3 Šatna

Šatna bude k dispozici pracovníkům, kde si budou moci odložit své věci, a kde budou mít k dispozici osobní ochranné pracovní pomůcky. Může být využit částečně jako sklad. Rozměry skladu jsou 3067x2438x2800 mm (DxŠxV). Šatna má okno, osvětlení, elektrické rozvody, dveře.

Návrh šatny:

- Plocha jedné buňky >> $3,067 \cdot 2,438 = 7,48 \text{ m}^2$
- Potřebná plocha pro 10 pracovníků >> $5 \cdot 1,5 = 7,5 \text{ m}^2$ (min. prostor pro 1 pracovníka je 1,25-2,0 m² > uvažují 1,5)
- $7,5 > 7,48$ >> VYHOVÍ



Obr. 9 – Šatna [10]

3.2.3.4 Kancelářský kontejner

Kancelářský kontejner je určen pro stavbyvedoucího, technický dozor stavebníka, mistra, geodeta, statika. Kontejner je napojen na elektrickou přípojku. Rozměry kanceláře jsou 6050x2438x2800 mm (DxŠxV).

3.2.3.5 Skladový kontejner

Skladový kontejner poslouží na skaldování materiálu, které nesmí být vystaveno klimatickým vlivů a také na menší části bednění. Bude také soužit jako sklad náradí a menších strojů, aby nedošlo k odcizení. Rozměry kontejneru jsou 6050x2438x2800 mm (DxŠxV).

Zdroje

Internet

- [1] Holenda, Minioceliareň-Strážske; [online]
<<https://www.holendasro.cz/>>
[22.5.2018]
- [2] Deposit photos; stockt photo deformed reinforcing steel bars; [online]
<<https://cz.depositphotos.com/>>
[22.5.2018]
- [3] Efilip; produkty; komínová stavebnica Heluz; [online]
<<https://www.efilip.sk/>>
[22.5.2018]
- [4] Stroje-náradie; katalóg; [online]
<<https://stroje-naradie.sk/>>
[2.5.2018]
- [5] Likvidace vozidel; recyklace stavebního odpadu; [online]
<<https://www.likvidace-vozidel.cz/>>
[22.5.2018]
- [6] Příkopy; štěrky, písky; [online]
<<https://www.prikopa.cz/>>
[22.5.2018]
- [7] Johnnyservis; mobilní oplocení pv6; [online]
<<https://www.johnnyservis.com>>
[22.5.2018]
- [8] Bez úrazu; bezpečnostné tabuľky; zákazové značky; [online]
<<https://www.bezurazu.sk/>>
[22.5.2018]
- [9] Johnnyservis; Kontajnery; [online]
<<https://www.johnnyservis.sk/>>
[22.5.2018]
- [10] Johnnyservis; dokumenty; katalog produktov; [online]
<<https://www.johnnyservis.sk/>>
[22.5.2018]
- [11] Boček odpady; Druhy kontejnerů; [online]
<<https://bocek-odpady.cz/>>
[22.5.2018]

Literatura

- [12] Jana Nováková, Miloš Waldhans, Martin Nový, MO1 - Projektové řízení staveb III, Brno 2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

4 Návrh strojní sestavy

4.1 Velké motorové stroje a vozidla

4.1.1 Vertikální doprava

4.1.1.1 Autojeřáb TATRA AD 30T

Autojeřáb bude sloužit k dopravě papírového bednění ze skládky na místo určení. Bude sloužit také k přepravě výztuže z místa skládky do bednění, k přepravě palet systémového bednění, palet broušených cihel Heluz a k přepravě prefabrikovaných prvků schodiště na místo uložení. Tento jeřáb dodá firma MJM Trnava, Stupava. Autojeřáb bude mít dvě pozice. Tyto pozice jsou znázorněny ve výkresu zařízení staveniště.



Obr. – 1 Autojeřáb Tatra AD 30T [1]

Technické parametry:

rozměry:

- délka: 10 700 mm
- šířka: 2 500 mm
- výška: 3 700 mm
- šířka s vysunutými opěrami: 5 160 mm

celková hmotnost: 30 500 kg

nosnost: 30 000 kg

délka základního výložníku:

- zasunutý: 9 500 mm
- vysunutý: 26 000 mm

délka výložníku s nástavci:

38 900

typ podvozku:

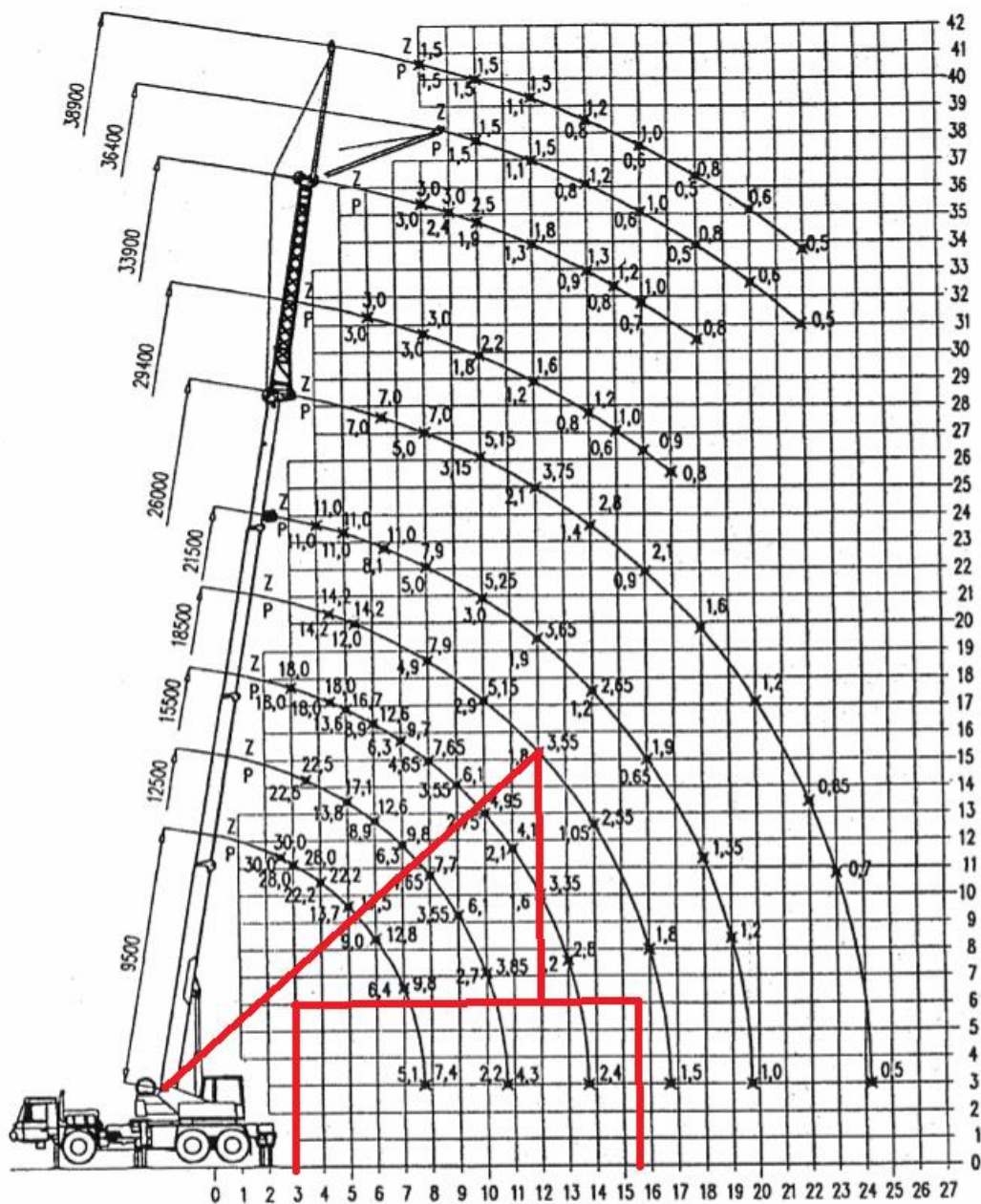
TATRA T 815 250 J 21 30.270 6x6.2/ rozvor

4 090 mm

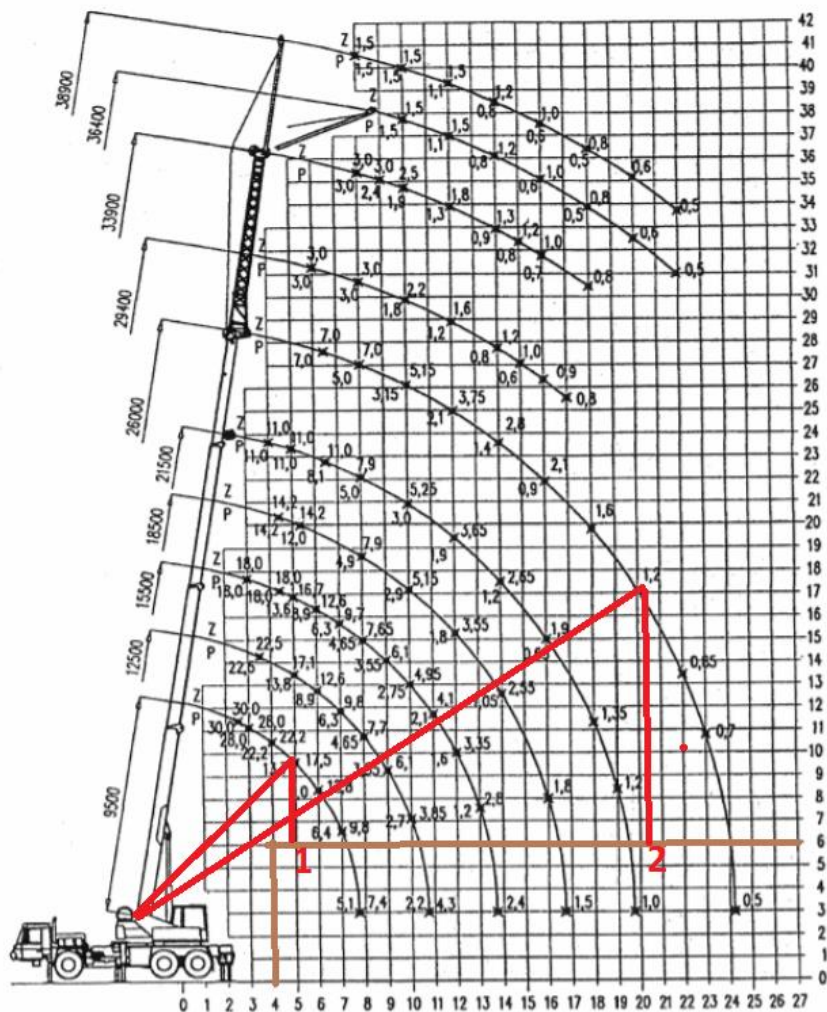
max. dopravní rychlost:

80 km/hod

Nejtěžší břemeno, jaké musí autojeřáb unést je mezipodestová prefabrikovaná deska, která váží 2,88 tun. Na obrázku je znázorněno posouzení tohoto nejtěžšího břemena. Posouzení vyhoví.



Obr. 2 – Zátěžová křivka, nejtěžší nejvzdálenější břemeno – 2,88 t [1]



Obr. 3 – Zátěžová křivka, kritické břemeno (1) – 28,3 kg, nejvzdálenější břemeno (2)–28,3 kg [1]

4.1.1.2 Autočerpadlo PUTZMEISTER M28-4

Autočerpadlo bude sloužit k přepravě čerstvého betonu do bednění sloupů a také do stropního bednění. Čerpadlo budou zásobovat průběžně 2 autodomíchávače. Toto čerpadlo bylo zvoleno, protože dostupnost čerpadla v okolí byla minimální a firma Minárik, s.r.o., má k dispozici toto jediné čerpadlo. Posouzení z hlediska dosahu autočerpadla najdeme ve výkresu zařízení staveniště.



Obr. 3 – Autočerpadlo Putzmeister M28-4 [2]

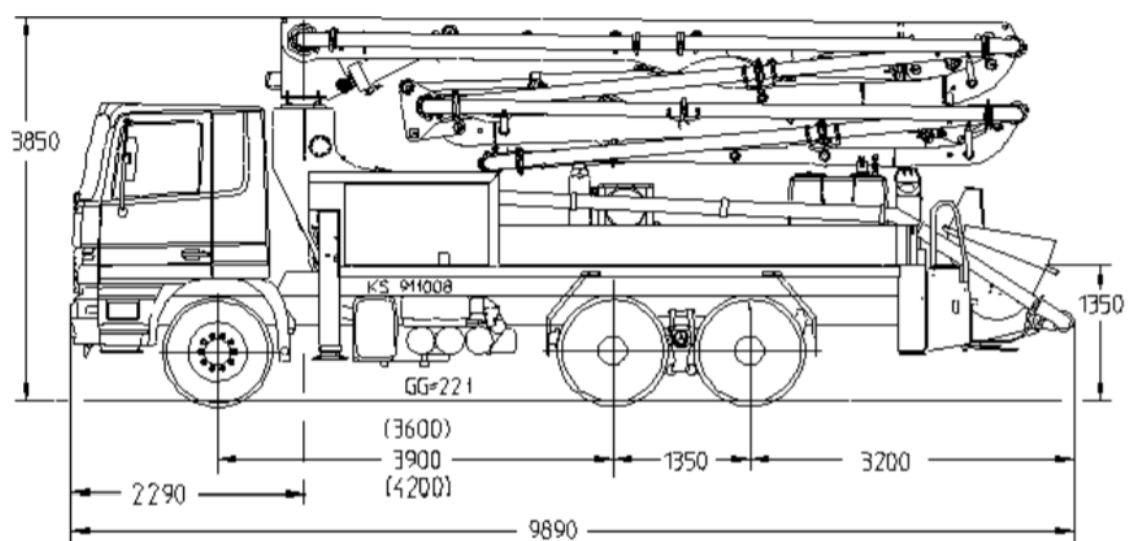
Technické parametry:

výložník:

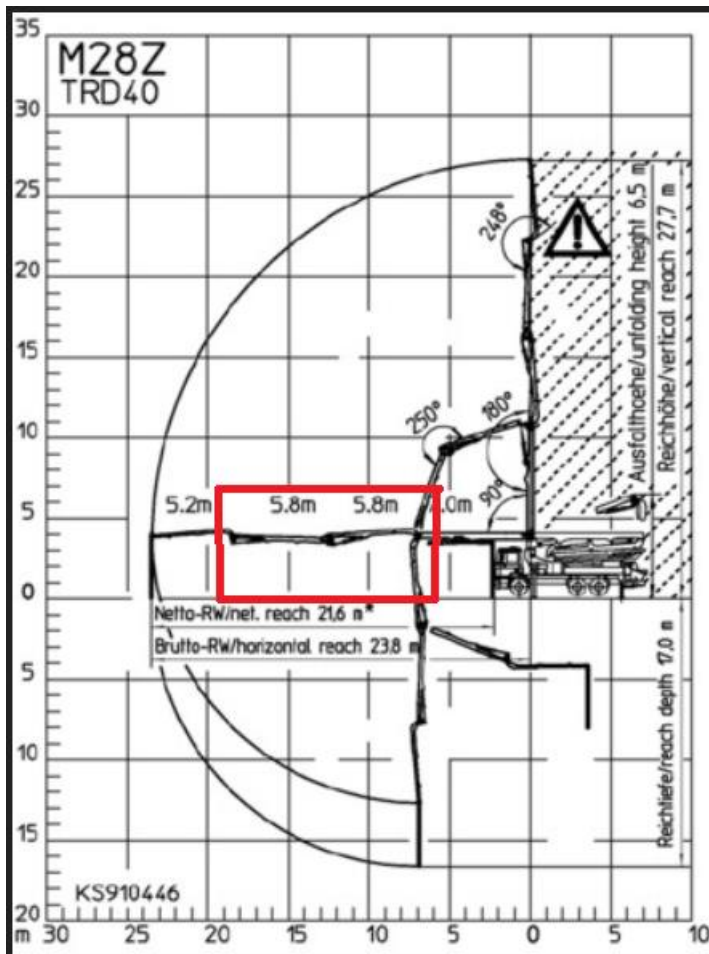
- vertikální dosah: 27,7 m
- horizontální dosah: 23,8 m
- hloubkový dosah: 17 m
- výška rozbalení: 6,5 m

čerpadlo:

- typ: BSF 29.09 H
- výkon: 90 m³/h
- dopravní tlak: 78 bar



Obr. 4 – Rozměry autočerpadla [2]



Obr. 5 – posouzení dosahu čerpadla [2]

4.1.2 Horizontální doprava

4.1.2.1 Autodomíchač Tatra T815

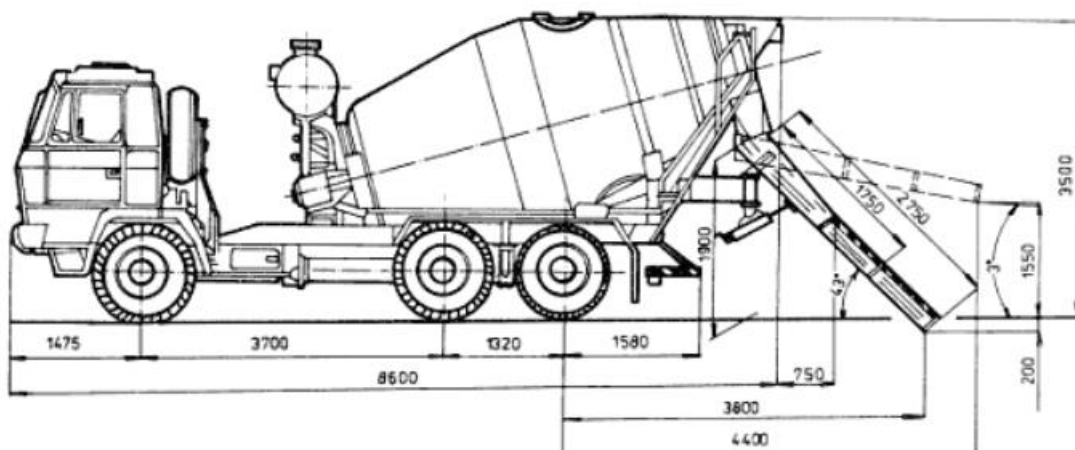
Autodomíchače poslouží k dopravě čerstvého betonu k autočerpadlu. Pro naší potřebu budou použity 2 autodomíchače, aby mohli průběžně zásobovat čerpadlo.



