



**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

**REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY  
BYTOVÉHO DOMU BRNO - SOBĚŠICE**  
IMPLEMENTATION OF THE GROSS SUPERSTRUCTURE OF RESIDENTIAL HOUSE  
IN BRNO - SOBĚŠICE

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

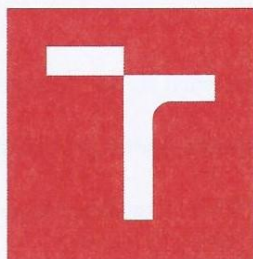
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017



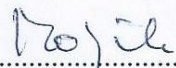
## VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

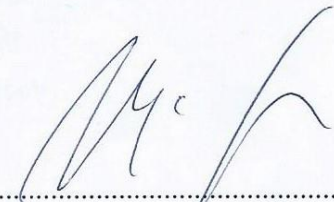
### ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Filip Těžký
NÁZEV	Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu Brno - Soběšice
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Radka Kantová
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

  
.....  
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 (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

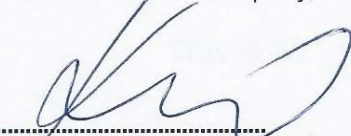
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:**

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



Ing. Radka Kantová

Vedoucí bakalářské práce

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
**Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu**

Student: **Filip Těžký**

Téma bakalářské práce: **Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu Brno - Soběšice**

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – součástí rozpočtu
4. Technologický předpis pro zděné konstrukce, pro ŽB monolitický strop
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, bilance zdrojů, rozkreslení skládek
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu s ověřením použitelnosti autojeřábu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Návrh bednění pro strop

Položkový rozpočet

Vybrané stavebně technologické detaily

Posouzení procesů zdění z hlediska zásobování materiálu

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

V Brně dne 30.11.2016

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

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

UNISTAV a.s.

Příkop 6

BRNO

604 33

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

DPS a bytové domy Na Kovárně, BRNO

studentovi

jméno ..... Filip Težký

datum narození ..... 4.6.1994

bydliště ..... Kachlíkova 1, 635 00, Brno - Bystrc

který je studentem studijního oboru

Pozemní stavby - TRS

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016 /2017 ,

V Brně, dne 15.10.2016

podpis oprávněné osoby

razítko



Martin Řehůřek, MBA  
člen představenstva

## ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá technologickou etapou vrchní hrubé stavby bytového domu „Na Kovárně“ v Brně – Soběšicích. Bakalářská práce je tvořena technickou zprávou, technologickým předpisem pro zdění a monolitický železobetonový strop, zařízením staveniště, návrhem strojní sestavy. Práce se věnuje kvalitě prováděných prací a bezpečnosti práce. Pro zvolenou etapu byl vypracován položkový rozpočet a na jeho základě vytvořen časový plán.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, hrubá vrchní stavba, technická zpráva, zdění, monolitické konstrukce, zařízení staveniště, technologický předpis, strojní sestava, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, časový plán

## ABSTRACT

Bachelor's thesis deals with technological stage of rough superstructure of apartment building „Na Kovárně“ in Brno – Soběšice. The bachelor thesis consists of a technical report, technological specification for masonry and monolithic reinforced concrete ceiling, site equipment, mechanical assembly. The thesis deals with quality of making constructions and occupational safety. For chosen phase was made item budget and on the basis of it was created a time schedule.

## KEYWORDS

Apartment building, rough superstructure, technical report, masonry, monolithic constructions, site equipment, technological specification, mechanical assembly, occupational safety and health, controlling and testing schedule, budget, time schedule

## BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Filip Těžký *Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu Brno - Soběšice*. Brno, 2017. 158 s., 18 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová

## PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 24. 5. 2017



---

Filip Těžký  
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 24. 5. 2017



---

Filip Těžký  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce, paní Ing. Radce Kantové, která mi ochotně poskytla odbornou pomoc a vedení při zpracování mé bakalářské práce.

Rád bych také poděkoval mé rodině, přítelkyni a blízkým přátelům za podporu během studia a při vypracovávání mé bakalářské práce.

# Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	16
<b>1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA</b> .....	17
1.1 Identifikační údaje .....	18
1.1.1 Údaje o stavbě.....	18
1.1.2 Údaje o žadateli.....	18
1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace .....	19
1.2 Seznam vstupních podkladů .....	19
1.3 Údaje o území.....	19
1.4 Údaje o stavbě .....	21
1.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	23
<b>2. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b> .....	24
2.1 Popis území stavby .....	25
2.2 Celkový popis stavby.....	26
2.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	26
2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	27
2.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	27
2.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	28
2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	28
2.2.6 Základní charakteristika objektů.....	28
2.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	31
2.2.8 Požárně bezpečnostní řešení .....	33
2.2.9 Zásady hospodaření s energiemi .....	34
2.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.) .....	34
2.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	34
2.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	35
2.4 Dopravní řešení.....	35
2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	36
2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	36
2.7 Ochrana obyvatelstva .....	39
2.8 Zásady organizace výstavby .....	39
<b>3. DOPRAVNÍ VZTAHY</b> .....	41

3.1 Širší dopravní vztahy .....	42
3.2 Doprava betonové směsi.....	42
3.3 Doprava bednění.....	44
3.4 Doprava materiálu a betonářské oceli .....	45
<b>4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY .....</b>	<b>46</b>
4.1 Obecné informace.....	47
4.2 Seznam strojů: .....	47
4.3 Popis navržených strojů.....	48
4.3.1 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT.....	48
4.3.2 Autodomíchač Stetter C3 AM 15, výrobní řada BASIC LINE .....	50
4.3.3 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1.....	51
4.3.4 Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6.....	53
4.3.5 Užitiný vůz IVECO DAILY MAXI.....	54
4.3.6 Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35 .....	54
4.3.7 Plovoucí vibrační lišta Huracan H (Honda).....	55
4.3.8 Kontinuální míchačka PFT HM 5 .....	55
4.3.9 Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional.....	56
4.3.10 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional .....	56
4.3.11 Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450 .....	57
4.3.12 Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398 .....	57
4.3.13 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem .....	58
4.3.14 Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y .....	59
4.3.15 Paletový vozík Office 24 H.....	59
4.3.16 Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem .....	60
4.3.17 Kontejner AVIA 10m <sup>3</sup> na podvozku Mercedes-Benz Atego 715.....	60
<b>5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....</b>	<b>62</b>
5.1 Základní údaje .....	63
5.1.1 Popis objektu.....	63
5.1.2 Popis staveniště.....	63
5.2. Koncepce zařízení staveniště.....	64
5.2.1 Napojení a dopravní a technickou infrastrukturu.....	64
5.3. Objekty zařízení staveniště.....	65
5.3.1 Vrátnice.....	65
5.3.2 Zázemí stavbyvedoucího.....	66
5.3.3 Zázemí pracovníků.....	67

5.3.4 Sociální zázemí .....	68
5.3.5 Skladovací objekty .....	69
5.3.6 Oplocení .....	70
5.3.7 Skladovací plochy .....	71
5.3.8 Zpevněné plochy .....	71
5.4. Spotřeba energií .....	71
5.4.1. Spotřeba vody .....	71
5.4.2. Spotřeba elektrické energie .....	72
5.5. Nakládání s odpady .....	73
5.6. BOZP .....	74
<b>6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÍ .....</b>	<b>75</b>
6.1 Obecné informace o stavbě.....	76
6.1.1 Identifikační údaje: .....	76
6.1.2 Charakteristika stavby:.....	76
6.1.3 Charakteristika procesu:.....	76
6.1.4 Převzetí pracoviště: .....	77
6.2 Přípravenost .....	77
6.2.1 Přípravenost stavby: .....	77
6.2.2 Přípravenost staveniště: .....	77
6.3 Materiál, doprava a skladování.....	78
6.3.1 Materiál: .....	78
6.3.2 Doprava:.....	82
6.3.3 Skladování: .....	82
6.4 Pracovní podmínky .....	83
6.5 Pracovní postup .....	83
6.5.1 Hydroizolace pod zdivo: .....	83
6.5.2 Založení první vrstvy: .....	84
6.5.3 Zdění dalších vrstev zdiva: .....	85
6.5.4 Zdění vyšších vrstev zdiva a ukládání překladů: .....	86
6.5.5 Zdění příček: .....	86
6.6 Personální obsazení .....	87
6.7 Stroje a pracovní pomůcky .....	87
6.7.1 Velké stroje: .....	87
6.7.2 Malé stroje a nářadí:.....	87
6.7.3 Potřebné drobné nářadí a pomůcky:.....	88

6.7.4 Měřické pomůcky: .....	88
6.7.5 Ochranné pomůcky: .....	88
6.8 Jakost, kontrola .....	88
6.8.1 Kontrola vstupní: .....	89
6.8.2 Kontrola mezioperační: .....	89
6.8.3 Kontrola výstupní: .....	89
6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví .....	89
6.10 Ekologie, odpady .....	90
<b>7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS monolitický strop .....</b>	<b>91</b>
7.1 Obecné informace o stavbě.....	92
7.1.1 Identifikační údaje: .....	92
7.1.2 Charakteristika stavby:.....	92
7.1.3 Charakteristika procesu:.....	93
7.1.4 Převzetí pracoviště: .....	93
7.2 Přípravenost .....	93
7.2.1 Přípravenost stavby: .....	93
7.2.2 Přípravenost staveniště: .....	93
7.3 Materiál, doprava a skladování.....	94
7.3.1 Materiál: .....	94
7.3.2 Doprava:.....	95
7.3.3 Skladování: .....	96
7.4 Pracovní podmínky .....	96
7.5 Pracovní postup .....	97
7.5.1 Bednění stropu: .....	97
7.5.2 Vázání výztuže:.....	100
7.5.3 Betonáž stropu: .....	100
7.5.4 Hutnění betonovaného stropu: .....	101
7.5.5 Odbednění stropu: .....	101
7.6 Personální obsazení .....	103
7.7 Stroje a pracovní pomůcky .....	103
7.7.1 Velké stroje: .....	103
7.7.2 Malé stroje a nářadí:.....	104
7.7.3 Potřebné drobné nářadí a pomůcky:.....	104
7.7.4 Měřické pomůcky: .....	104
7.7.5 Ochranné pomůcky: .....	104

7.8 Jakost, kontrola.....	104
7.8.1 Kontrola vstupní: .....	105
7.8.2 Kontrola mezioperační:.....	105
7.8.3 Kontrola výstupní: .....	105
7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví .....	105
7.10 Ekologie, odpady .....	106
<b>8. POLOŽKOVÝ ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR</b> .....	107
<b>9. ČASOVÝ PLÁN</b> .....	109
<b>10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÍ</b> .....	111
10.1 Kontrola vstupní: .....	115
10.2 Kontrola mezioperační: .....	117
10.3 Kontrola výstupní: .....	120
<b>11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - STROP</b> .....	121
11.1 Kontrola vstupní: .....	125
11.2 Kontrola mezioperační: .....	127
11.3 Kontrola výstupní: .....	129
<b>12. BOZP</b> .....	131
12.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (č. 136/2016 Sb.).....	132
12.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ....	145
12.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. ....	150
<b>ZÁVĚR</b> .....	153
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ:</b> .....	154
<b>SEZNAM TABULEK:</b> .....	155
<b>SEZNAM ZDROJŮ:</b> .....	156
<b>SEZNAM PŘÍLOH:</b> .....	158

## Úvod

V rámci své bakalářské práce jsem se rozhodl řešit stavebně technologické plánování stavby bytového domu pro etapu hrubé vrchní stavby. Bytový dům se nachází v Brně – Soběšicích. Stavební pozemek se nachází v centru městské části. V místě realizace objektu se počítá s návazností dalších budov na mnou řešený objekt, které budou realizovány postupně.

V této práci se budu zabývat technologickým řešením svislých zděných konstrukcí a železobetonového monolitického stropu. K této etapě vypracuji technologické předpisy pro zdění a monolitický strop, položkový rozpočet včetně výkazu výměr, na jehož základě bude sestaven časový harmonogram. Zařízení staveniště bude navrženo na základě zjištěných množství materiálu a časových potřeb. Dále bude navržena strojní sestava s ohledem na vhodnost k dopravním trasám a k realizace vybrané stavby. Budou také vyhotoveny kontrolní a zkušební plány pro zdění i monolitický strop a rovněž také vyřešena bezpečnost a ochrana zdraví při práci.





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 ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

FILIP TĚŽKÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

# 1. Průvodní zpráva

## 1.1 Identifikační údaje

### 1.1.1 Údaje o stavbě

**a) název stavby**

Bytový dům “Na Kovárně“ v Soběšicích

**b) místo stavby**

Obec: Soběšice

Městská část: BRNO – Sever

Katastrální území: Soběšice

Parcelní čísla: 135, 138, 139, 140/1, 141

Výměry parcel: 2942 m<sup>2</sup>

**c) předmět dokumentace**

Předmětem dokumentace je návrh novostavby bytového domu, který je součástí komplexu: Domu s pečovatelskou službou a bytových domů včetně nového dopravního napojení objektů z ulice Na Kovárně.

### 1.1.2 Údaje o žadateli

**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo**

**b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo**

**c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).**

Název: UNISTAV a. s.