Obr. 6 – Autodomíhávač Tatra T815 [3]

Technické parametry:

objem: 7 (5) m³
 šířka vozidla: 2 500 m
 hmotnost vozidla: 23 400 kg
 rozsah otáček bubnu: 0-14/min



Obr. 7 – Rozměry autodomíhávače [3]

4.1.2.2 Nákladní auto SCANIA G440 s hydraulickou rukou HIAB typ XS 322EP-5

Auto bude sloužit k přepravě zdících prvků od dodavatele na místo stavby. Součástí dodávky budou i pytlované maltové směsi. Také bude tento stroj sloužit k přepravě dřevěného materiálu pro tradiční bednění schodišťové mezipodesty a pro potřebné dřevěné hranoly určené na skládky, dřevěné kříže pro sloupové bednění apod. Tento stroj má k dispozici

hydraulickou ruku HIAB typu XS 322EP-5, která poslouží k složení materiálu na určené místo skládky.



Obr. 4 – Nákladní auto Scania s HR [4]

Technické parametry:

rozměry ložné plochy:

- délka: 6,50 m
- šířka: 2,48 m
- výška: 0,70 m

délka vyložení HR: 4,50 m

nosnost HR: 6600 kg

4,5 m – 6600 kg
6 m – 4650 kg
8 m – 3350 kg
10 m – 2600 kg
13 m – 1950 kg
14 m – 1720 kg
17,5 m – 1400 kg

Obr. 8 – Nosnost hydraulické ruky [4]

4.1.2.3 Dodávka FIAT DUCATO

Dodávka bude sloužit k přepravě drobného materiálu, náradí, řeziva a veškerých elektrických strojů, které budou na stavbě použity.



Obr. 9 – Dodávka Fiat Ducato [5]

Technické parametry:

vnitřní rozměry:

- délka: 3300 mm
- výška: 1800 mm
- šířka: 1800 mm

nosnost: 1300 kg
max. nosnost: 3,5 t
objem skříně: 11 m³
spotřeba: 9-10 l/100 km

4.2 Elektrické stroje a nářadí

4.2.1 Ponorný vibrátor TYP P14/E – 220V/50Hz

Bude sloužit k zhutňování čerstvého betonu nejprve u sloupů, poté bude využit na zhutňování průvlaků. Vibrátor je lehký, proto manipulace s ním bude jednodušší a také obsahuje přenosný popruh. Stroj je vybaven ochranným spínačem, který zabraňuje případnému přetížení.



Obr. 10 – Ponorný vibrátor typ P14/E [6]

Technické parametry:

provozní hmotnost:	10,7 kg
motor:	elektrický
výkon motoru:	1200 W
napětí:	230 V
rozměry:	
- délka:	380 mm
- šířka:	200 mm
- výška:	260 mm
délka hadice:	3 m
frekvence otáček:	3000/min
průměr hlavice:	30 mm

4.2.2 Vibrační lat' BARIKELL

Protože stropní desku nelze hutnit ponorným vibrátorem, tak bude využita vibrační lišta pro zhutnění stropní desky. Ovládání sklonu lopatky zabezpečuje lehký pohyb vpřed a vzad.



Obr. 11 – Vibrační lat' Barikell [7]

Technické parametry:

délka lišty:	2 m
typ motoru:	Honda GX 31
hmotnost:	16 kg
výkon:	1,1 kW/ot.

4.2.3 Vysokotlaký čistič KARCHER HD 6/13 CX PLUS

Čistič poslouží na čištění stropního bednění po odbednění. Stroj je kompaktní, lehký, bez ohrevu a je vybaven odkládáním příslušenství.



Obr. 12 – Vysokotlaký čistič Karcher HD 6/13 CX PLUS [7]

Technické parametry:

výkon:	2,9 kW
hmotnost:	27,5 kg
pracovní tlak:	13-130 bar
průtok vody:	590 l/h
provozní hmotnost:	27,5 kg

4.2.4 Úhlová bruska MAKITA GA 9030RF01

Bruska poslouží k dodatečným úpravám výztuže při pokládání.



Obr. 13 – Úhlová bruska Makita GA 9030RF01 [7]

Technické parametry:

Výkon:	2 400 W
volnoběžné otáčky:	6 600/min
napájecí napětí:	230 V
průměr brusného kotouče:	230 mm
provozní hmotnost:	4,7 kg

4.2.5 Příklepová vrtačka DEWALT DWD024

Vrtačka bude sloužit pro zajištění bednění a vyvrtávání děr do dřevěných dílců a následně pro šroubování těchto dílců. Také poslouží pro zajištění lešení, kdy pomocí ní budou vrtány kotvy pro toto lešení.



Obr. 13 – Příklepová vrtačka Dewalt DWD024 [8]

Technické parametry:

otáčky naprázdno:	1 500/min
napětí akumulátoru:	14,4 V
kapacita akumulátoru:	3 Ah
typ akumulátoru:	Li-ion
počet akumulátorů:	2
max. průměr otvoru- dřevo:	38 mm
max. průměr otvoru- ocel:	13 mm
max. průměr otvoru- zdivo:	13 mm
hmotnost:	1,7 kg

4.2.5.1 Ruční míchadlo EINHELL TC-MX 1200 E

Míchadlo poslouží na míchání suché maltové směsi s vodou v kbelíku.



Obr. 14 – Ruční míchadlo Einhell TC-MX 1200 E [9]

Technické parametry:

napájení: 230 V/50 Hz
příkon: 1200 W
otáčky: 680/min
min. hmotnost: 3,78 kg

4.2.6 Profi pila HELUZ DW397

Profi pila poslouží na přesné řezání tvárnic. Toto řezání nastane hlavně u výškovém zkracování tvárnic. Tato pila je dodávaná i se sadou pilových listů 48 zubů.



Obr. 15 – Profi pila Heluz DW397 [10]

Technické parametry:

hmotnost: 10 kg

4.2.7 Nanášecí válec SB 30 cm

Pro snazší nanesení malty pro tenkou spáru se bude používat nanášecí válec, který nanáší maltu v požadované tloušťce



Obr. 16 – Nanášecí válec SB 30 cm [10]

Technické parametry:

Hmotnost: 11 kg

Šířka: 30 cm

4.2.8 Vyrovnávací souprava

Pomocí této vyrovnávací soupravy se vyrovnává maltové lože pro první řadu zdiva. Skládá se ze dvou nerezových platní s libelou a aretací výšky a šířky maltového lože.



Obr. 17 – Vyrovnávací souprava [10]

Technické parametry:

Hmotnost: 15 kg

4.2.9 Kotoučová pila MAKITA 5603 R

Slouží na řezání prvků bednění. Její výhodou je, že má precizní stupnici pro přesné nastavení řezu. Proto jí využíváme na přesné a rovné řezání latí.



Obr. 18 – Kotoučová pila Makita 5603 R [7]

Technické parametry:

výkon: 1100 W

otáčky naprázdno: 5000/min

průměr kotouče: 165 mm

max. hloubka řezu při 0°: 54 mm
max. hloubka řezu při 45°: 38 mm
hmotnost: 4,2 kg

4.2.10 Svářecí invertor Omicron GAMA 166 s kabelama

Tento přístroj využijeme hlavně při sváření výztuže stropních desek. Využijeme ho ale i při napojování armokošů sloupů na trčící výztuž ze základových konstrukcí a při spojování výztuže průvlaků nad sloupami. Přístroj je určený pro sváření obalenou elektrodou.



Obr. 19 – Svářecí invertor Omicron Gama 166 [11]

Technické parametry:

napájecí napětí: 1 x 230 V
proudový rozsah: 10 – 160 A
rozměry:
- délka: 285 mm
- šířka: 130 mm
- výška: 215 mm
hmotnost: 5,3 kg

4.3 Stroje na spalovací motory

4.3.1 Řetězová pila STIHL MS311

Pila bude sloužit na vyrezávání dřevěných dílců pro tradiční bednění schodiště. Motor je benzínový, typ 2-MIX, o 20 % nižší spotřeba paliva a o 50 % nižší emise.



Obr. 20 – Řetězová pila Stihl MS311 [7]

Technické parametry:

výkon: 3,1 kW
max. hloubka řezu: 400 mm
provozní hmotnost: 6,2 kg

4.4 Potřebné drobné nářadí a pomůcky

Drobné nářadí, které jsou nezbytné pro provádění prací jsou spomenuty v technologickém předpisu.

Nasazení strojů v čase je znázorněno v příloze č. 12

Zdroje

[1] ČKD Mobilní jeřáby, a.s.; Autojeřáb AD 30 TATRA; [online]

<<http://www.ckd-jezaby.cz/>>

[22.5.2018]

[2] Kolex; Putzmeister; Čerpadlá betónu; Autočerpadlá-modely; [online]

<<http://www.kolex.sk/>>

[22.5.2018]

[3] Tatrtech; Prospekty; T815; [online]

<<http://www.tatrtech.wz.cz/>>

[22.5.2018]

[4] Poliak, s.r.o., Nákladná doprava; Naša technika; [online]

<<http://www.nadkladnadopravazilina.sk/>>

[22.5.2018]

[5] Autovia; Osobné autá; Fiat Ducato; [online]

<<http://www.autovia.sk/>>

[22.5.2018]

[6] Tebau; Stroje-náradie; [online]

<<http://www.stroje-naradie.sk/>>

[22.5.2018]

[7] Ramirent; Malá mechanizácia; [online]

<<http://www.ramirent.sk/>>

[22.5.2018]

[8] Dewalt; Aku náradí; príklepové vrtačky; [online]

<<http://www.dewalt-morava.cz/>>

[22.5.2018]

[9] Uni hobby; Technika, Ruční náradí, ostatní náradí; [online]

<<http://www.eshop.unihobby.cz/>>

[22.5.2018]

[10] Heluz; Heluz výrobky; Materiály a pomůcky pro zdění; [online]

<<http://heluz.cz/>>

[22.5.2018]

[11] Omicron; Invertory; [online]

<<http://www.omc.cz/>>

[22.5.2018]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ŽELEZOBETONOVÉHO MONOLITICKÉHO SKELETU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

5 Technologický předpis železobetonového monolitického skeletu

5.1 Obecné informace

5.1.1 Úvodní informace

Název stavby:	Polyfunkční dům v Moravském Svätom Jáne		
Místo stavby:	Okres:	Senica	
	Obec:	Moravský Svätý Ján, 908 71	
	Parcelní číslo:	3909/3	
	Katastrální území:	Moravský Svätý Ján	
Charakter stavby:	Novostavba		
Investor:	Jméno:	Miteco, s.r.o.	
	IČO:	35898976	
	Adresa:	Popradská 20, 821 06, Bratislava	
	Telefon:	02/40204020	
	E-mail:	miteco@miteco.sk	
Projektant:	Jméno:	Ing. Hušek Miloš	
	IČO:	35898976	
	Adresa:	Popradská 20, 821 06, Bratislava	
	Telefon:	02/40204020	
	E-mail:	miteco@miteco.sk	

5.1.2 Obecné informace o stavbě

Tento objekt je samostatně stojící stavba polyfunkčního domu v Moravském Svätom Jáne. Dům stojí na parcele č. 3909/3. K této parcele náleží příjezdová cesta z parcely 4075/1, na které budou do začátku zahájení výstavby objektu vybudovány inženýrské sítě a bude navezen i zhutněn podklad pro tuto budoucí komunikaci. Na tyto inženýrské sítě bude možno se napojit počas výstavby přípojkami.

Objekt má tvar obdélníku o rozměrech 31 500 x 13 100 mm. Je nepodsklepený a tvoří ho tři nadzemní podlaží. 1. NP a 2. NP má kosntrukční výšku 2800 mm a 3. NP má světlou výšku 2800 mm. První a druhé nadzemní podlaží tvoří administrativní část, kde se nacházejí kanceláře. Třetí nadzemní podlaží tvoří dva větší byty.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny monolitickým skeletem přes 1. NP a 2. NP. Jsou tvořeny sloupami o rozměrech 300 x 300 mm. Opláštění 1. a 2. NP tvoří nosné obvodové zdivo tloušťky 300 mm od firmy Heluz. 3. NP tvoří jen toto opláštění, na které jsou uloženy dřevěné sbíjené vazníky, které tvoří stropní konstrukci. Vodorovné konstrukce 1. a 2. NP tvoří monolitická křížem vyztužená deska tloušťky 100 mm, která je zhotovena spolu s železobetonovými průvlaky výšky 500 mm s šířkou 300 mm. Konstrukční systém je obousměrný.

Objekt se nachází v regionu Záhorská nížina, tedy pozemek je rovinatý, zatravněný a zalesněný. V této etapě počítáme s tím, že stromy budou vykáceny ve fázi spodní stavby.

Do objektu se vstupuje ze severovýchodní strany po betonovém schodišti o třech stupních a pro bezbariérový vstup do budovy je vytvořená rampa se sklonem 1%

5.1.3 Obecné informace o procesu

Tento technologický předpis řeší svislou i vodorovnou nosnou konstrukci budovy a to je provádění monolitické železobetonové konstrukce hrubé vrchní stavby pro dvě nadzemní podlaží. Systém tvoří železobetonové sloupy, na které jsou vybetónovány průvlaky spolu se stropní deskou křížem vyztuženou.

Dodavatelem pro ocel je společnost Bestav, s.r.o., Malacky. Dodavatelem pro beton je betonárna Minárik, s.r.o., Moravský Svätý Ján a dodavatelem bednění pro sloupy i pro stropní konstrukci je společnost Tebau, s.r.o. Dodavatelem prefabrikovaných dílců schodiště je firma Prefa,a.s. v Hodoníně a dodavatelem tvárnic Heluz je firma Heluz v Hevlíně.