Adresa sídla: Příkop 6, 604 33 Brno

### 1.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právní osoba),

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Jméno a příjmení: Ing. Jiří Siblík, Ing arch. Robert Juřík (ČKA 02 894)

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

## 1.2 Seznam vstupních podkladů

- architektonicko urbanistická studie – Ing. arch. Juřík 12/2005
- geodetické zaměření – výškopis polohopis – Ing. Hrdina 12 / 2005
- územní plán města Brna – 2004
- regulační plán Brno sever – Soběšice 2000
- zaměření napojných bodů inženýrských sítí
- studie posouzení světelně technických podmínek – p. Tesař 01 / 2006
- výpis z katastru nemovitostí
- projekt dokumentace pro územní řízení

## 1.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Nový objekt bytového domu je navrhován na parcelách č. 135, 138, 139, 140/1, 141. Celková výměra těchto parcel je 2942 m<sup>2</sup>. Celková zastavěná plocha 291 m<sup>2</sup>.

#### **b) dosavadní využití a zastavěnost území**

Na parcele č. 139 se nachází sbor starého rodinného domu, který bude při přípravných pracích zbořen.

#### **c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)**

Na pozemky výstavby nezasahuje žádná památková zóna. V navrhovaném území se nenachází žádné zvláště chráněné území. Parcely neleží v záplavovém území ani v blízkosti ložisek surovin.

#### **d) údaje o odtokových poměrech**

Nově navržená splašková kanalizace DN 300 bude napojena do stávající přípojky splaškové kanalizace DN 150, která byla vybudována v předstihu v rámci opravy komunikace v ul. Na kovárně. Pro zabezpečení řádné funkce jsou navrženy do stokové sítě revizní šachty. Jsou umístěny na všech půdorysných a výškových směrových změnách potrubí, v místech spojení dvou nebo více stok a v přímých úsecích tak, aby vzdálenost sousedních šachet nebyla větší jak 50 m. Revizní šachty jsou navrženy z prefabrikovaných dílců opatřené poklopem z šedé litiny - vzor Brno - Stoka splaškové kanalizace je navržena jako areálová, po kolaudaci zůstane v majetku investora. Po uplynutí záruční lhůty povrchu komunikace ul. Na kovárně se provede přepojení této stoky na veřejnou kanalizaci tak, aby napojení odpovídalo Městským standardům pro kanalizační zařízení a následně bude předána do majetku města Brna.

#### **e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování**

V rámci projektové dokumentace je stavba navržena v souladu s ÚPD.

#### **f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Projektová dokumentace je v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Ve znění pozdějších předpisů a v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, a vyhláškou č. 269/2009 Sb., o obecných požadavcích na využití území.

**g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Řešená novostavba splňuje veškeré požadavky všech dotčených orgánů.

**h) seznam výjimek a úlevových řešení**

Řešená novostavba nevyžaduje úlevová řešení.

**i) seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Řešená novostavba nevyžaduje podmiňující investice.

**j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)**

Tabulka 1: Seznam dotčených pozemků

Obec	Katastrální území	Číslo parcely	Druh pozemku	Jméno	Adresa
Soběšice	Soběšice	93	Ostatní plocha	Stat. Měs. Brno	
		133/1	Zas. plocha	Duba Libor	Na Kovárně 435/3A, Soběšice 644 00
		134/1	Zahrada	Fišák František	Na Kovárně 435/3A, Soběšice 644 00
		132/2	Zahrada	Babák Ctibor Mgr.	Útěchovická 129/86, Soběšice 644 00
		138	Orná půda	Dufek Ondřej	Školní 712/4, Soběšice 644 00
		140/2	Zahrada	Krpenská Miluška	Zeiberlichova 47/39, Soběšice 644 00
		162	Ostatní plocha	TJ Sokol Soběšice	Zeiberlichova 690/35, Soběšice 644 00

## 1.4 Údaje o stavbě

**a) nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Novostavba.

**b) účel užívání stavby**

Bytový dům pro bydlení.

**c) trvalá nebo dočasná stavba**

Trvalá stavba.

**d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)**

Stavba nepodléhá ochraně a žádným jiným právním předpisům.

**e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Stavba splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu. Dokumentace splňuje požadavky dané vyhláškou č. 268/2009 Sb., o obecných požadavcích na výstavbu a je také v souladu s normou ČSN 73 4301 – Obytné budovy.

**f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů**

Dokumentace splňuje veškeré požadavky dotčených orgánů a požadavky vyplývající z jiných právních předpisů.

**g) seznam výjimek a úlevových řešení**

Stavba nevyžaduje výjimky a úlevová řešení.

**h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)**

SO 04 – bytový dům D:	Zastavená plocha:	291 m <sup>2</sup>
	Obestavěný prostor:	2 975 m <sup>3</sup>
	Užitná plocha:	669 m <sup>2</sup>
	Počet osob:	15 os.

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

Objekt je nevýrobní stavbou a při jejím provozu nebudou vznikat nepříznivé vlivy na životní prostředí. Při užívání bude vznikat pouze splašková odpadní a dešťová voda. V objektu bude vznikat běžný komunální odpad, který bude sbírán do nádob na odpad a pravidelně vyvážen. Stavba nebude mít negativní vliv z hlediska ochrany ovzduší.

### **j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)**

Postup projektové a inženýrské přípravy projektu předpokládá vydání stavebního povolení do 10/2006.

Zahájení výstavby 10/2006.

Dokončení výstavby 2/2007.

### **k) orientační náklady stavby**

Celkové náklady stavby se odhaduje na cca 10 000 000 Kč.

## **1.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Stavba bude tvořit provozně, technicky i logicky jeden celek.

Stavba je členěna na následující stavební objekty:

### **ČLENĚNÍ STAVBY A PD NA STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY**

SO 04 bytový dům D

SO 05 vodovod, přípojky

SO 06 kanalizace splašková, přípojky

SO 07 kanalizace dešťová. Přípojky

SO 08 plynovod, přípojky

SO 09 rozvody NN, přípojky

SO 10 slaboproudé rozvody, přípojky

SO 11 veřejné osvětlení

SO 12 komunikace

SO 13 sadové úpravy

SO 14 rozvod VN

SO 15 přeložka slaboproudých rozvodů

SO 16 oplocení

PS 01 trafostanice

PS 02 výtah



**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. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017



## **2. Souhrnná technická zpráva**

### **2.1 Popis území stavby**

#### **a) charakteristika stavebního pozemku**

Výstavba a bude prováděna na pozemcích č. parcely 135, 138, 139, 140/1, 141 v k. ú. Soběšice. Na pozemku 139 se nachází sbor starého rodinného domu, který bude při přípravných pracích zbořen. Majitelem pozemků je UNISTAV a.s., Příkop 6, 604 33 Brno. Celková plocha pozemků činí 2492 m<sup>2</sup> a jedná se o sad.