5.2 Materiál, doprava a skladování

5.2.1 Materiál

Seznam materiálu:

- Betonářská ocel (typ a průměr tyčí je v dokumentaci od statika- není součástí podkladů)
- Beton C20/25
- Papírové bednění Reltec
- Systémové bednění Hunneflex
- Tvárnice broušené 300 UNI Heluz
- Prefabrikované dílce schodiště

Tab. 1 – Tabulka s množstvím materiálu v této etapě

Název	Množství	MJ
Tyč kruhová, výztuž do betonu ocel 10216 D 10 mm	3,613	t
Schodišřové rameno do 3,5 t - PREFA	4	ks
Tyč kruhová, výztuž do betonu ocel 10216 D 14 mm	1,735	t
Podestový panel hmotnosti do 3 t - PREFA	2	ks
Tyč kruhová, výztuž do betonu ocel 10216 D 6 mm	1,069	t
Tyč kruhová, výztuž do betonu ocel 10216 D 8 mm	1,036	t
Voda pitná - vodné	25,75936	m3
Hřebíky stavební 02 2810 1x20	0,00137	kg
Lešení trubkové s podlážkami - tonáž	0,006	sada
Kotva z nerezové oceli	45,76	kus
HELUZ nanášecí válec SB 30 cm	45,76	kus
MC - 25 styková, kamenivo frakce do 4 mm	0,1832	m3
Beton tř.C 20/25 z PC fr.do 22 mm velmi měkký S3	156,90552	m3
HELUZ UNI 30 broušená P12,5	746,8032	kus
Materiál lešeňový v používání	0,74997	m3
Řezivo - prkna	0,006	m3
Textilie netkaná GETEX šíře 200 cm, 400 g/m2	48,0732	m2
Stojky - stropní bednění Eurostandard 250 DB	396	ks
Nosníky H-20, 1450 mm	352	ks
Nosníky H-20, 1900 mm	379	ks
Nosníky H-20, 2900 mm	94	ks
Nosníky H-20, 2450 mm	34	ks
Nosníky H-20, 3900 mm	32	ks
Bednicí desky 500x2500 mm	168	ks
Bednicí desky 500x2000 mm	14	ks

5.2.2 Doprava

5.2.2.1 Prímární doprava

Beton bude dovážěn na stavbu dodavatelem Minárik, s.r.o. a jejich vlastním autodomichavačem. Veškerá ocel, jak armokoše pro sloupy a průvřlaky, tak jednotlivé pruty oceli pro stropní desku budou dováženy společností Bestav, s.r.o., Malacky a bude při tom použito jejich nákladní auto. Prefabrikované dílce schodišřtě budou dovezeny pomocí nákladního auta s hydraulickou rukou a pomocí tohto auta budou dovezeny i palety broušených cihel Heluz z firmy Polák stavebniny, Kúty, kde byla vykonána objednávka na tyto cihly. Cihly budou do firmy Polák stavebniny dovezeny od firmy Heluz z Hevlínu. Prefabrikované dílce schodišřtě budou dovezeny pomocí nákladního auta s hydraulickou rukou od firmy Prefa z výroby v Hodoníně.

Veškeré drobné nářadí, menší stroje a pomůcky budou dovezeny dodávkou Fiat Ducato. Armokoše budou už svázány dodavatelem na požadavek od investora a dle dokumentace od statika. Armokoše nesmějí být během dopravy poškozeny.

Bednění pro sloupy a pro stropní konstrukci bude dovezeno od společnosti Tebau, s.r.o., Bratislava a bude použito jejich nákladní auto.

5.2.2.2 Sekundární doprava

Vertikální doprava

Pro vertikální přepravu břemen bude použit autojeřáb Tatra AD 30T. Bude sloužit k přepravě armokošů pro sloupy a průvlaky na místo uložení, pro přepravu prutové oceli do stropní desky k místu uložení, na ukládání sloupového bednění na místo uložení, na přepravu stropního bednění, při zhotovení stropní konstrukce 2. NP, na přepravu palet se zdíciemi prvky a na přepravu prefabrikovaných dílců schodiště.

Pro vertikální dopravu čerstvé směsi betonu do sloupů, průvlaků a stropní desky bude použito autočerpadlo Putzmeister M28-4

Horizontální doprava

Pro horizontální dopravu betonové směsi budeme využívat autodomíchávač Tatra T815.

5.2.2.3 Skladování materiálu

Skladování armokošů bude na zpevněném štěrkovém podsypu o tloušťce 150 mm a budou uloženy na dřevěných hranolech a budou naskládány vedle sebe, ne na sobě (musí posoudit statik). Armokoše nesmějí být v styku s hlinou, nesmějí být teda uloženy přímo na hlině. Takéto uložení je nevhodné, protože musejí být před zabetónováním čisté, bez korozií.

Samostatné pruty oceli budou skladovány ve svazcích stejného profilu na dřevěných hranolech také na zpevněném štěrkovém podsypu. Tyto svazky musí být řádně označeny štítkem označující profil výztuže. Pruty také nesmějí být v styku s hlinou, jak u armokošů.

Skladování papírového bednění RELTEC může být venku, protože je 100% voděodolné. Uskladňujeme jej naležato vedle sebe na zpevněném štěrkovém podsypu. Toto bednění není třeba zakrývat, protože by sme zabránili akumulaci tepla v důsledku vložené folie.

Panely, stojky a nosníky stropního bednění se skladují na ocelových paletách do výšky max. 1,8 m. Stabilizátory, spojovací materiál budou uskladněny v uzamykatelném skladu.

Skladování zdíciích prvků je na dřevěných paletách, které mohou být na sebe uloženy max. 2. Tyto palety jsou umístěny na zpevněné a odvodněné ploše, na štěrkovém podsypu tl. 150 mm. Palety jsou obaleny PE folií, aby bylo zabráněno pronikání vlhkosti a deště do zdíciích prvků.

Prefabrikované dílce schodiště jsou uskladněny na zpevněné a odvodněné ploše na pevných dřevěných hranolech. Mezipodesty budou na sebe uloženy po dvou a schodišťové ramena také po dvou.

5.3 Převzetí pracoviště

Po provedení hydroizolace spodní stavby předá vedoucí čtyři této etapy pracoviště vedoucímu čtyři pro etapu svislých nosných konstrukcí. Toto předání je pod dohledem stavbyvedoucího a technickým dozorem stavebníka. Provede se zápis do stavebního deníku.

Při převzetí budou dokončeny veškeré základové konstrukce včetně základové desky a hydroizolace, ze které budou vyvedeny veškeré ležaté rozvody pod základovou deskou. Bude potřeba zkontrolovat tuto předešlou etapu a to rovinnost, správnost výztuže, čistota, rozměry objektu, výškové body, směrové body s hodnotami ve výškopise a polohopise. Podrobnější kontroly viz. KZP. Pracoviště bude také zbaveno veškerého odpadu, který vznikl v předešlé etapě.

5.4 Pracovní podmínky

5.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Pro řádné tvrdnutí betonu musí být splněny tyto podmínky:

- Průměrná denní teplota musí být vyšší než 5°C, optimální teplota pro betonování je 15°C až 25°C, průměrná teplota v období 2014 – 2017 pro měsíc květen je 16 °C a pro měsíc červen 19°C
- Teplota nesmí klesnout pod 10°C
- Zhutněný beton nesmí být vystaven nárazům, otřesům a jiným škodlivým účinkům mechanického charakteru
- Odkryté plochy betonu nesmí být vystaveny přímému slunečnímu záření, nesmí být vystaveny intenzivním větrům a mrazům
- Alespoň 5 dnů musí být chráněn před účinkem proudících vod

Manipulace s břemeny pomocí jeřábu se musí přerušit:

- Při bouři, dešti, tvoření námrazy
- Při rychlosti větru nad 11 m/s
- Při dohlednosti v místě práce menší než 30 m
- Při teplotě prostředí během provádění práce menší než -10°C

Zdění:

- Teplota nesmí klesnout pod +5°C
- Stěny nesmí být během tvrdnutí po dobu 28 dnů vystaveny teplotám nižším jak 5°C
- Není předpoklad, dle průměrné teploty, že teplota okolního vzduchu klesne pod 5°C

5.4.2 Vybavenost staveniště

Vjezd na staveniště je přes budoucí komunikaci na parcele č. 4075/1.

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením PV6- průhledným vysokým oplocením bezpečnostním od společnosti Johnny servis. Vstupní brána na staveniště bude označena značkou o zákazu vstupu nepovolaných osob.

Po předchozích pracích na staveništi zůstane kancelář pro mistra i stavbyvedoucího a sanitární kontejner pro pracovníky od společnosti Johnny servis. Kancelář bude napojeny na elektrickou energii. Na staveniště bude přenajat autojeřáb Tatra AD 30T, který bude mít 2 pozice a bude se pohybovat po zpevněném štěrkovém podkladu. Třetí pozici bude mít autojeřáb až po dokončení prací monolitického skeletu, aby mohl osadit preabrikované dílce schodiště. Po tomto podkladu se budou pohybovat veškeré stroje. Zpevněný štěrk bude tvořit také podklad pro skladování materiálu a bude odvodněn přirozeným vsakováním vody.

5.4.3 Instruktaž pracovníků

Všichni pracovníci musí být seznámeni s projektovou dokumentací a technologickým postupem prací, které se budou provádět.

Pracovníci musí být také proškolení o provozních podmínkách stavby, musí být seznámeni s BOZP a PO. Budou také seznámeni i s používáním OOPP a jsou povinni tyto pomůcky používat.

5.5 Personální obsazení

Pracovníci, kteří budou práce provádět, musí být kvalifikováni.

Složení pracovní čety:

Bednění a odbednění:	2 x tesař
	5 x pomocný dělník
Armování:	1 x železář
	1 x pomocný dělník
Betonáž:	4 x betonář
	2 x pomocný dělník
	1 x obsluha autočerpadla – není zahrnut v časovém plánu
	2 x řidič autodomíchávače – není zahrnut v časovém plánu
Sváření:	1 x svářeč
	1 x pomocný dělník
Tesařské práce:	1 x tesař
	1 x pomocný dělník
Zdící práce:	1 x zedník
	1 x pomocný dělník

5.6 Stroje a pracovní pomůcky

Podrobný popis strojů viz. Návrh strojní sestavy

5.6.1 Velké stroje

Vertikální doprava

Autojeřáb TATRA AD 30T

Autočerpadlo PUTZMEISTER M28-4

Horizontální doprava

Autodomíhávač TATRA T815

Nákladní auto SCANIA G440 s hydraulickou rukou HIAB typ XS 322EP-5

Dodávka FIAT DUCATO

5.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Ponorný vibrátor TYP P14/E-220 V/50 Hz

Vibrační lať BARIKELL

Vysokotlaký čistič KARCHER HD 6/13 CX PLUS

Úhlová bruska MAKITA GA 9030F01

Příklepová vrtačka DEWALT DWD024

Kotoučová pila MAKITA 5603R

Svářecí invertor OMICRON GAMA 166 s kabelem

Ruční míchadlo EINHELL TC-MX 1200 E

Nanášecí válec SB 30 cm

Vyrovnávací souprava

5.6.3 Stroje na spalovací motory

Řetězová pila STIHL MS311

5.6.4 Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky

Pojízdné lešení EUROSTANDART

- Lešení poskytne firma Tebau, s.r.o. a poslouží jako pomůcka při betonáži sloupů, protože výška sloupů je 2,5m. Při betonáži budou na lešení dva pracovníci, kde jeden bude provádět betonáž pomocí hadice od čerpadla a druhý pracovník bude tuto hadici přidržovat.

- *Technické parametry:*

počet vertikálních částí: 2

celková výška lešení: 2,75 m

výška poslední plošiny s průchodem: 1,7 m

Stavební kolečka
Lopaty
Smetáky
Kbelíky
Hřebíky
Kladiva
Tesařské kladiva
Hladítka na beton
Kbelíky
Rýžové koště
Dávkovací válec
Hliníková lať
Gumová palička
Zednická šňůra
Zednická lžice
Zednická naběračka
Hladítko

5.6.5 Měřicí pomůcky

Optický nivelační přístroj BOSCH GOL 26D PROFESSIONAL

- Přístroj bude používán pro výškové zaměření. Je vhodný na vnější použití, protože má kryt proti prachu a vodě. Bude dodán spolu s nivelační tyčí a stativem.

- **Technické parametry:**

hmotnost: 1,7 kg
rozměry:
 délka: 125 mm
 šířka: 135 mm
 výška: 145 mm
dosah měření: 100 m

Svinovací metr
Vodováha 2 m
Ocelové pásmo

5.6.6 OOPP

Pracovní helma
Pracovní oděv
Pracovní obuv s ocelovou špičkou
Reflexní vesta

Pracovní rukavice
Ochranné brýle
Ochranný svářečský štít

5.7 Pracovní postup

5.7.1 Pracovní postup pro monolitické sloupky

5.7.1.1 Ukládání výztuže sloupů v 1. NP

Výztuž sloupů se nebude vázat přímo na staveništi, ale bude na staveništi dovezena už svázaná do armokošů. Svázání výztuže provedou pracovníci firmy Bestav s.r.o. Armokoše budou na stavbu dovezeny nákladním automobilem firmy Bestav s.r.o. a budou dopraveny dle jednotlivých položek s identifikačními štítky. Při přepravě nesmí být výztuž poškozena. Po dovezení se výztuž skontroluje a vhodně se uskladní na skládku materiálu, tak aby před zabetonováním byl její povrch čistý, bez mastnoty, hlíny.

Ukládání výztuže se bude dělat postupně od rohového sloupku. První armokoš uvážou vazači na skládce a uvážou ho tak, aby byl armokoš uchycen na dvou místech (horní strana výztuže sloupku). Uvazování výztuže je pomocí čtyřpramenného lana s okem, který se navleče na hák jeřábu. Při manipulaci nesmí dojít k znečištění hlínou nebo pádu z výšky. Při přemísťování armokošu musí být armokoš v také poloze, ve které bude ukládán do definitivní polohy, tedy ve svislé poloze. Až je výztuž nad místem ukotvení, tak dva pomocní dělníci umístí výztuž na přesné místo. V tomto místě výztuž navazuje na kotevní pruty vyčnívající ze základů. Provedou se krátké svary styků. Musí se prověřit svislost armokoše. Jestli je kontrola vyhovující, tak se všechny styky dovaří. Až jsou všechny prvky svařené, pak se může uvolnit lano, na kterém byla výztuž zavěšena. Znovu se musí proměřit svislost výztuže.

Výztuž musí být opatřena distančními tělískami, protože je nutné dodržovat krytí výztuže. Bednění nesmí doléhat na výztuž, proto se osazují tyto tělíska, aby bednění doléhalo na tyto tělíska a byla tím zabezpečena potřebná tloušťka krycí vrstvy výztuže a její hodnota je 25 mm.

Než se začne betonovat, musí se povrch zkontrolovat zda je čistý, bez odlupujících se okují, bez mastnoty a hlíny. Tyto nečistoty by mohly snížit přilnavost a soudržnost mezi betonem a ocelí. Musí být výztuž zajištěna tak, aby při betonáži nedošlo ke změně její polohy.

Uložení ostatních sloupů v 1.NP proběhne stejným způsobem. Je nutné vždy kontrolovat výztuž dle projektové dokumentace, aby nedošlo k záměně podobných výztuží.

5.7.1.2 Bednění sloupů v 1. NP

Bednění sloupů následuje po vyarmování sloupů. Papírové bednění se uváže na speciální popruh od firmy Tebau, které se zachytí na hák jeřábu. Poté jeřáb bednění zvedne a dopraví

na místo uložení. Jeřáb pomalu bednění spouští na základovou desku a zafixuje se dřevěným křížem.



Obr.1 – Fixace dřevěným křížem [1]

Dřevěný kříž se zhotoví kolem bednění pomocí dřevěných hranolů, které se přichytí k sobě postupně pomocí hřebíků. Ve svislé poloze bednění jistí pomocí ocelové objímky, která se na bednění upevní a o tuto objímku se zachytí vyrovnávací podpěry, které jsou odolné proti tahu a tlaku. Také jistí bednění proti výtlačku.



Obr. 2 – Fixace horní poloviny bednění [1]

5.7.1.3 Betonáž sloupů v 1. NP

Betonovat se bude pomocí autočerpádky Putzmeister M28-4, které bude mít jednu pozici viz. ZS. Pracovníci budou při betonáži stát na pojízdném lešení.

Směs budou na staveništi dovážet 2 autodomíchávače Tatra T815, které budou průběžně zásobovat čerpadlo betonem.

Betonáž bude probíhat takovým způsobem, že koncová hadice od čerpadla se umístí do bednění sloupu tak, aby maximální výška, ze které se bude beton lít do bednění, byla 1,5 m. Kdyby výška lití betonu byla vyšší, tak může dojít k rozmišení betonu- porušení homogenity. Tuto hadici budou podepírat 2 dělníci a bude také potřeba mobilní lešení, aby pracovník mohl provádět betonáž. Bednění RELTEC můžou být betonovány při jedné pracovní operaci. Betonáž se bude probíhat po 50 cm úsecích, které budou vždy následně hutněny ponorním vibrátorem. Hadice od čerpadla ani vibrátora se nesmí dotýkat vnitřní strany roury bednění. Nesmí dojít k posunu výztuže ani bednění.



Obr. 3 – Konstrukce před odbedněním [1]

5.7.1.4 Hutnění betonu sloupů v 1. NP

Hutnění čerstvého betonu se provádí po vrstvách. Naše vrstvy mají výšku 50 cm. Na vibrování použijeme Ponorný vibrátor TYP P14/E. Hlavice vibrátoru se svisle ponoří do uložené vrstvy betonu. Po ponoření vibrátoru může vibrace začít. Vibruje se dovedy až se mezery na povrchu zaplní cementovou maltou. Při vibrování nesmí být vpichy ve stejných místách. Vzdálenost vpichů vibrátoru musí být taková, aby se poloměry účinnosti vibrátoru překrývali. Při vibraci se nesmí vibrační hlavice dotýkat výztuže a taky se nesmí dotýkat bednění. Při zhutňování vrstvy nad již zhutněnou vrstvou se musí hlavice vibrátoru zasunout pod povrch předcházející vrstvy, aby se převibrovala.

5.7.1.5 Odbednění sloupů v 1. NP

Po technologické přestávce, která trvala 7 dní můžeme provést odbednění sloupů. Odbednění je velmi jednoduché, rychlé a nenáročné. Vrchní složka bednění se odstraní pomocí nože a vnitřní složka bednění může zůstat na betonovém sloupu po dobu výstavby, aby sloužila jako ochrana.



Obr. 4 – Odbednění papírového bednění [1]

Výpočet doby tvrdnutí betonu po jeho odbednění v měsících květen a červen

Průměrná teplota pro měsíc květen 2014-2017:	16°C
Průměrná teplota pro měsíc červen 2014-2017	19 °C
Beton:	C 20/25
Potřebná pevnost pro odbednění:	70 %

Vzorce: $R_{bd} = R_{b28d} \cdot (0,28 + 0,5 \cdot \log d) \gg R_{b28d} = 25 \text{ Mpa} > R_{bd} = ? \text{ Mpa}$
 $f = (t + 10)d$

R_{bd} ...	pevnost betonu v tlaku za „d“ dní tvrdnutí za normových podmínek [MPa]
R_{b28d} ...	pevnost betonu v tlaku za 28 dní tvrdnutí za normových podmínek [MPa]
d ...	počet dní tvrdnutí
f ...	faktor zrání
t ...	teplota [°C]

Výpočet:

- Určím 70 % požadované pevnosti $\gg 25 \cdot 0,7 = 17,5 \text{ Mpa}$
- Dosazení do vzorce $\gg 17,5 = 25 \cdot (0,28 + 0,5 \cdot \log d)$
 $17,5 = 7 + 12,5 \log d$
 $0,84 = \log d$
 $d = 6,9 \text{ dnů} \gg 7 \text{ dnů}$
- Výpočet faktoru zrání pro květen:
 $f = (16 + 10) \cdot 7 = 182 \text{ °C dnů}$
- Výpočet faktoru zrání pro červen:
 $f = (19 + 10) \cdot 7 = 203 \text{ °C dnů}$

- Doba tvrdnutí betonu potřebné k odbednění za nejvyšší teploty, která byla naměřena v měsíci květen za roky 2014 – 2017:

$$d = f / (t + 10) = 182 / (23 + 10) = 5,5 \text{ dnů} \gg 6 \text{ dnů}$$

- Doba tvrdnutí betonu potřebné k odbednění za nejnižší teploty, která byla naměřena v měsíci květen za roky 2014 – 2017:

$$d = 182 / (7 + 10) = 10,7 \text{ dnů} \gg 11 \text{ dnů}$$

- Doba tvrdnutí betonu potřebné k odbednění za nejvyšší teploty, která byla naměřena v měsíci červen za roky 2014 – 2017:

$$d = f / (t + 10) = 203 / (27 + 10) = 5,6 \text{ dnů} \gg 6 \text{ dnů}$$

- Doba tvrdnutí betonu potřebné k odbednění za nejnižší teploty, která byla naměřena v měsíci červen za roky 2014 – 2017:

$$d = f / (t + 10) = 203 / (14 + 10) = 8,5 \text{ dnů} \gg 9 \text{ dnů}$$

Délka technologické přestávky se bude řídit aktuálním počasím, tyto hodnoty jsou orientační. Tento počet dní technologické pauzy platí i pro stropní konstrukci.

5.7.1.6 Postup pro ukládání výztuže, bednění, betonáž a odbednění sloupů v 2. NP

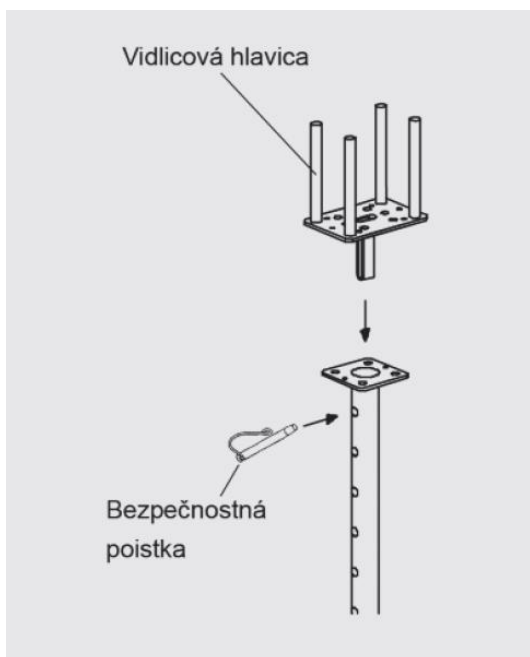
Postup prací v 2. NP bude stejný jako postup prací v 1. NP.

5.7.2 Pracovní postup pro monolitický strop a průvlaký

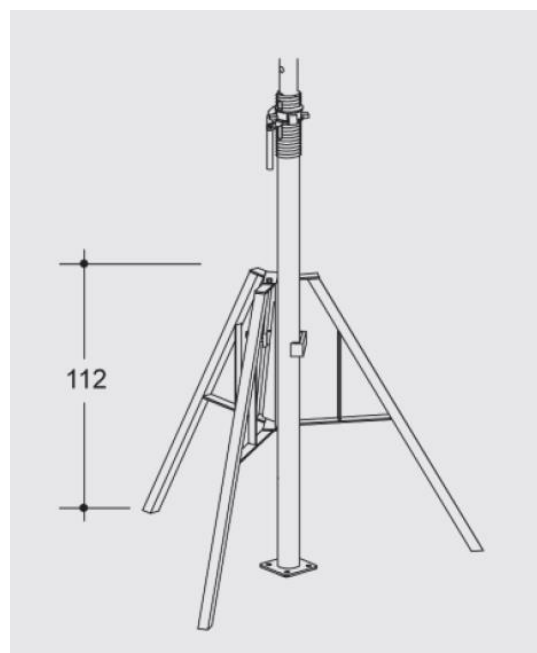
5.7.2.1 Bednění stropu a průvlaků nad 1. NP

Pro bednění stropu a průvlaků bude použito bednění HUNNEFLEX od firmy Tebau s.r.o. Při sestavování bednění je potřeba se řídit výkresem k montáži bednění viz. příloha č. 11

Jako první se upevní vidlicová hlavice na ocelové stojky. Tyto hlavice se zajistí pojistkou. Při postavení ocelových stojek se použije trojnožka, aby ulehčila toto postavení. Stojka se jen postaví do rozložených stojanů a pomocí objímky lehkým úderem kladiva zajistí. Tyto trojnožky slouží jen jako pomocný díl při montáži stropního bednění.

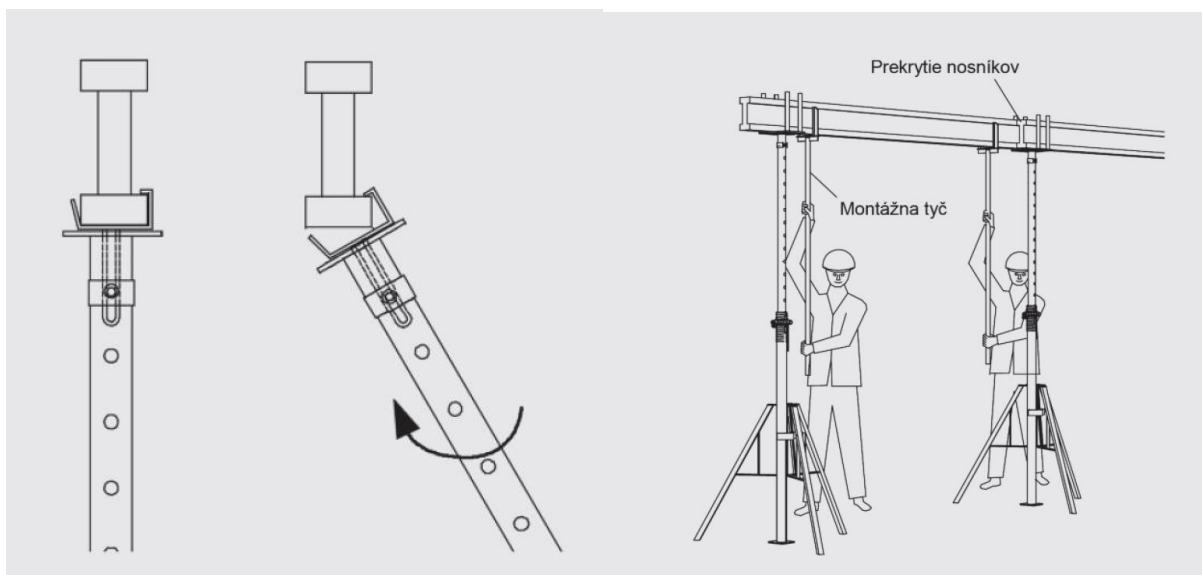


Obr. 5 – Bezpečnostní poistka [2]



Obr. 6 – Trojnožka [2]

Začne se postavením podélných nosníků. Prvně se nahrubo na zemi nastaví stojky na požadovanou délku vytáhnutí a na konce nosníků se připevní hlavice stojky. Na stabilizaci se na stojky namontují trojnožky. Pak se nosníky H-20 vloží do vidlicových hlavic na stojkách. Nasunou se i ostatní stojky na nosníky. Stojka se postaví pod nosníky stočením.

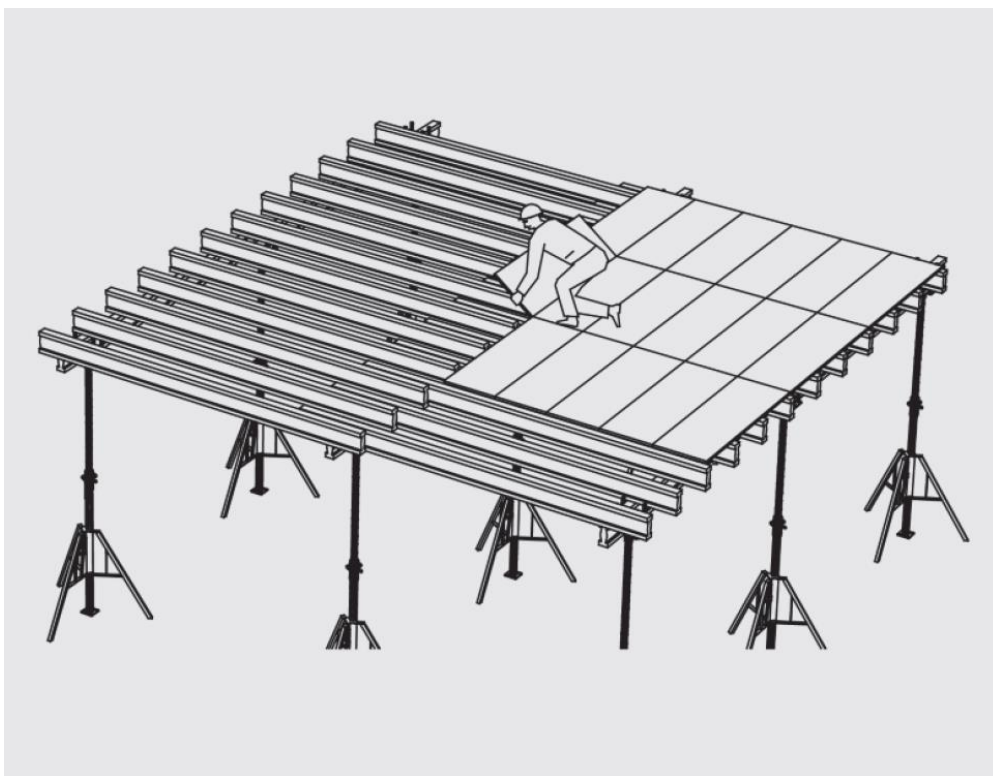


Obr. 6 – Stočení stojky [2]

Obr. 7 – Uložení podélných nosníků [2]

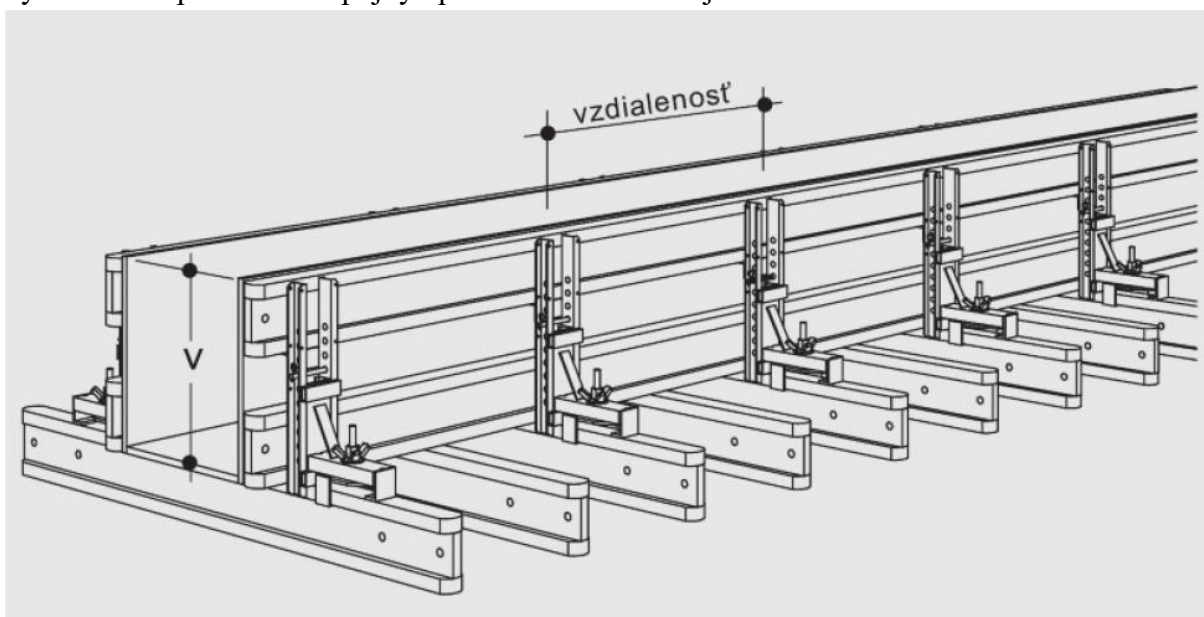
Pokládání příčných nosníků se řídí dle statických požadavek. Při ukládání nosníků ulehčuje práci montážní tyč.

Bednící desky se pokládají na příčné nosníky a připevní se. Když je deska uvolněná, je potřeba jí na konstrukci bednění vyklínovat. V našem případě budou potřeba i dořezové desky, které jsou z dřevěné překližky. Následně se musí desky opatřit separačním přípravkem.