#### **b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Geologický průzkum neukázal žádné negativní vlivy a ani geologické podmínky okolní zástavby jsou dobré.

Dle hydrogeologického průzkumu nabyla nalezena podzemní voda do úrovně 10 m pod terénem a neovlivňuje tak konstrukci.

Stavebně historický a archeologický průzkum nebyl vyžádán ani proveden.

#### **c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Jsou dodržena všechna minimální ochranná a bezpečnostní pásma inženýrských sítí.

#### **d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

#### **e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Novostavba bude nevýrobní stavbou a při jejím užívání nebude negativně narušovat okolní prostředí. Negativní vlivy se předpokládají pouze při provádění stavby, zejména zvýšená dopravní zátěž. Na staveništi budou provedena opatření, která sníží negativní vlivy na okolí stavby. Novostavba nenaruší odtokové poměry v přilehlém území.

#### **f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Na parcele se nyní nachází zchátralý objekt RD, který bude zdemolován v první etapě výstavby. Dále pak sad. Ten bude upraven a částečně vykácen na základě dendrologického průzkumu a inventarizace dřevin.

#### **g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Pozemek je evidován jako stavební a není tak chráněnou plochou zemědělského půdního fondu ani pozemkem určeným k plnění funkce lesa.

#### **h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Obsluha městskou hromadnou dopravou je zajišťována stávající autobusovou dopravou, která je vedena ulicí Na Kovárně a zastavuje nedaleko stavebního pozemku na ulici Zeiberlichova. Příjezd pro individuální automobilovou dopravu je možný po ulici Na Kovárně s možností odbočení do vnitrobloku, kde bude zřízená nová komunikace na spojnici ulic Na Kovárně a Školní. Tato zklidněná komunikace je lemována z východní strany parkovacími stáními a stromořadím. Parkování osobních vozidel je dále v garážích v bytovém domě.

#### **i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Stavba není věcně ani časově vázaná na jinou investici nebo stavbu.

## **2.2 Celkový popis stavby**

### **2.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Novostavba bude součástí DPS s bytovými domy nacházející se ve vnitrobloku mezi ulicemi Na Kovárně, Zeiberlichova, Školní a Útěchovská v Brně – Soběšicích. Budova bude sloužit pro bydlení. Jde o 3 podlažní budovu s plochou střechou navazující na vedlejší objekt.

Zastavená plocha: 291 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 2 975 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 669 m<sup>2</sup>

Počet osob: 15 os.

## **2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

### **a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Lokalita na výstavbu bytového domu se nachází ve vnitrobloku mezi ulicemi Na Kovárně, Zeiberlichova, Školní a Útěchovská v Brně – Soběšicích. Lokalita je bezprostředně situována k ulici Na Kovárně. Z této ulice je také uvažováno dopravní napojení komunikace, která obsluhuje novou zástavbu. Parcela je lehce svažité a stoupá od ulice Na Kovárně k severu. Na parcele se nyní nachází zchátralý objekt RD, který bude zdemolován v první etapě výstavby. Dále pak sad. Tento bude upraven a částečně vykácen na základě dendrologického průzkumu a inventarizace dřevin. Lokalita se nachází v oblasti SJ a řízené výstavby s možností výstavby třech nadzemních podlaží. Celá koncepce zástavby je navržena tak, že umožňuje dobudování celé lokality dle požadavků regulačního plánu. Dům samotný jsou lokalizovány cca uprostřed pozemku od jihu na sever. Podél objektu vede obslužná komunikace s parkovacími stáními. Bytový dům bude součástí komplexu a celá zástavba je členěna do čtyř sekcí: DPS a tři samostatné obytné sekce. Parkování pro novou zástavbu je řešeno v rámci objektů samotných a na pozemcích patřících k objektům.

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

Jedná se o bytový dům se třemi nadzemními podlažími bez podsklepení plynule navazující na stávající zástavbu. Dům je plynule výškově založen kvůli svažitému terénu. Objekt je úmyslně navržen jako členitý (vertikálně i horizontálně) s úmyslem rozdrobit hmotu objektu. Takto bude nenápadně zapadat do rázu okolní zástavby. Pestrost objektu je dána i barevným a materiálovým řešením. Střecha jsou navržena jako plochá.

## **2.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Novostavba bude po dostavění sloužit jako objekt pro bydlení. Od příjezdové komunikace vede dlážděný chodník ke vstupním dveřím. V 1. NP jsou společné garáže, celkově 5 stání. Dále místnost pro popelnice, kóje chodba se schodištěm a 2 vstupy do bytových jednotek. Ke každému bytu patří část zadního pozemku – zahrádka. V 2. NP jsou další 2 vstupy do bytů a ve 3. NP jsou další 3 byty. V 2. NP a 3. NP jsou zahrádky nahrazeny terasami nebo balkóny.

## 2.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba není navržena jako bezbariérová a jedná se tak o dům, který neřeší pobyt osob s omezenou schopností pohybu a orientace v souladu s §2 vyhlášky č.398/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

## 2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bytový dům je navržen tak, aby umožňoval bezpečné užívání a neohrožoval život, zdraví a zdravé životní podmínky jeho uživatelů. Stavba bude užívána tak aby nebyly porušeny legislativní předpisy a návody na její užívání. Objekt má vnější rozměry 18,15 x 16,95 m.

## 2.2.6 Základní charakteristika objektů

### a) stavební řešení

Novostavba bytového domu o 3 nadzemních podlažích s plochou střechou bude vyzděna z keramických tvárnic POROTHERM. Stropy budou řešeny železobetonovými deskami. Objekt má vnější rozměry 18,15 x 16,95 m.

### b) konstrukční a materiálové řešení

#### Základy

Objekt bude založen na železobetonových základových pasech v.450mm. Pod vybranými pasy budou provedeny základové pasy z prostého betonu. Obvodové základové konstrukce jsou navrženy do nezámrzé hloubky. Stavba tvoří samostatný dilatační objekt. Podkladní beton tl.120mm bude vyztužen ocelovými svařovanými sítěmi 6,0/100x6,0/100mm. Pod veškerými základovými konstrukcemi bude zhutněný štěrkopískový podsyp tl.50mm.