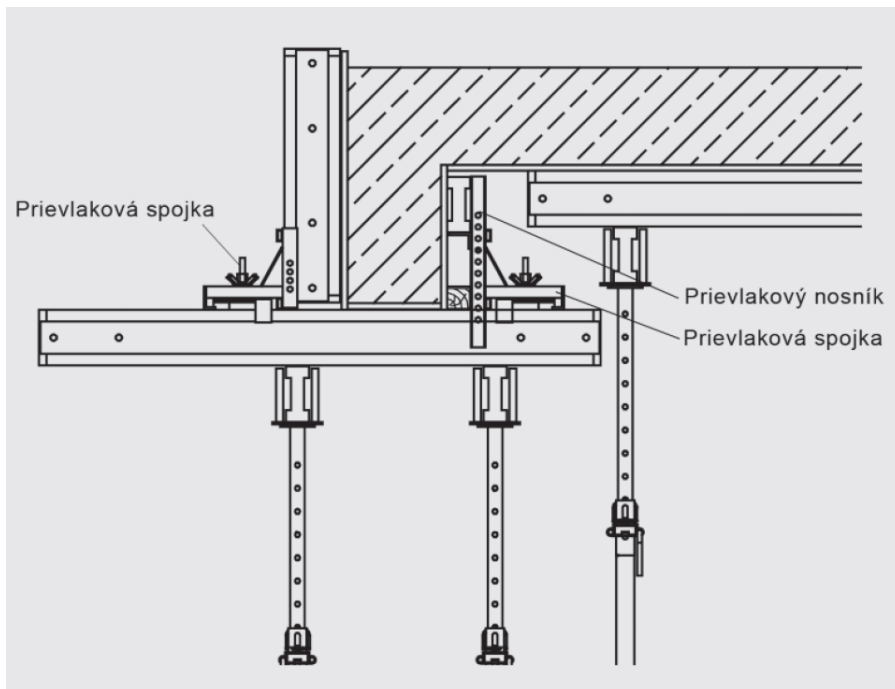
Obr. 8 – Podélné nosníky a uložení desek [2]

Bednění na vnitřní průvlaky se vytvoří tak, že se postaví podélné nosníky v menší výšce jak pro desku, dle požadované výšky průvlaku. Na ně se položí příčné nosníky a tyto nosníky se přibijou spodní bednicí desky. Položí se a připevní se boční bednicí desky. Na ně se přiloží dřevěný nosník nebo hranol. Na příčný nosník se umístí průvlaková spojka, přitlačí se k bočnímu bednění a utáhne se křídlovou maticí pomocí kladiva. Průvlakový nosník se nastaví do požadované výšky bednění. Přiloží se vrchný nosník na přivařený úhelník na průvlakovém nosníku. Potom se postaví opační strana stejně jako první strana. Vždy musí být umístěné průvlakové spojky oproti sobě na tom stejném nosníku.



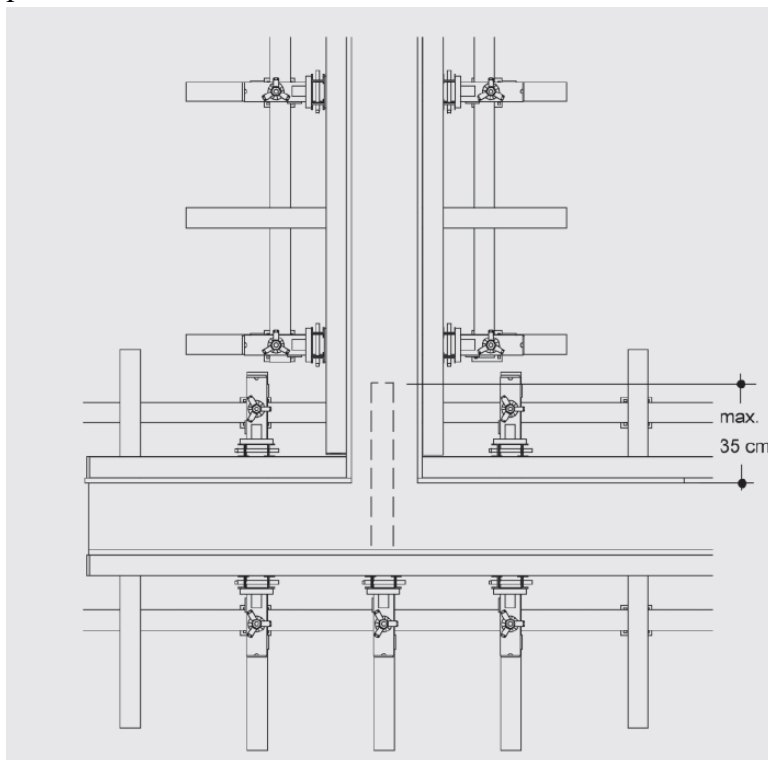
Obr. 9 – Průvlakové bednění [2]

Vnější bednění se vytvoří pomocí vertikálně umístěných nosníků H-20 do C- profilu průvlakové spojky. Zároveň se vytvoří ochranné zábradlí.



Obr. 10 – Vnější bednění [2]

Při křížení průvlaků je potřebné, aby příčný nosník nezasahoval víc jak 350 mm do kříženého průvlaků.



Obr. 11 – Křížení průvlaků [2]

Při prestupech stropní konstrukcí se vytvoří z řeziva „krabička“ rozměrů dle daného prostupu a slouží jako bednění pro budoucí otvor v stropní konstrukci. Pro naši konstrukci bude potřeba 6 „krabiček“ pro prostup jádra pro rozvody o rozměrech 250 x 250 mm a pro komín bude potřeba 2 „krabičky“ o rozměrech 360 x 360 mm

5.7.2.2 Ukládání výztuže stropu a průvlaků nad 1. NP

Stropy:

Jako výztuže pro strop budou použity ocelové pruty o průměru 10 a 8 mm a budou také použity svařované kari sítě.

Ještě před ukládáním samotné výztuže se musí bednění natřít odbedňovacím prostředkem Separen speciál, protože dojde k styku bednění s čerstvým betonem. Před samotným ukládáním je potřeba výztuž zkontrolovat, aby nebyla znečištěna.

Výztuž budou ukládat vyškolení pracovníci- železáři. Ukládat se bude podle výkresů od statika, které nejsou součástí podkladů této práce. Na místo uložení bude výztuž přepravena pomocí autojeřábu. Nejprve se rozloží pruty rozdělovací výztuže a na ně se položí pruty nosné výztuže. Tam, kde se pruty nosné a rozdělovací výztuže kříží, budou spojeny svarem, dle výkresu. Je nutné zajistit vzdálenost výztuže od bednění při spodním povrchu a to distančními kroužkami, které se na výzuž navlečou. Toto krytí činí tloušťku 20 mm. Je potřeba, aby byla práce železářů průběžně kontrolována, aby nedošlo k záměně podobných prutů výztuže.

Průvlaky:

Pro průvlaky budou použity armokoše, které budou vyarmovány ještě ve výrobě dle výkresu výztuže od statika.

Ze skládky budou armokoše na místo uložení dopraveny autojeřábem. V bednění budou už připraveny distanční koružky, které zajišťují krytí 25 mm a armokoš se uloží na tyto kroužky, až poté se můžou uvolnit od háku jeřábu.

5.7.2.3 Betonáž stropu a průvlaků nad 1. NP

Betonovat se bude pomocí autočerpadla Putzmeister M28-4, který bude mít jednu pozici viz. výkres ZS.

Směs budou na stavenišťe dovážet 2 autodomíchávače Tatra T815, které budou průběžně zásobovat čerpadlo betonem.

Dle harmonogramu budou na jednu fázi vybetonovány i průvlaky i stropní deska, aby nevznikala pracovní spára.

Betonovat se bude tak, aby konec hadice od čerpadla byl nad povrchem bednění maximálně 1,5 m z důvodu, že při větších výškách může dojít k romíšení betonu a porušení homogenity. Betonová směs se ukládá rovnoměrně. Na bednění budou upevněny lávky

složené z dřevěných fošen, které tvoří „cestičku“ pro pracovníky, aby se výztuž vlivem jejich pohybu neprohýbala.

5.7.2.4 Hutnění betonu stropu a průvlaků nad 1. NP

Hutnění průvlaků bude prováděno průběžně pomocí ponorného vibrátoru, tak aby se vrstvy zhutněné a zhutňované vrstvy překrývali o 50 mm. Vibrace bude probíhat ne moc pomalu ani moc rychle. Musí se vibrovat do té doby, až na povrch nevystoupí cementový tmel.

Hutnění stropní desky se bude provádět vibrační latí, průběžně, až do vystoupení cementového tmelu na povrch.

5.7.2.5 Odbednění stropu a průvlaků nad 1. NP

Až konstrukce dosáhne 70 % pevnosti betonu, tak se může stropní bednění částečně odbednit. Tato doba dle výpočtu je 7 dnů. Tímto částečným odbedněním se rozumí odbednění desek i nosníků a některých stojek. Stojky podpůrné budou odbedněny až po 28 dnech, kdy beton doáhne úplnou pevnost. Začíná se se snížením stojek. Spouštěcí čep tady slouží na odlehčení matice se závitem při všech ocelových stojkách. Na to stačí úder kladivem a potom se může bednění lehce snížit otáčením do cca 60 mm. Po 28 dnech se složí i všechny trojnožky ze stojek a stojky se odstraní.

5.7.2.6 Postup pro bednění, ukládání výztuže, betonáž, hutnění a odbednění stropní kce pro 2. NP

Postup prací v 2. NP bude stejný jako postup prací v 1. NP.

5.7.3 Pracovní postup pro vnitřní nosné zdivo

Toto zdivo bude zhotoveno na základě potřeby pro zhotovení mezipodesty schodiště. Na toto zdivo budou vybetonovány schodišťové mezipodesty.

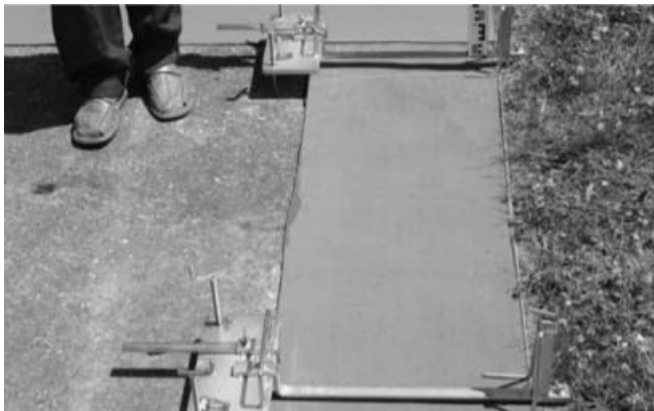
5.7.3.1 Příprava podkladu

Před započítím hlavní fáze zdění se musí prověřit rovinnost podkladu nivelačním přístrojem. Případné nerovnosti se srovnají zakládací maltou. Musí se zkontrolovat šířka hydroizolace, která musí být na každou stranu od zdiva široká min. 150 mm. Před započítím vyzdívání se na dřevěnou lať se udělají značky po vzdálenostech 250 mm. Tyto značky slouží jako kontrola délek a výšek vrstev. Délka této latě je přibližně stejně vysoká jako je světlá výška podlaží, tedy 2,6 m. Avšak vyzdívání bude probíhat vždy cca do poloviny světlé výšky, kvůli vybetonování schodišťové mezipodesty. Tedy táto lať může být dlouhá asi 1,3 m.

5.7.3.2 Příprava maltového lože

Podklad pro maltové lože bude tvořit pojivo pro broušené cihly HELUZ. Maltové lože se nanáší tak, aby byla jeho šířka stejná jako šířka budoucí zdi a musí být uloženo bez přerušení tzn., nesmí být vyzděno na pruhy malty (přerušené maltové lože). Aby se mohlo maltové lože

urovnat, bude zapotřebí použít hliníkovou lať. Při první řadě zdiva je potřeba velké přesnosti. Aby byla zajištěna vodorovnost maltového lože, bude použit nivelační přístroj a vyrovnávací souprava. Tato souprava se skládá ze dvou přípravků. Jeden přípravek bude umístěn na nejvyšší bod maltového lože, musí se zarovnat do roviny a nastaví se tak, aby byla výška lože min. 10 mm. Na přípravek se položí nivelační lať a pomocí nivelačního přístroje se odečte výška. Tyto přípravky se do požadované výšky nastaví rektifikačními šrouby dle měření. Vymezí se tím výška maltového lože. Tloušťka maltového lože je v rozmezí 10-40 mm. Po vodících lištách vyrovnávacího přípravku se vede hliníková lať, která urovnává lože a odstraňuje přebytečnou maltu a následně se přebytečná malta odstraní zednickou lžicí.



Obr. 12 – Podklad pro broušené cihly Heluz [3]

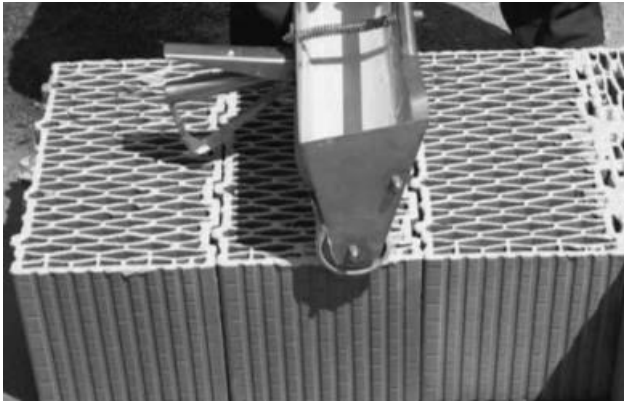
5.7.3.3 Vyzdění první vrstvy zdiva

Při vyzdívání zdiva se kontroluje správná poloha a napnutí zednické šňůry, která bude natažena od sloupu o sloup. Zdící prvek se ukládá na maltové lože a jeho poloha se zajišťuje gumovou paličkou dle vodováhy a nachystané latě. Styčné spáry se maltou nevyplňují.

5.7.3.4 Zdění dalších vrstev zdiva

Zdění se bude provádět na tenkovrstvou cementovou maltu, která se bude nanášet pomocí válce. Vnašem případě bude použito celoplošné lepidlo SB C, které pokrývá celou šířku ložné spáry i dutiny. Toto lepidlo se bude nanášet pomocí válce pro celoplošné lepidlo. Při zdění broušených cihel je nutno mít dobře vyzděnou první řadu zdiva. Tenkovrstvá malta se rozmíchá dle návodu od výrobce do požadované konzistence pomocí ručního míchadla. Tato směs se nalije do nanášecího válce. Jestli má malta správnou konzistenci, zjistí se zkušebním pojezdem po cihlách. Při nanášení celoplošného lepidla nesmí dojít k propadávání malty do dutin. Jestli malta provadává, znamená, že je příliš řídká. Naopak, jestli se malta trhá, tak je příliš hustá. Před samotným zděním musí být cihly zbaveny prachu a nečistot. Jestliže je teplota vyšší jak 10 °C, tak se cihly lehce kropí vodou. Na první řadu cihel se nanese lepidlo válcem a následně se na toto lepidlo pokládají cihly. Tyto cihly se nanášejí podél zednické šňůry a tak, aby se pera posouvaly po drážkách. Po naneseném lepidle je zakázáno cihly posouvat. Lepidlo se nesmí nanášet na přehnaně velkou plochu, protože by mohlo dojít k zaschnutí malty, a proto by se cihla s maltou nemusela správně spojit. Tento čas od nanesení malty po uložení cihly závisí hodně na teplotě okolí. Neměl by však tento čas přesáhnout 5

minut. Toto zdivo potřebné pro uložení schodišťové mezipodesty neobsahuje rohy, proto převazby neřešíme. Aby se mohla mezipodesta osadit, toto zdivo vyzdíme do výšky 1200 mm. Po skončení zdění je potřeba válece umýt vodou.



Obr. 13 – Nanášení malty pomocí nanášecího válce [3]

5.7.4 Pracovní postup pro zhotovení prefabrikovaného schodiště

Aby se mohlo zhotovit prefabrikované schodiště, musí být zhotoveny nosné stěny schodiště po první mezipodestu.

5.7.4.1 Uložení první mezipodesty

Ještě před uložení je potřeba zkontrolovat rozměry podpůrného zdiva a jeho odchylky. Pro uložení prefabrikovaného dílce mezipodesty je potřeba vyhotovit na zdivo srovnávací beton o tloušťce 10-15 mm po celé šířce zdiva. Pevnost tohoto vyrovnávacího betonu musí být minimálně C 16/20. Mezipodesta bude z místa skládky na místo uložení přepravována pomocí autojeřábu.