#### Nosné stěnové konstrukce

Obvodové zdivo bude provedeno z keramických tvarovek POROTHERM 40 P+D (400/247/238mm) na MVC 5,0, vnitřní, mezibytové bytové stěny z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU P+D (250/372/238mm) na MC 10,0. 1.NP objektu bude vyzděno z tvarovek P15, 2.NP a 3.NP z tvarovek P10. Stěny budou provedeny dle

technologických listů výrobce. V maximálně možné míře budou použity doplňkové tvarovky CB. Mezibytové příčky musí splňovat požadavky ČSN 73 0532, zvláště požadavek na zvukovou izolaci  $R_w = 52\text{dB}$ . Překlady budou osazeny typu POROTHERM dle rozměrů otvorů. V 3.NP budou nosné stěny ukončeny železobetonovými průvlaky.

### 3 Příčky

Příčky všech objektů jsou navrženy z keramických tvarovek POROTHERM 11,5 P+D P10 (497/115/238mm) na MVC 5,0 a POROTHERM 17,5 P+D P10 (372/175/238) na MVC 5,0.

### Stropní konstrukce

Stropy budou tvořeny železobetonovými deskami tl.250mm. Desky budou uloženy na nosných zděných stěnách. Po obvodu budovy bude železobetonová deska zesílena průvlaky, které budou zároveň tvořit nadpraží oken, výkladců, garážových vrat aj. V m.č.1.03 garáž, kde bylo nutné otevřít dispozici je nosné zdivo 2.NP a 3.NP vyneseno průvlaky v.300mm.

### Střešní konstrukce

Střecha objektu bude pultová ve tvaru V se sklonem 2%. Nosná konstrukce střechy bude z dřevěných lepených trámů 120/260mm, které budou uloženy na nosných stěnách a ocelových průvlacích. To umožní zachovat prostorou variabilitu bytů v 3.NP. Záklop je navržen z prken tl.24mm. Trámy i záklop budou v pohledové kvalitě. Kolmo na trámy budou uloženy hranoly 40/100mm a na hranoly budou kotveny OSB desky tl.15mm. Na desky bude položena parozábrana, tepelná izolace z minerální vlny min. tl.180mm a hydroizolace z P. Na prkna bude z akustických důvodů celoplošně položena minerální vlna tl.50mm.

### Schodiště

Schodiště v objektu je navrženo jako jednoramenné. Schodišťová ramena budou železobetonová prefabrikovaná. Uložení ramen je na akustických nosných prvcích.

### Podhledy

Podhledy z SDK desek budou namontovány ve vstupních chodbě objektu, S.V. 2400 mm. Stropy v koupelnách všech sníženy pohledem z voděodolných SDK desek.

#### Truhlářské výrobky

Všechna okna budou dřevěná, z lepených EURO profilů, odstín šedá (fixy) a světlý dub (otvíravé části). Kování trojpolohové. Vnitřní parapet MDF desky + dýha. Vnitřní dveře jsou dřevěné, dýhované, plné, s obložkovou zárubní. Venkovní dveře vstupní dřevěné plné s bezpečnostním kováním.

#### Zámečnické výrobky

Venkovní zábradlí ve 2.NP a 3.NP u balkonů je navrženo ocelové žárově pozinkované. Vnitřní zábradlí dtto. Garážová vrata jsou nezateplená, lamelová, výsuvná motoricky ovládaná. Část lamel bude děrovaná pro přívod a odvod vzduchu do místnosti.

#### Klempířské výrobky

Veškeré klempířské výrobky budou vyrobeny z žárově pozinkovaného plechu.

#### Podlahy

V 1.NP jsou navrženy podlahy tl. 200mm. V 2.NP a 3.NP jsou navrženy podlahy tl.100mm.

#### Obklady

Obklad keramický do výšky 2000 mm je v koupelnách. Dále je použit keramický sokl o výšce 100 mm ve veřejných prostorách (schodiště a chodby) a na WC.

#### Malby a nátěry

Malby budou použity disperzní

### **c) mechanická odolnost a stabilita**

Stavební konstrukce stavby jsou navrženy tak aby dlouhodobě odolávaly působícím zatížením a bylo zabráněno poškození objektu nebo konstrukce. Jednotlivé nosné konstrukce jsou navrženy podle statického výpočtu, kde je prokázána jejich mechanická odolnost a stabilita. Tento statický výpočet není součástí zprávy.

## 2.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

### a) technické řešení

#### Ústřední vytápění

Objekt bude mít samostatnou plynovou kotelnu pro vytápění a současně i pro ohřev teplé vody. Kotle budou v kotelně uspořádány kaskádovitě a každý o výkonu cca 28 kW. Ohřev TUV je nadřazen regulačně vytápění a je zde použita cirkulace. Teplá voda bude ohřívána v nepřímotopných ohříváčích vody o objemu 200 litrů (topná vložka 50 kW). Kotle budou v provedení turbo. Nasávání vzduchu i odvod spalin bude řešen koncentrickými kouřovody nad střechu objektu. Vlastní topný systém bude teplovodní, dvoutrubkový o teplotním spádu 75/60 °C. Tělesa v pokojích budou desková a v koupelnách topné žebříky s el. patronou pro letní provoz. Každý byt bude mít vlastní měření spotřeby tepla a možnost regulace.

Potřeby energií: (pro každý objekt)

#### Vodovod

Zásobování vodou bytového domu je navrženo napojením na areálový vodovod. Areálový vodovod bude přiveden do objektu, kde bude za obvodovou stěnou osazen domovní uzávěr vody. Ohřev TV v objektu bude připravován v zásobníku napojeném na plynový kotel. Před zásobníkem budou na přívodu studené vody osazeny uzávěr, zpětná klapka a pojistný ventil. Od zásobníku bude vedeno v souběhu potrubí SV, TV i CV do 1. NP a bude zaústěno do šachet, kterými bude rozvod veden k jednotlivým zařizovacím předmětům v podlažích. Cirkulace bude realizována jako nucená pomocí cirkulačního čerpadla s časovým spínačem. Jednotlivé byty budou vybaveny měřiči spotřeby vody. Bytové uzávěry a vodoměry budou umístěny v nikách v koupelnách. Niky budou kryty vhodnými dvířky. Vodovodní potrubí vedené v garáži bude zavěšeno těsně pod stropem. Kolem potrubí vedeném pod stropem garáží bude omotán odporový drát, který bude potrubí ohřívát v zimních měsících. Požární vodovod bude zásobovat zabudované hydrantové skříně s vybavením 25D (tvarově stálá hadice na bubnu, délka 30 m, průměr trysky 19 mm). Rozvod požární vody bude z trubek ocelových pozinkovaných. Veškerý požární rozvod bude izolován návlakovými izolacemi.