5.7.4.2 Uložení schodišťových ramen

První schodišťové rameno se uloží pomalu na jeho základ do maltového lože a na mezipodestu. Následně se uloží i druhé rameno na mezipodestu a stropní průvlak. Tyto prvky bude přenášet autojeřáb ze skládky. Schodišťové ramena jsou opatřena kročejovou izolací v ozubu a na boční hraně ramena. Tato izolace je samolepící, takže aplikace je jednoduchá a provede se ještě před zaháknutím prvku na autojeřáb, kvůli komfortu práce.



Obr. 14 – Schodišťové rameno [4]

5.8 Jakost a kontrola kvality

Podrobný popis kontrol bude uveden v Kontrolním a zkušebním plánu.

5.8.1 Vstupní kontrola

Kontrola PD a dalších dokumentů

Připravenost staveniště

Kontrola geometrie

Kontrola základů

Kontrola hydroizolace

Kontrola vystupující výztuže

Kontrola bednění

Kontrola výztuže

Kontrola drobného materiálu

Kontrola skladování materiálu

Kontrola strojů a nářadí

Kontrola pracovníků

5.8.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Kontrola betonu

Kontrola vytyčení sloupů

Kontrola uložení výztuže sloupů

Kontrola bednění sloupů

Kontrola betonáže sloupů

Kontrola hutnění sloupů

Kontrola bednění vodorovných konstrukcí

Kontrola vyztužení vodorovných konstrukcí

Kontrola betonáže vodorovných konstrukcí
Kontrola hutnění vodorovných konstrukcí.
Kontrola ošetřování vodorovných konstrukcí
Kontrola odbednění vodorovných konstrukcí
Kontrola geometrie zdiva
Kontrola malty
Kontrola založení první řady zdiva
Kontrola spár zdiva
Kontrola zdění
Kontrola osazení prefabrikovaného schodiště

5.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie
Kontrola pevnosti betonu

5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Na tento bod je zaměřena samostatná část práce Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Používáme Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

5.10 Ekologie

Během výstavby je potřeba dbát na životní prostředí a okolité stavby, aby byl co nejvíc minimalizován její vliv na okolité prostředí.

Řídíme se tímto zákony:

Zákon č. 17/1992 Sb. Zákon o životním prostředí v aktuálním znění - Zákon č. 183/2017 Sb.

Zákon č. 114/1992 Sb. Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny v aktuálním znění – Zákon č. 225/2017

Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší v aktuálním znění – Zákon č. 225/2017

Tyto zákony je potřeba dodržovat, aby došlo co nejméně k ohrožení životního prostředí. Je zapotřebí, aby byli stroje před vyjetím ze staveniště vždy očištěny, také je potřeba minimalizovat hluk na stavbě.

Na stavbě budou vznikat i odpady a tříděním těchto odpadů se zabývá tento zákon:

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů v aktuálním znění – Zákon č. 225/2017

Tento zákon nařizuje, aby bylo s odpadem nakládáno dle Katalogu odpadů, který stanovuje Ministerstvo životního prostředí a to je:

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Níže uvedená tabulka označuje odpady, které se běžně vyskytují při výstavbě této etapy.

Tab. ... zatřídění běžného odpadu

Kód odpadu	Druh odpadu	Likvidace odpadu
12 01 13	Odpady ze svařování	recyklace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	recyklace
17 01 01	Beton	recyklace
17 01 02	Cihly	recyklace
17 02 01	Dřevo	recyklace
17 02 03	Plasty	recyklace
17 04 05	Železo a ocel	recyklace
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady	recyklace
20 03 01	Směný komunální odpad	recyklace

Tato tabulka označuje odpady, které se vyskytují na stavbě jen výjimečně, jako jsou například havárie.

Tab zatřídění výjimečného odpadu

13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	recyklace
13 07	Odpady kapalných paliv	recyklace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	recyklace
15 02	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy	recyklace
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	recyklace

Zdroje

Internet

[1] ASB, Stavebníctvo; Konštrukcie a prvky; [online]

<<http://www.asb.sk/>>

[22.5.2018]

[2] Hunneflex; Tebau; [online]

<<http://www.tebau.sk/>>

[22.5.2018]

[3] Heluz; Technická příručka pro projektanty a stavitele; [online]

[22.5.2018]

[4] Prefa; Prefabrikované schodiště; montážní návod; [online]

Literatura

Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Technologie staveb I Modul 4 – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí; Brno 2005

Legislativa

Nařízení vlády 591/2006; O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády 362/2005 ze dne 17. srpna 2005; O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády 378/2001 ze dne 12. září 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády 178/2001 Sb., podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Zákon č. 183/2017 Sb. Zákon o životním prostředí

Zákon č. 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší

Vyhláška č. 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů

Zákon č. 225/2017 České národní rady o ochraně přírody a krajiny

Normy

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

6 Kontrolní a zkušební plán

6.1 Vstupní kontrola

6.1.1 Kontrola PD a dalších dokumentů

Projektant zodpovídá za správnost, celistvost, platnost a proveditelnost jím provedené projektové dokumentace. Tato projektová dokumentace musí být v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. „o dokumentaci staveb“ a se zákonem č. 183/2006 Sb. „zákon o územním plánování a stavebním řádu“. Kontroluje se i smlouva o dílo, která musí být dodržena po celou dobu výstavby. Dále se kontroluje stavebník deník, zda je založen. Za tyto dokumenty zodpovídá stavbyvedoucí a investor.

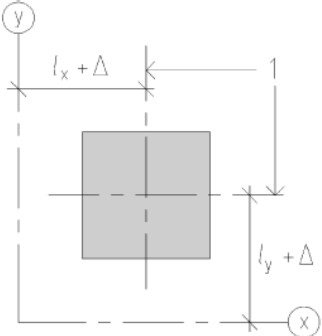
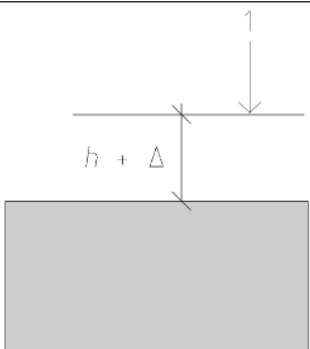
6.1.2 Přípravenost staveniště

Za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru stavebníka se kontroluje výkres zařízení staveniště a technická zpráva zařízení staveniště. Dle vyhlášky č. 591/2006 a vyhlášky č. 362/2005 se kontrolují požadavky na bezpečnost. Probíhá kontrola oplocení, které musí mít výšku minimálně 2 m a vjezd na staveniště musí být opatřen značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám a také oplocení musí být opatřeno informačními značkami o provádění stavby. Kontrolují se rozvody inženýrských sítí, zpevněné plochy pro skladování materiálu a pojezd strojů, odvodnění zpevněných ploch. Sepíše se předávací protokol staveniště a výsledky kontrol se zapíší do stavebního deníku.

6.1.3 Kontrola geometrie

Geometrie základů z předchozí etapy se skontroluje pomocí nivelačního přístroje, svinovacího metru, ocelového pásma a pomocí vodováhy. Velikosti přípustných odchylek jsou uvedeny v ČSN EN 13670 a v ČSN EN 73 0205. U naší konstrukci platí odchylka +/- 25 mm.

Tab. č. 1 – Přípustné odchylky základů

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy základu y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	±25 mm
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni	±20 mm

6.1.4 Kontrola základů

Provede se kontrola základových konstrukcí z předešlé etapy. Zkontrolují se vizuálně, zda jsou kompletní, neporušené a zda jsou ve správné poloze dle PD. Zkontroluje se hlavně pevnost základů v tlaku, zda dosahuje předepsané 70% pevnosti. Kontrola se provádí Schmidovým kladívkem. Dle ČSN EN 13670 se kontroluje rovinnost základů. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka.

6.1.5 Kontrola hydroizolace

U hydroizolace pomocí asfalových pásů se kontroluje jejich poloha, kontrolují se přesahy a také se kontroluje provedení spojů pomocí „kontrolní jehly“. Vizuálně se kontroluje i to, zda není hydroizolace mechanicky poškozena, zda nemá bubliny nebo zda nosná vložka hydroizolace nevyčnívá. Také se kontroluje povrch hydroizolace, zda není mastný a znečištěný. Kontrola se zapíše do stavebního deníku.

6.1.6 Kontrola vystupující výztuže

Kontroluje se výztuž, která bude sloužit k napojení svislých konstrukcí, tedy sloupů. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a kontroluje výztuž, zda není porušená, zohýbaná, vytržená. Dále se kontroluje její druh, množství a průměr. Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku.

6.1.7 Kontrola bednění

Je potřeba zkontrolovat, zda dodané bednění souhlasí s dodacím listem, zda je bednění kompletní, neporušené, hladké, neznečištěné, zda nejsou zdeformované stojky, nosníky a další. U papírového bednění sloupů je potřeba zkontrolovat i to, zda bednění nemá díry.

6.1.8 Kontrola výztuže

Kontrola se provádí za přítomnosti stavbyvedoucího nebo mistra. Kontroluje se, zda je ocel označena štítky. Dle PD se kontroluje její množství, délky, průměr, druh a tvar. Musí se zkontrolovat jakost výztuže a ta se kontroluje hutním atestem. Je potřeba zkontrolovat, zda nejsou poškozeny, zdeformovány vložky, protože zajišťují krytí výztuže. Výztuž také nesmí být znečištěna, mastná a rezavá před uložením do konstrukce.

6.1.9 Kontrola drobného materiálu

Každý materiál musí být zkontrolován a tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr. Vždy se musí zkontrolovat dle dodacího listu množství, rozměry, druh a kvalita materiálu. Po zkontrolování se provede zápis do stavebního deníku.

6.1.10 Kontrola skladování materiálu

Výztuž

Výztuž se skladuje na skládce na zpevněném šterkovém podkladu, který musí být odvodněný. Výztuž musí být uložena na dřevěných hranolech a nesmí přijít do kontaktu se zeminou. Tyto hranoly musí být od sebe vzdáleny max. 1 m, aby nedošlo k průhybu výztuže. Armokoše se nesmí ukládat na sebe, ale jenom vedle sebe. Kari síť může být uložena svisle. Samostatné pruty oceli musí být svázány vázacím drátem, jestliže se profily shodují. Výztuž musí být označena čitelným štítkem. Kontroluje se i manipulační plocha, zda je dostatečná pro pohodlné uvázání výztuže a následnou přepravu autojeřábem.

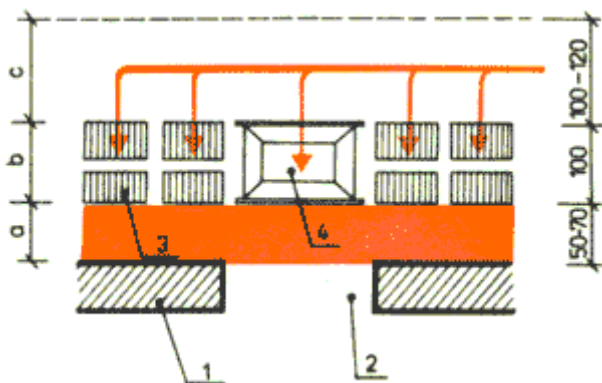
Bednění

Panely stropního bednění jsou uloženy na paletách na zpevněné a odvodněné ploše a jsou spáskované a označené čitelným štítkem. Stojky, stabilizátory a drobný spojovací materiál jsou uskladněny v uzamykatelných skladech. Bednění musí být uloženo tak, aby nedošlo k pádu.

Sloupové bednění je uskladněno na zpevněné a odvodněné ploše vedle sebe, ne po vrstvách. Bednění se nemusí zakrývat, aby nedošlo k akumulaci tepla v důsledku vložené folie. Manipulační plocha na upevnění bednění na autojeřáb musí být z jedné strany min. 600 mm.

Zdivo

Zdivo je skladováno na paletách a na skládce odvodněné a zpevněné. Od výrobce jsou tyto zdící prvky překryty PE folií. Po vybudování monolitického skeletu bude zdivo pomocí jeřábu přesunuto na místo uložení tak, aby tato skládka splňovala požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Toto místo tvoří pracovní zónu pro zdění a rozděluje se na pracovní zónu, dopravní zónu a materiálovou zónu. Šířka pracovní zóny je 500-700 mm, materiálová zóna, kde je materiál pro zdění uskladněn má šířku 500-1000 mm a dopravní zóna musí mít šířku 1000-1200 mm



Obr. 2 – Pracovní zóny [2]

Pytlovaná směs

Pytlované směsi musí být chráněny proti klimatickým vlivům. Jsou uskladněny v uzamykatelném skladu na paletách. Bude se vizuálně kontrolovat, zda není pytel poškozen, roztrhán a zda se dodávka shoduje s dodacím listem.

Prefabrikované dílce schodiště

Při skladování prefabrikovaných dílců je potřeba se řídit pokynama pro skladovací polohu a pro povolené body podepření, největší výšku stohu, ochranná opatření. V našem případě se schodišťové rameno skladuje po dvou na sobě a mezipodesta také. Prefabrikáty musí být uloženy na dřevěných hranolech a na zpevněné a odvodněné ploše. Kontroluje se i uložení co nejbliž k jeřábu, protože toto břemeno (schodišťové rameno) patří v této etapě mezi nejtěžší.

Všechny kontroly uskladnění budou zapsány do stavebního deníku.

6.1.1 Kontrola strojů a nářadí

Před začátkem výstavby musí být stroje, nářadí a pomůcky zkontrolovány. Kontroluje se typ stroje, současný technický stav, opotřebení, počet kusů, kalibrace přístrojů, revizní zkoušky o způsobilosti používání nářadí. Stroj může obsluhovat jen osoba způsobilá na obsluhu strojů a musí mít platný řidičský průkaz strojníka. Strojník musí být obeznámen z manipulací a s BOZP. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr za přítomnosti strojníka. Následně bude proveden zápis do stavebního deníka.

6.1.12 Kontrola pracovníků

Pracovníkům budou kontrolovány certifikáty, průkazy, smlouvy. Musí být proškoleni o BOZP a seznámeni s technologickým postupem prací. Kontrolovat se bude průběžně i přítomnost návykových látek u pracovníků námatkovou dechovou zkouškou. Pracovníci jsou povinni nosit pracovní oděv a nosit ochranné pomůcky.

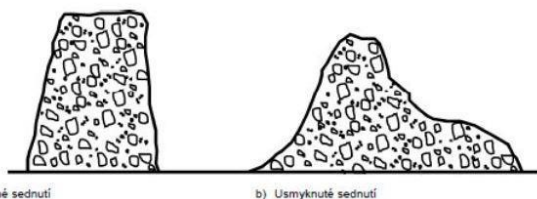
6.2 Mezioperační kontrola

6.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Před započítím prací je potřeba zkontrolovat, zda nejsou přes den očekávány přívalové deště, bouřka. Zděné konstrukce je potřeba před deštěm chránit například neprekokavými plachtami. Teplota se kontroluje každý den a 4 krát denně a to ráno, na oběd a 2 krát večer teploměrem a na vhodném místě. Ideální teplota pro betonáž je od 5 do 30 °C, pro zdění od 5 do 35 °C. Jestli klesne teplota pod 5°C, je potřeba práce buď přerušit, nebo udělat vhodná opatření pro betonáž pod 5°C. Je potřeba udělat i vhodné opatření při teplotě vyšší jak 30 °C a to chránit před odpařováním vody z konstrukce (kropení, ochranné folie,...). Dále je potřeba kontrolovat viditelnost, která nesmí být menší než 30 m, vítr, který nesmí dosáhnout rychlosti vyšší jak 11 m/s a při pracích ve výškách nesmí být rychlost větru vyšší jak 8 m/s. Práce se budou provádět v období jaro/léto, proto nepočítáme s tím, že teploty klesnou pod -10 °C. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr a zapíše do stavebního deníku.

6.2.2 Kontrola betonu

Při každém příjezdu autodomíchávače se musí kontrolovat betonová směs na základě dodacího listu a musí být ve shodě s PD. Podle PD se kontroluje množství, složení, druh a konzistence betonové směsi. Dle ČSN EN 12350-1 se musí odebírat vzorky přímo z autodomíchávače až když se vyprázdní cca o 0,3 m³. Provádějí se zkoušky betonu dle ČSN EN 12350 a dle ČSN EN 12390. Pro zkoušku sednutí kužele platí sednutí od 100 do 150 mm. Forma s podkladní deskou s enavlhčí, položí se na ní kužel a po třech vrstvách se plní a následně vpichama hutní. Prebytečný beton se odstraní. Po 5-10 sekundách se forma zvedne a po zvednutí se změří sednutí.