### Plynovod

Rozvod plynu je navržen v drážce pod stropem k plynovým kotlům. U objektu v drážce do 3.NP k místnosti pro kotle. Před místností pro kotel kulový kohout, za plynovými kotli kohout pro odvodušnění. Průběh potrubí, spády, dimenze, rozmístění plynových spotřebičů je patrné z příložených výkresů. Před každým spotřebičem je navržen kulový kohout příslušné dimenze. V místech průchodů přes nosné zdi a strop potrubí uloženo v ocelových chráničkách.

### Kanalizace

Splašková kanalizace bude napojena kanalizační přípojkou do venkovní areálové splaškové kanalizace. Kanalizační stoupačky jsou navrženy z plastů, materiál PP-HT stejně tak přípojovací potrubí od zařizovacích předmětů bude z téhož materiálu. Kanalizační odpady (stoupačky) jsou odvětrány nad střechu objektu a zakončeny větrací hlavicí. Na kanalizačních stoupačkách bude umístěn čistící kus. Kanalizační potrubí vedené pod stropem garáží bude zavěšeno těsně pod stropem. Přípojovací kanalizační potrubí bude zasekáno do zdi. Potrubí bude připevněno ke stavební konstrukci pomocí objímek a závěsů.

Dešťové vody ze střechy objektu budou likvidovány vsakem v samostatné vsakovací jímce. Pro vsakování je navržen štěrková vsakovací jímka s hlinitopísčítým zásypem. Odpadní a přípojovací potrubí bude z PP HT. Kanalizace bude odvětrána kanalizačními odpady nad střechu objektu. Jeden metr nad nejnižším podlažím nebo nad změnou směru bude na (kanalizačních odpadech) stoupačkách osazen čistící kus.

### Vnitřní elektroinstalace

Napěťová soustava: 3NPE, 50Hz, 400/231V, TN-C-S

Ochrana před NDN: Samočinným odpojením od zdroje, doplňujícím pospojováním.

Suma soudobých příkonů bytů:  $P_i=99\text{kW}$

Soudobost  $\beta_9$  : 0,47

Soudobý příkon:  $P_p = 46,5 \text{ kW}$

Stupeň elektrizace bytů: B



### Bleskosvod

Bleskosvod je vytvořen jako mřížová soustava s jímacím vodičem vedeným po obvodu střechy a tyčovým hromosvodem připevněným na vrchol anténního stožáru. Uzemnění je provedeno jako základový zemnič, společné pro hromosvod a silové zařízení. Odpor společného uzemnění nemá být větší než 2 ohmy.

#### **b) výčet technických a technologických zařízení**

Stavební objekt je vybaven zdravotně technologickým vybavením, vytápěním, elektroinstalací, rozvodem plynu a bleskosvodem.

## **2.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není součástí BP

#### **a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků**

#### **b) výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti**

#### **c) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí**

#### **d) zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest**

#### **e) zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru**

#### **f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst**

#### **g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)**

#### **h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)**

- i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**
- j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek**

## **2.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

### **a) kritéria tepelně technického hodnocení**

Všechny stavební konstrukce budou navrženy tak, aby konstrukce, místnosti a budova jako celek splňovaly všechny požadavky ČSN 73 0540-2:2011 Tepelná ochrana budov.

### **b) energetická náročnost stavby**

Z tepelně technického hlediska je objekt navržen na požadované hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011

### **c) posouzení využití alternativních zdrojů energií**

Stavba nepředpokládá využití alternativních zdrojů energií.

## **2.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).**

Větrání objektu je zajištěno přirozeně. Objekt je vytápěn ústředním vytápění s plynovými kotly. Přirozené větrání je zajištěno klasickými a francouzskými okny a dveřmi. Umělé osvětlení je řešeno vnitřní soustavou světelných zdrojů dle uspořádání objektu. Stavba nebude mít negativní vliv na okolní prostředí. Vibrace, hluk a nadměrná prašnost a jiné budou minimalizovány vhodnými opatřeními.

## **2.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

### **a) ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Na daném pozemku bylo zjištěno radonové riziko nízké. Jako opatření proti zjištěnému radonovému riziku postačí hydroizolace.

### **b) ochrana před bludnými proudy**

Nejsou navržena žádná ochranná opatření proti bludným proudům, jelikož se zde nepředpokládají. V okolí se nenachází elektrizované dráhy se stejnosměrným proudem.

#### **c) ochrana před technickou seizmicitou**

V okolí stavby se neočekává vznik dynamických jevů způsobených činností umělých zdrojů. Proto zde nejsou navržena žádná ochranná opatření před seizmicitou.

#### **d) ochrana před hlukem**

Mezibytové příčky budou splňovat požadavky ČSN 73 0532, zvláště požadavek na zvukovou izolaci  $R_w = 52\text{dB}$ . V okolí ani uvnitř bytového domu se nenachází žádný zdroj zvuk.

#### **e) protipovodňová opatření**

Objekt se nenachází v záplavové oblasti, a proto nejsou řešena protipovodňová opatření.

### **2.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **a) napojovací místa technické infrastruktury**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

#### **b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Není předmětem řešení bakalářské práce.

### **2.4 Dopravní řešení**

#### **a) popis dopravního řešení**

Stavební pozemek navazuje na příjezdovou komunikaci pro celý komplex. Stavba při své realizaci nevyvolává potřebu přechodných lokálních úprav stávajícího dopravního režimu v dotčené oblasti.

#### **b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Stavba je umístěna podél ulice Na Kovárně, na niž je napojen vjezd do garáží. Nově navržené napojení vjezdu k objektu je řešeno obousměrnou dvoukruhovou pojížděnou částí komunikace šířky 5,5m s nájezdy do garáží šířky 2,0m a 2,5m. Vozovka bude mít podélný sklon 3%, příčné sklony 2%, nájezdy do garáží 0-8% v osách

vjezdů ve vazbě na podélný sklon komunikace. Povrch komunikací a chodníků bude ze zámkové dlažby.

#### **c) doprava v klidu**

Po pravé straně od ul. Na Kovárně jsou navržena šikmá stání šířky 2,4m pod úhlem 45°, jejichž součástí je i jedno stání pro vozidla tělesně postižených občanů.

#### **d) pěší a cyklistické stezky**

Přístup k budově je řešen chodníkem pro pěší. Napojení cyklistických stezek k objektu se neřeší.

## **2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

#### **a) terénní úpravy**

Jako první terénní úprava bude provedeno sejmutí a skrytí ornice. Ornice bude a použita plně na zpětné zásypy a provádění terénních úprav. Terénní úpravy budou řešeny v návaznosti na stávající spád okolního terénu.

#### **b) použité vegetační prvky**

Nově bude provedena výsadba stromořadí podél východní strany pozemku spolu s keřovou výsadbou (výhledově osa Na Kovárně – Školní), která bude lemovat stávající oplocení pozemku hřiště na východě a nové komunikace pro pěší z ulice Na Kovárně směrem na ulici Školní. Tato zeleň bude doplněna drobnou lokální zelení u nového objektu bytového domu. Část pozemků přiléhajících k 1.NP objektů bude řešen jako soukromé zahrádky. Zeleň je kompletně navržena tak, aby nenarušila ráz vesnické zeleně – listnaté stromy a keře.

#### **c) biotechnická opatření**

Žádná biotechnická opatření nejsou řešena.

## **2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

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

Očekávané negativní dopady stavby v průběhu jejího provádění na okolí:

a) Omezení pěších

Realizací stavby nebude omezen stávající pěší provoz.

b) Omezení kolové dopravy

Stávající provoz kolové dopravy nebude realizací stavby dlouhodobě omezen. Krátkodobé omezení bude operativně řešeno krátkodobým usměrňováním dopravy po předchozím požádání dotčených orgánů státní správy.

c) Zvýšení hlučnosti, vibrací a otřesů, vyvolané stavbou

Hlučnost stavebních prací řeší studie hluku viz. část G

d) Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě

Čistota veřejných komunikací provozem stavby bude zajištěna dočist'ováním dopravních prostředků před jejich opuštěním obvodu staveniště. Čištění vozovek, případně znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně. Zvýšení prašnosti bude minimalizováno zakrytím fasády a lešení plachtami, zabezpečujícími ochranu chodců před pádem předmětů a před prašností ze stavební činnosti.

e) Zvýšení exhalací vlivem provozu stavebních mechanismů v dotčené lokalitě

Dodavatel stavby je odpovědný za náležitý technický stav stavebních mechanismů, používaných v rámci stavby.

f) Ochrana stávající zeleně

Zeleň, pokud bude ohrožena stavební činností, bude ochráněna ochranným oplocením nebo ohrazením, aby nedošlo k poškození této zeleně v průběhu stavebních prací. V organizačních směrnících na stavbě bude popsána ochrana stávající zeleně.

g) Likvidace odpadů vzniklých působením stavby

Charakteristika a zatřídění předpokládaných odpadů ze stavby:

Tabulka 2: Tabulka předpokládaných odpadů

Název odpadu	Katalogové číslo	Kategorie	Způsob nakládání s odpadem
Beton (železobeton)	17 01 01	O	recyklace nebo skládka

Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel a keram. výrobků	17 01 07	O	skládka
Dřevo	17 02 01	O	spalovna nebo skládka
Sklo	17 02 02	O	recyklace
Plasty	17 02 03	O	recyklace
Železo a ocel	17 04 05	O	recyklace
Směsné kovy	17 04 07	O	recyklace
Zemina a kamení	17 05 04	O	recyklace
Vytěžená hlušina	17 05 06	O	skládka
Asfaltové směsi obsahující dehet	17 03 01	N	skládka NO
Kabely obsahující ropné látky, uhelný dehet	17 04 10	N	skládka NO
Kabely ostatní	17 04 11	O	recyklace
Izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	17 06 03	N	skládka NO
Izolační materiály ostatní	17 06 04	O	skládka
Směsné stavební a demoliční odpady	17 09 04	O	skládka
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	recyklace
Plastové obaly	15 01 02	O	recyklace
Dřevěné obaly	15 01 03	O	spalovna
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	O	spalovna NO nebo skládka NO
Absorpční činidla, filtrační materiály, ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	15 02 02	N	spalovna NO
Směsný komunální odpad (odpad podobný komunálnímu)	20 03 01	O	spalovna KO nebo skládka

Nakládání s odpady je upraveno zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech.

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

Novostavba bude nevýrobní stavbou a při jejím užívání nebude negativně narušovat okolní prostředí. V okolí se nenachází žádné chráněné dřeviny, rostliny ani památné stromy a chránění živočichové. Všechny ekologické vazby a funkce krajiny zůstanou zachovány a nebudou negativně ovlivněny.

**c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Pozemek se nenachází v soustavě chráněných území Natura 200 ani v jejich blízkosti, a tudíž na ně stavba nebude mít žádný vliv.

**d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Podle zjišťovacího stanoviska EIA stavba vyhověla. Nebude mít negativní vliv na životní prostředí.

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

V okolí bytového domu nebudou navrhována žádná ochranná a bezpečnostní pásma.

## **2.7 Ochrana obyvatelstva**

**Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

Nejsou kladeny požadavky na CO.

## **2.8 Zásady organizace výstavby**

Bude řešeno v části: Technická zpráva zařízení staveniště

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

**b) odvodnění staveniště**

**c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

**d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

- e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**
  
- f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**
  
- g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**
  
- h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**
  
- i) ochrana životního prostředí při výstavbě**
  
- j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů<sup>5)</sup>**
  
- k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**
  
- l) zásady pro dopravně inženýrské opatření**
  
- m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)**
  
- n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**





**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. DOPRAVNÍ VZTAHY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

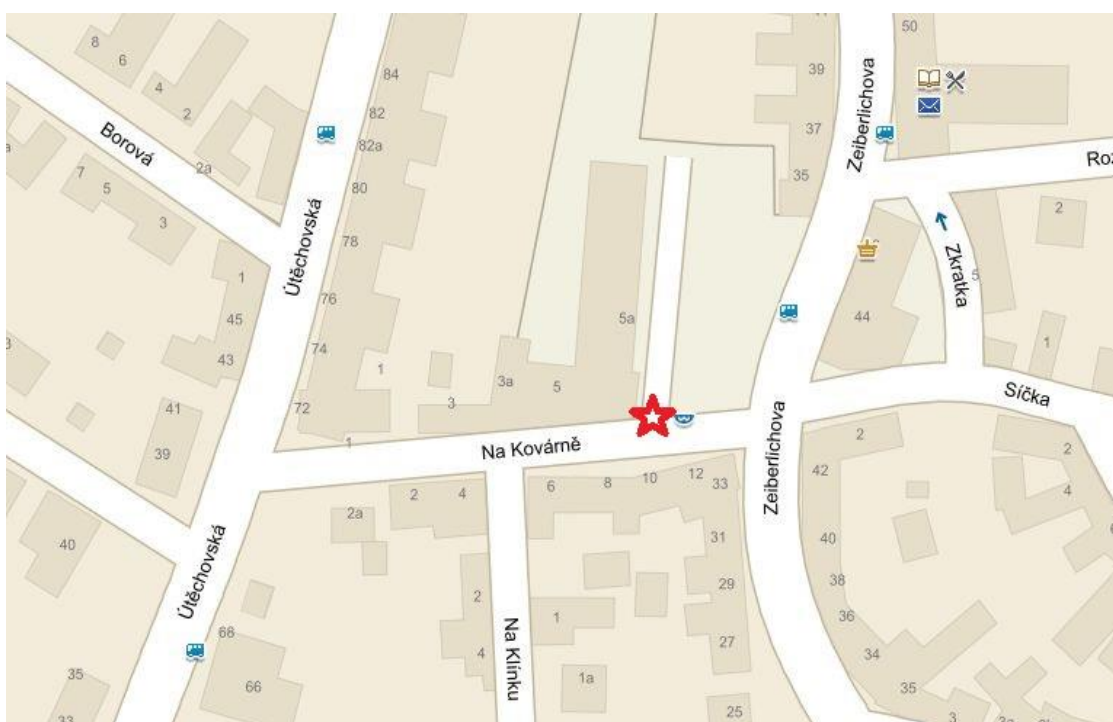
Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## 3. Dopravní vztahy