Obr. 1 – Zkouška sednutí kužele [1]

6.2.3 Kontrola vytyčení sloupů

Dle ČSN EN 73 0205 se musí zkontrolovat vytyčení polohy sloupů. Zkontrolují se vřdchny výškové a polohové body a všechny rohy objektu. Dále se kontroluje vytyčení lavičkami a zda je správně ukotven provázek na lavičkách, který ohraničuje vnější líc sloupů. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a mistr a zapíše do stavebního deníku.

6.2.4 Kontrola uložení výztuže sloupů

Před uložení výztuže je potřeba zkontrolovat, zda je její povrch čistý, bez mastnot a korozi. Dle PD se kontroluje poloha uložení výztuže na místo uložení. Dále se kontroluje, zda je počet distančních prvků dostatečný, kontrolují se svary dle ČSN EN ISO 17660-1/2007 klimatické podmínky, kde teplota při svařování nesmí klesnout pod 5 °C. Odchylnka osy prutu a stykování v čele svárů pro výztuž do průměru 40 mm je max. ± 5 mm.

6.2.5 Kontrola bednění sloupů

Bednění musí zůstat až do zavrnutí betonu. U bednění se musí kontrolovat správnost osazování. Bednění nesmí být znečištěné, opatřeno odbedňovacím nátěrem (papírové nemusí).

Při papírovém bednění je potřeba kontrolovat správné a pevné uvázání speciálních popruhů na bednění. Při ukládání na místo uložení je potřeba kontrolovat, aby nebylo násilím tlačené přes ohnutou výztuž nebo přes distance, protože bednění může poškodit. Je důležité dbát na správnou fixaci dřevěným křížem po položení bednění, na fixaci ve svislé poloze pomocí napínacího pásu a pomocí vyrovnávacích podpěr. Odchylnka svislosti bednění je +/- 6 mm.

6.2.6 Kontrola betonáže sloupů

Při každé dodávce betonu musí být beton zkontrolován viz. Vstupní kontrola. Beton nesmí být ukládán z výšky větší jak 1,5 m. Nesmí dojít k posunutí výztuže při betonáži. Betonuje se po 50 cm úsecích, které jsou zhuťňovány. Kontroluje se také rychlost a plynulost betonování. Po dokončení betonáže se kontroluje svislost a rozměry. Výsledky se zapíšu do stavebního deníku.

6.2.7 Kontrola hutnění sloupů

Bednění probíhá po 50 cm úsecích ponorným vibrátorem. Nesmí se vibrovat víc jak jednou ve stejné vrstvě. Při hutnění další vrstvy musí být převibrována i předchodzí vrstva se zasunutím vibrátoru cca 50 mm. Hutnění nesmí být dlouhé, aby nedošlo k segregaci plniva, ale zároveň je potřeba hutnit dokud se vzduch z betonu nepřestane vytlačovat. Na povrchu se musí mezery vyplnit cementovým tmelem. Hutnění se provádí dle normy ČSN EN 13670.

6.2.8 Kontrola bednění vodorovných konstrukcí

Je potřeba kontrolovat správné osazování stojek, nosníků, panelů, stabilizátorů, lávek, spojovacích prvků dle projektové dokumentace. Kontroluje se i správné osazení prostupů a

těsnost spár. Odchyly bednění vodorovných konstrukcí se kontrolují dle ČSN 73 0210. Přípustná odchylka bednění je +/- 8 mm.

6.2.9 Kontrola vyztužení vodorovných konstrukcí

Při kontrole vyztužování je přítomen statik a stavbyvedoucí. Dle ČSN EN 13670 se kontroluje vyztužování. Způsob uložení výztuže se kontroluje dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Musí se dodržovat krytí, poloha, počet, průměr, tvar výztuže. Výztuž nesmí být před položením znečištěna, zkorodována a mastná. Kontroluje se i provedení svarů při spojování výztuže. Svařovat se nesmí za teploty nižší jak 5°C. Výsledek je zapsán do stavebního deníku. Odchylka polohy betonářské výztuže je +/- 10 mm.

6.2.10 Kontrola betonáže vodorovných konstrukcí

Betonáž nesmí probíhat z větší výšky jak 1,5 m. Při betonáži nesmí dojít k posunu výztuže, kontroluje se tloušťka stropní desky, pevnost betonu, trvanlivost. Průvlaky i stropní deska se betonuje záraz, plynule a rychle. Je potřeba rozprostírat beton rovnoměrně. Vše se zapíše do stavebního deníku. Odchylka vodorovných konstrukcí je +/- 15 mm.

6.2.11 Kontrola hutnění vodorovných konstrukcí.

Průvlaky se hutní ponorným vibrátorem tak, aby se poloměry vibrování překrývali. Kontroluje se čas hutnění, který nesí být příliš dlouhý ani krátký, na povrchu musí mezery zaplnit cementový tmel. Vzduch se přestane vytlačet z betonu. Vibrátor musí být vytahován pomalu.

Stropní deska se hutní vibrační lištou. Musí se vibrovat pomalu a postupně.

6.2.12 Kontrola ošetřování vodorovných konstrukcí

Ošetřování je dle ČSN EN 13670. tato norma stanoví potřebnou dobu ošetřování na základě třídy ošetřování. Je potřeba beton ošetřovat, aby nevysychal, když teplota klesne pod 5°C do nárustu pevnosti 5 Mpa, zabrání se smršťování, dosáhneme dostatečující pevnosti betonu, trvanlivost betonu, je potřeba chránit beton před otřesy a nárazy a je potřeba beton chránit před škodlivými klimatickými vlivy.

6.2.13 Kontrola odbednění vodorovných konstrukcí

Odbednění může nastat až po 28 dnech vyžrání betonu. První se odstraní stojky a následně ostatní části bednění. Při dobedňování je potřeba kontrolovat, zda nedojde k porušení konstrukce a k nárazům.

6.2.14 Kontrola geometrie zdiva

Je potřeba zkontrolovat správné zaměření budoucího zdiva a přeměří se délka budoucího zdiva. Kontroluje se vizuálně poloha budoucí zdi dle PD. Dle ČSN 73 0420 jsou stanoveny

vytyčovací odchylky pro zdění. Pro délku zděné konstrukce menší jak 25 m je mezní vytyčovací odchylka ± 20 mm.

6.2.15 Kontrola malty

Malta je namíchána pomocí suché maltové směsi a kontroluje se její příprava. Dle technického listu od výrobce je potřeba kontrolovat množství vody, která se do směsi přidává.

6.2.16 Kontrola založení první řady zdiva

Pomocí vyrovnávací soupravy je založena první řada zdiva. Je potřeba správně zaměřit výšku maltového lože. Tato výška určuje tloušťku zakládací malty. Při zakládání se kontroluje správné osazení tvárnic, kontroluje se výšková poloha první řady zdiva. Odchylka na délku desky 2,5 m je ± 12 mm.

6.2.17 Kontrola spár zdiva

Kontroluje se správné nanášení nanášecím válcem na tvárnice. Malta musí být po celé šířce zdiva a musí být rovnoměrně rozprostřena. Kontroluje se také průběžně její správná konzistence. Malta se nesmí nanést v celém rozsahu, protože může po cca 5 minutách dojít k jejímu zasychání.

6.2.18 Kontrola zdění

Před začátkem zdění je potřeba zkontrolovat, zda jsou použity správné zdící prvky, aby nebyly zaměněny. Při zdění je potřeba kontrolovat i vazbu zdiva, nesmí být vazba na stříh. Tyto broušené tvárnice mají minimální převazbu 100 mm. Po vyzdění se kontroluje svislá rovinnost zdiva, její kolmost k základové desce, spáry musí být vodorovné a celistvé. Povolená odchylka svislosti v rámci jednoho podlaží je ± 20 mm, svislá souosost je ± 20 mm, rovinnost v délce na 1 metr je ± 10 mm.

6.2.19 Kontrola osazení prefabrikovaného schodiště

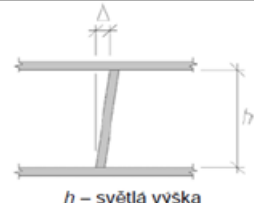
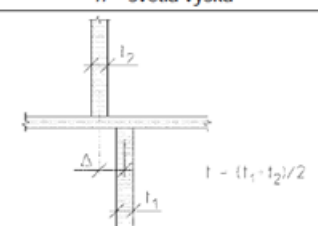
Během osazování se musí dbát na přesné osazení dílců na maltové lože. Dílec nesmí být z jeřábu zvěšen, dokud nedosedne na definitivní místo uložení.

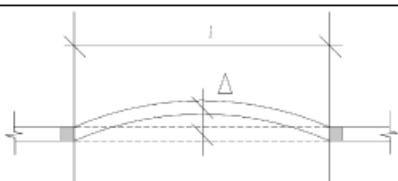

6.3 Výstupní kontrola

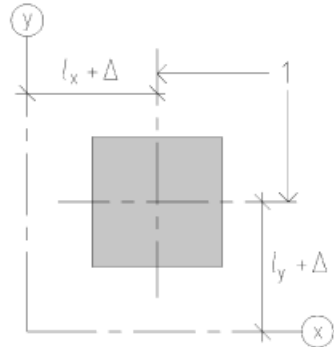
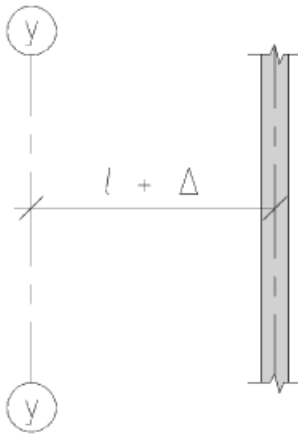
6.3.1 Kontrola geometrie

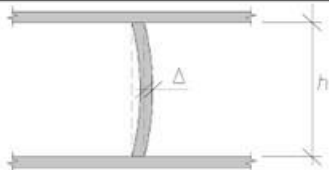
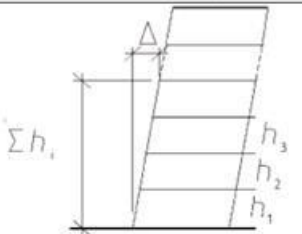
Musí se zkontrolovat rovinnost, geometrie konstrukcí, zda jsou svislé i vodorovné konstrukce celistvé, neporušené. Kontrola probíhá za přítomnosti styvbyvedoucího, technického dozoru stavebníka a geodeta. Kontrolují se konstrukce dle projektové dokumentace. Kontrola se provádí nivelačním přístrojem, vodováhou, svinovacím metrem a ocelovým pásmem. Odchylky hotových konstrukcí určuje norma ČSN EN 13670. Vizuálně se kontroluje povrch



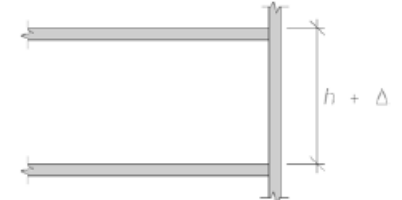
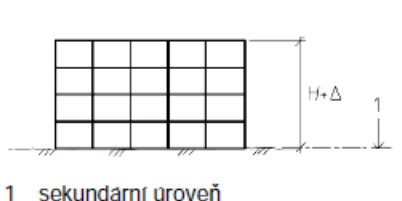
betonu, zda nejsou praskliny, hrboly, díry atd. Pro vychýlení sloupů platí odchylka +/- 15 mm. Pro vodorovnou přímost nosníků platí odchylka +/- 20 mm.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>h – světlá výška</p>	<p>Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově</p> <p>$h \leq 10$ m $h > 10$ m</p>	<p>větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$</p>
b	 <p>$l - (l_1 + l_2)/2$</p>	<p>Odchylka mezi středy</p>	<p>větší z $l/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm</p>

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		<p>vodorovná přímost nosníků</p>	<p>větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$</p>
b		<p>vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřena v odpovídajících bodech</p>	<p>větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm l/600$, ale ne více než 40 mm</p>
	<p>^{a)} POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p>		

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztazena k sekundárním přímkám	±25 mm
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztazena k sekundární přímce	±25 mm

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d	 <p>Σh_i - součet výšek uvažovaných podlaží</p>	Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu n je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

c		vychylení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l/500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřena v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l/500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	±20 mm
f	 <p>1 sekundární úroveň</p>	rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 < H$	±20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm

U kontroly zdiva se kontroluje svislost stěn, rovinnost, výšková poloha, převazba, spáry, celistvost.

6.3.2 Kontrola pevnosti betonu

Dle ČSN EN 12390 kontrolujeme pevnost betonu na zkušebních tělesích. Rozměry krychle každé strany jsou 150 mm a válec má průměr 150 mm a výšku 300 mm. Tyto tělesa jsou vyzrání po dobu 28 dnů. Zkoušky jsou prováděny v laboratoři a tělesa se zkouší na tlak, tah, ohyb, příčný tah atd. Výsledky se zapisují do stavebního deníku.

Zdroje jsou uvedeny v tabulce kontrolního a zkušebního plánu, příloha č. 18.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude zajišťovat stavbyvedoucí. Ten je povinen zapisovat všechny úrazy do knihy úrazů a při vážnějších úrazech, které vyžadují hospitalizaci minimálně 5 dní, nebo je pracovník práceneschopen déle než 3 dny, je povinen tyto úrazy registrovat na oblastní inspektorát práce (IP). Tuto registraci povede vyplněním záznamu o úrazu a následně jej pošle na IP.

V této kapitole budou použity:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

7.1 Nařízení vlády 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,

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 předpis⁵⁾.

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.“

Opatření na požadavky:

Staveniště je oploceno mobilním průhledným oplocením výšky 2 m. Toto oplocení brání vstupu nepovolaných osob. Oplocení je opatřeno jednou vstupní bránou, která je uzamykatelná. Na bráně bude umístěna značka „Nepovolaným vstup zakázán“ a také bude staveniště označeno tabulí o provádění stavby. Vjezd bude také opatřen značkou o povolené rychlosti vozidel na stavbě. Kontrolu oplocení, značek a celkově vstupu osob na staveniště bude pověřen vrátník. Stavba se bude provádět v období jaro/léto, a proto není potřeba staveniště vycbavovat umělým osvětlením. Stroje mohou obsluhovat jen osoby s platným průkazem strojníka, pracovníci budou seznámeni s BOZP a technologickým postupem výstavby, budou proškoleni a také jim budou poskytnuty všechny OOPP. Stroje budou po skončení prací vždy zabržděny a zkontrolovány všechny potřebné věci. Materiály budou dle předpisu zabezpečeny proti poškození klimatickými vlivy, mechanickému poškození atd.



Obr. 1 – Značka „nepovolaným vstup zakázán“ [1]

Obr. 2 – OOPP [2]

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 dočasných 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.“

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.“

Opatření na požadavky:

Na budoucí komunikaci před začatím stavby budou vybudovány všechny inženýrské sítě, na které se během výstavby bude možné napojit dočasnými přípojkami. Jediný vybudovaný rozvod až po objekt bude kanalizační přípojka. Na tuto přípojku se bude možné napojit cca 1000 mm za hranicí pozemku, přípojka bude zakopaná v zemi a bude chráněna chráničkou. Poklop revizní šachty je pojízdný, aby odolal mechanizaci, která bude pojíždět po poklopu. Vodovodní přípojka bude napojena už na budoucí komunikaci. Bude zakopaná v zemi a v části, kde je vedena pod budoucí komunikací bude opatřena chráničkou. Elektrické vedení bude napojení na staveništní rozvaděč a bude vedeno po zemi. Tam, kde bude vedení vystaveno pojezdu mechanizace, musí být chráněno chráničkou. Všechny tyto sítě musí být barevně označeny. Staveništní rozvaděč bude chráněn před deštěm a bude pravidelne kontrolován. Bude se kontrolovat jeho funkčnost. Pracovníci musí být obeznámeni s tímto staveništním rozvaděčem.



Obr. 3 – Staveništní rozvaděč [3]

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

„1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,

- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.
2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
 3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
 4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
 5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušeni práce posoudí a o přerušeni práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
 6. Při přerušeni práce zajistí zhotovitel provedeni nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.
 7. Dojde-li v průběhu práci ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedeni nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.
 8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.“

Opatření na požadavky:

Všichni pracovníci budou před započetiím stavby obeznámeni s technologickým postupem, se staveništem a BOZP. Lešení bude vybaveno všemi prvky potřebnými k zajištění bezpečnosti. Lešení bude sloužit hlavně pro pracovníky, aby se dostali do 2. NP objektu a na přenos materiálu, který může být přenesen ručně. Stavbyvedoucí je povinen každé ráno zkontrolovat počasí, zda nejsou očekávány přivalové deště, prudký vítr apod. Jestliže nastanou podmínky, které by mohly ohrozit pracovníky, a které překračují normou stanovené hodnoty, je nutné práce přerušit. Stejně tak hlavně v případě strojů, jestliže stroj vypoví svojí funkčnost, je potřeba ihned problém řešit a práce přerušit. Práce se přeruší i při podezření únavy materiálu.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí 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.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy¹⁹⁾.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů²⁰⁾; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů¹⁶⁾.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništech, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrační působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.“

Opatření na požadavky:

Před započítím výstavby budou strojníci seznámeni s se zařízením staveniště. Budou obeznámeni s dočasnými komunikacemi staveniště a o pozicích strojů při vykonávání práce strojů. Strojníci budou za chod stroje zodpovědní a budou zodpovědní za kontrolu stroje, aby nepřišlo k závadám. Jestli závady nastanou, je potřebné je řešit a do té doby, než se závada vyřeší, není možné stavební práce provádět. U autojeřábu je strojník zodpovědný za správné zapatkování jeřábu. Je odpovědný za to, aby při přenosu

břemena nezasahoval poloměr otáčení za oplocení staveniště viz. Výkres zařízení staveniště.

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.“*

Opatření na požadavky:

Autodomichávač bude obsluhovat zkušený řidič a ten zodpovídá za zajištění výsypného zařízení. Autodomichávač má dle zařízení staveniště své místo. Nachází se těsně za bránou tak, aby bylo co nejbližší čerpadlu a mohlo ho obsluhovat. Řidič po vyprázdnění zkontroluje buben a také vizuálně zkontroluje autodomichávač.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

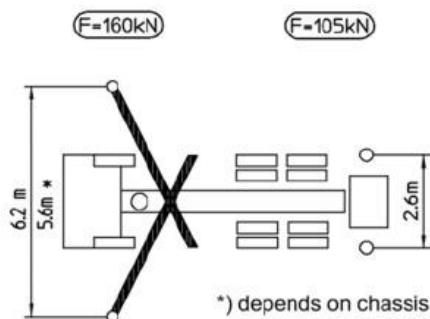
*„1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím 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.
6. Pro dopravu směsi 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 přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.
8. Pojízdne 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.“

Opatření na požadavky:

Čerpadlo má dle zařízení staveniště své místo pro výkon betonáže a nebude se dále přesouvat. Po zaujmutí místa se čerpadlo stabilizuje výsuvnými opěrami. Tím zůstane čerpadlo stabilní. Až se čerpadlo stabilizuje, tak může betonovat. Bez stabilizování nesmí provádět betonáž. Manipulační prostor pro strojníky je dostačující ak pro čerpadlo tak i pro autodomíhávač. Výložník je dostatečně nad konstrukcí tak, aby se neopíral o konstrukci bednění. Pracovníci budou obeznámeni s používáním výložníku čerpadla a hadice.



Obr. 4 – Stabilizace autočerpadla [4]

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 ztuhovaného 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.“

Opatření na požadavky:

Déka mezi napájecí jednotkou a vibrátorem bude dostatečná, aby vyhovovala požadavce minimálně 10 m. Pracovníci budou obeznámeni s postupem hutnění betonu, a tak by nemělo dojít k předčasnému vypnutí hlavice vibrátoru při vytahování z betonu.

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

„1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na

zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.“

Opatření na požadavky:

Strojníci jsou zodpovědní za vizuální kontrolu stroje po přejímce a po ukončení betonování, vyztužování, prací jeřábu. Po zjištění závad jsou povinni tyto závady zaznamenat a následně řešit. Jsou také zodpovědní za odstavení stroje po ukončení prací dle manuálu stroje. Stroje musí být po práci řádně očištěny a nesmí být napojeny na elektrickou energii. Strojníci budou proškoleni a nesmí dopustit, aby nastal samovolný pohyb strojů a aby do kabin nevnikly nepovolané osoby. Po ukončení prací budou stroje odstaveny na parkoviště na staveništi.

XV. Přeprava strojů

„1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny⁵).
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno. “

Opatření na požadavky:

Bednění, výztuž, beton jsou přepravovány dodavatelskými firmami. Pracovníci ovládají obsluhu strojů, jsou to zkušení pracovníci. Dle zařízení staveniště jsou plochy pro skladování materiálu určeny a také je dáno, kde budou stroje stát při výkonu práce.

Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

- „1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady.

Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem²⁴).“

Opatření na požadavky:

Materiál je řádně uskladněn na rovných a odvodněných plochách a v také poloze, jak je určeno výrobcem. Schodišťové ramena budou na sebe uloženy pouze po dvou. Velikosti skládek materiálu vychází z množství materiálu. Pro všechny materiály jsou určeny plochy dle zařízení staveniště a tyto skládky musí mít průchozí uličky minimálně 600 mm. Bednění budou vázat proškolení vazači a budou korigovat pohyby jeřábu s nákladem, aby nedošlo k poškození okolních prvků.



Obr. 5 – Skladování schodišťových ramen [5]

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

„1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

2. *Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
3. *Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
4. *Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.“*

Opatření na požadavky:

S postupem prací při betonářských pracích budou pracovníci obeznámeni a budou poučeni. Před započítím betonáže se zkontroluje bednění, zda není porušené, zda je těsné atd. Zjištěné závady se ihned nahlásí a následně odstraní. Provádění kontrol, postup sestavování bednění, kotvení bednění jsou uvedeny v technologickém předpisu.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- „1. *Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
2. *Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace¹³⁾, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
3. *Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
4. *Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.“*

Opatření na požadavky:

Autodomíhávač bude plněn ještě u dodavatelské firmy. Při betonáži sloupů bude zajištěno pojízdné lešení, které splňuje bezpečnostní podmínky. Při betonáži stropní konstrukce je bednění zajištěno zábradlím, které brání pádu z výšky pracovníků. Kontroly bednění se provádí dle kontrolního a zkušebního plánu. Komunikace při betonáži bude mezi strojníkem a minimálně dvěma pracovníkama, kteří obsluhují čerpadlo. Dle časového plánu budou k dispozici i pomocní dělníci.

IX.3 Odbedňování

- „1. *Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*

2. *Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³). Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
3. *Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
4. *Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci. “*

Opatření na požadavky:

Dle časového plánu jsou stanoveny časy částečného odbednění konstrukcí a časy úplného odbednění konstrukcí. Odbedňovací práce se budou provádět za přítomnosti stavebního dozoru, z důvodu zvýšené bezpečnosti. Při přenosu bednění pomocí autojeřábu se nesmí pod manipulačním prostorem autojeřábu nacházet žádná fyzická osoba. Po odbednění se dílce přesunou na plochy, které jsou na to určené a následně se tam očistí. Nebudou ukládány na hotovou konstrukci.

IX. 5 Práce železářské

- „1. *Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
2. *Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
3. *Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. “*

Opatření na požadavky:

Armokoše budou na stavbu ovezeny už sestaveny od dodavatelské firmy a pruty betonářské ocele budou dovezeny už v předepsaných délkách a profilech. Pro případné zkracování a upravování oceli bude na staveništi vyhrazeno pracoviště, kde se tyto práce budou provádět.

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.*
3. *Při činnostech spojených s nebezpečím odstríknutí 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.*

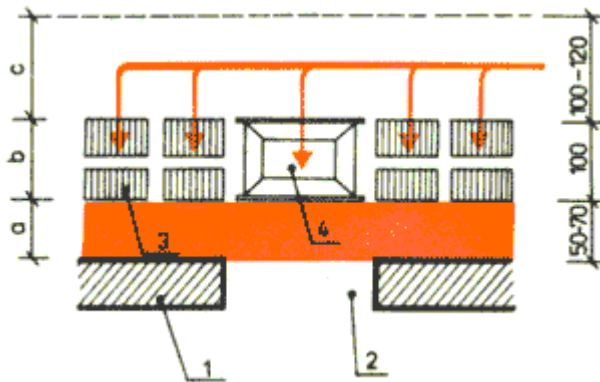
6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

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⁾.“

Opatření na požadavky:

Při práci s maltou jsou pracovníci povinni nosit ochranné brýle. Přeprava palet do 2. NP bude zabezpečena jeřábem. Osazení mezipodesty na zdivo bude za pomoci maltového lože.



Obr. 6 – Pracovní prostor pro zdění [6]

Příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

„11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.“

Opatření na požadavky:

Na stavbě se budou do konstrukce zabudovávat prefabrikované schodišťové ramena a mezipodesty. Při přenosu ramen pomocí autojeřábu bude zakázáno pracovníkům pohybovat se pod manipulační plochou autojeřábu. Budou řádně nosit OOPP. O všech rizicích a postupu montáže budou pracovníci poučeni.

7.2 Nařízení vlády 362/2005 Sb.

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět

a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou⁶⁾ umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),

b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,

c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně nářadí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o

přerušeni práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

§ 4

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 jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

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 záchranných 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 úroveň 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 jinak⁸⁾.

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.“

Opatření na požadavky:

Při betonáži je pojízdné lešení dostatečně chráněno proti pádu z výšky a je dostatečně zajištěno proti posunu. Vyhovuje požadavkům na bezpečnost. Při bednění stropní konstrukce bude také zřízeno zábradlí, které je součástí tohoto systémového bednění. Splňuje požadavky na minimální výšku zábradlí, tak aby nedošlo k pádu. Toto zábradlí bude mít stejnou funkci i při provádění betonáže stropní konstrukce. Po vybetonování je zákaz vstupu pracovníků na stropní konstrukci. Prostupy, které jsou v stropní desce dle projektové dokumentace budou zakryty dřevěnými deskami.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálů

„1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.“

Opatření na požadavky:

Dílce bednění budou přepravovány pomocí autojeřábu na místo uložení tak, aby se postupně mohli zabudovávat, tedy nesmí dojít k tomu, aby na už zhotoveném bednění leželo nepřiměřeně moc dílců. Drobný materiál, pomůcky jsou skladovány v uzamykatelných skladech, tedy nehrozí pád z výšky. Všechny dílce budou po ukončení prací uskladněny na skládce. Pro upevnění nářadí, uložení materiálu budou mít pracovníci pracovní oděv, který slouží k tomuto účelu. Pracovníci budou poučeni o používání lešení a také o maximálním zatížení, které může na lešení být a to nesmí překročit.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

„1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce

nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

- a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,*
- b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,*
- c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,*
- d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.*

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.“

Opatření na požadavky:

Při betonáži a provádění bednění stropů se pracovníci nesmí nacházet pod místem, kde práce probíhají. Bednění bude opatřeno i ochranným zábradlím, aby byla zajištěna bezpečnost proti pádu. Ohrožený prostor, kde by se pracovníci neměli zdržovat, nebo jen výjimečně, musí mít šířku 1,5 m. Práce nad sebou nebudou probíhat současně.

VII. Dočasné stavební konstrukce

„1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

- a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,*

- b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,
- c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
- d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
- e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,
- f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,
- g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
- h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami¹¹⁾

5. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

- a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,
- b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

6. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

7. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

- a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,
- b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,
- c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,

d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,

e) přípustná zatížení,

f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

8. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

9. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.“

Opatření na požadavky:

Veškeré bednění a jeho bezpečnostní prvky bude sestrojeno proškolenými pracovníky. Všechny tyto konstrukce budou sestrojeny dle technologického předpisu a budou pravidelně kontrolovány. Všechny opěrné prvky bednění jsou založeny na pevném podkladu, tedy na základové desce a na stropní desce. Opěrný systém sloupového bednění je zajištěn dřevěnými hranoly přibítenými k základové desce. Pojízdové lešení, ze kterého probíhá betonáž sloupů bude zabezpečeno proti pojezdu.

IX. Přerušování práce ve výškách

„Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad $8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdových lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad $11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (síla větru 6 stupňů Bf) ,

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^\circ\text{C}$.“

Opatření na požadavky:

Při zahájení každodenních prací je povinností stavbyvedoucího zjistit, zda nejsou předpovězeny bouře, déšť, sníh nebo námraza. Jestliže nastane některý z těchto jevů, budou práce přerušeny. Práce budou přerušeny i při rychlosti větru větší jak 11 m/s. Nesmí být snížena viditelnost pod 30 m a teplota nesmí klesnout pod $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. V těchto případech bude práce taky přerušena. V období, kdy budou práce prováděny není předpokládáno, že by denní teploty dosáhli $-10 \text{ }^\circ\text{C}$

XI. Školení zaměstnanců

„Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.“

Opatření na požadavky:

Před zahájením veškerých prací musí být pracovníci proškoleni o BOZP, obeznámeni se stavbou, stavenišťem, technologickým postupem a případnými problémy při výstavbě. Toto přeškolení stvrdí svým podpisem, že budou dodržovat veškeré bezpečnostní podmínky.

Zdroje

Internet

[2] psct; Ochranné pomůcky; [online]

<<https://www.psct.cz/>>

[22.5.2018]

[3] Elplast; Staveništní rozvaděč; [online]

<<https://www.elplast-kpz.cz/>>

[22.5.2018]

[4] Kolex; Putzmeister; Čerpadlá betónu; Autočerpadlá-modely; [online]

<<https://www.kolex.sk/>>

[22.5.2018]

[5] Prefa; Pozemní stavby; dílce pro konstrukce pozemních staveb; schodiště; prefabrikované schodiště; [online]

<<https://www.prefa.cz/>>

[22.5.2018]

[6] Stavební komunita; Technologie zdění stavebních konstrukcí; [online]

<<https://stavebnikomunita.cz/>>

[22.5.2018]

Legislativa

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

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



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

Pro danou technologickou etapu je položkový rozpočet zpracován pomocí programu BuildPower S. Tento rozpočet se nachází v příloze č. 13.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. ČASOVÝ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Simona Hladíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2018

Pro danou technologickou etapu byl časový plán zpracován pomocí programu Contec. Z programu BuildPower S byly převzaty normohodiny a výkazy výměr. Tento časový plán se nachází v příloze č. 14.

Závěr

Cílem bylo získat co nejvíc informací o tématu týkajícím se realizace horní hrubé stavby z monolitických železobetonových konstrukcí, částečně ze zdění. Během této práce se vyskytlo vícero otázek, které bylo potřeba řešit, jako je například schéma bednění stropní konstrukce a umístění strojů a zařízení staveniště na daném pozemku. Bylo potřeba vyhodnotit jaké stroje budou na tyto práce potřeba. Při psaní technologického předpisu jsem se snažila pochopit a osvojit si problematiku monolitických konstrukcí a při návrh zařízení staveniště bylo potřeba pochopit spojitost daných procesů na stavbě. Doufám, že mi tyto informace, získané po dobu zpracovávání této bakalářské práce, jak i po dobu studia, budou přínosem pro následující studium.

Seznam příloh:

P1 – SITUACE STAVBY

P2 – PŮDORYS TYPICKÉHO PODLAŽÍ

P3 – VÝKRES TVARU STROPNÍ KONSTRUKCE

P4 – SCHEMATICKÝ NÁKRES POHLEDŮ

P5 - SCHEMATICKÝ NÁKRES POHLEDŮ

P6 – SVISLÝ ŘEZ

P7 - DOPRAVNÍ VZTAHY

P8 – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

P9 – VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ – 3. POZICE AUTOJEŘÁBU

P10 – SCHÉMA SKLÁDKY S1 A S2

P11 – SCHÉMA SKLÁDKY S3 A S4

P12 – SCHÉMA SKLÁDKY S5 A S6

P13 – SCHÉMA STROPNÍHO BEDNĚNÍ

P14 – ČASOVÉ NASAZENÍ STROJŮ

P15 – POLOŽKOVÝ ROZPOČET

P16 – ČASOVÝ PLÁN

P17 – BILANCE PRACOVNÍKŮ

P18 – KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN TABULKA