### 3.1 Širší dopravní vztahy

Příjezd pro automobilovou dopravu je možný po komunikaci Na Kovárně přes ulici Zeiberlichovu a Útěchovskou. Výjezd ze stavby je možný do ulice Na Kovárně a dále na ulici Zeiberlichovu a Útěchovskou. Výjezdy ze staveniště budou zajištěny dopravním značením na ploše stavby a informačními tabulemi pro řidiče. Průjezd ulicí Na Kovárně bude omezen na rychlost 30 km/h a zákazem stání. U výjezdu ze staveniště budou umístěny v obou směrech značky „POZOR“ výjezd vozidel stavby“. U výjezdu ze staveniště na ulici Na Kovárně bude umístěna značka „STOP“.



Obr. 1 Širší dopravní vztahy

### 3.2 Doprava betonové směsi

Stavba bude zásobena čerstvou betonovou směsí z nedaleké Betonárny Brno – Královo pole. Tato betonárna je nejbližší k místu stavby. K dopravě čerstvé betonové směsi bude určen auto-domíchávač s čerpadlem.

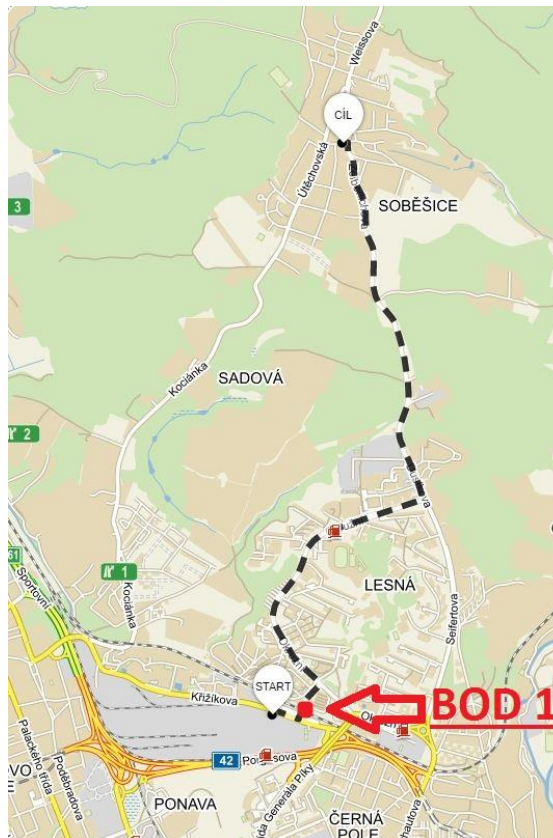
Křížíkova 2964/68e

612 00 Brno, Královo Pole

Jihomoravský kraj

Délka trasy: 4,4 km

Doba trvání přepravy: 9 minut



Obr. 2 Doprava betonové směsí

Kritické body:

Bod 1

Silniční podjezd v ulici Třískalova. Podjezd má dostatečnou výšku pro průjezd nákladního automobilu o standartních rozměrech.



Obr. 3 Bod 1

### 3.3 Doprava bednění

Na stavbu bude dováženo bednění z firmy Česká Doka bednicí technika, spol. s r.o. Tato doprava je vyhodnocena jako nejsložitější kvůli největší vzdálenosti i trase, která vede napříč městem Brnem. Naplánovaná trasa přes město však z velké části vede po hlavním městském okruhu a na trase tak nejsou významnější kritické body. K dopravě bednění bude určen nákladní automobil.

Kšírova 638/265

619 00 Brno, Horní Heršpice

Jihomoravský kraj

Délka trasy: 14,1 km

Doba trvání přepravy: 20 minut



Obr. 4 Doprava bednění

### 3.4 Doprava materiálu a betonářské oceli

Hlavní zásobování stavby bude ze Stavebniny Konvalinka, odkud se bude dovážet stavební materiál a betonářská ocel. Tyto stavebniny se nacházejí nejbližší k místu stavby. Doprava po vybrané trase je vyhodnocena jako velmi jednoduchá bez složitých kritických míst.

Dusíkova 793/1

638 00 Brno, Lesná

Jihomoravský kraj

Délka trasy: 2,2 km

Doba trvání přepravy: 4 minut



Obr. 5 Doprava materiálu a betonářské výztuže



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

Filip Těžký

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## **4. Strojní sestava**

### **4.1 Obecné informace**

Do strojní sestavy byly navrženy stroje dle potřeby pro řešenou technologickou etapu vrchní hrubé stavby.

U všech strojů byly přezkoumány jejich vlastnosti a parametry, aby bylo možné vybrat co nejvhodnější typ. Byl kladen důraz na nízké ekonomické výdaje a zároveň dostatečný výkon a kvalitu pro vykonání dané práce.

Součástí popisu navržené strojní sestavy jsou i výpisy důležitých technických údajů jednotlivých strojů.

### **4.2 Seznam strojů:**

- 4.3.1 Autočerpadlo SCHWING S 31XT
- 4.3.2 Autodomíchávač Stetter C3 AM 15, výrobní řada BASIC LINE
- 4.3.3 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1
- 4.3.4 Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6
- 4.3.5 Užitný vůz IVECO DAILY MAXI
- 4.3.6 Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35
- 4.3.7 Plovoucí vibrační lišta HURACAN H (Honda)
- 4.3.8 Kontinuální míchačka PFT HM 5
- 4.3.9 Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional
- 4.3.10 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional
- 4.3.11 Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450
- 4.3.12 Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398
- 4.3.13 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem
- 4.3.14 Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y
- 4.3.15 Paletový vozík Office 24 H
- 4.3.16 Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem
- 4.3.17 Kontejner AVIA 10m<sup>3</sup> na podvozku Mercedes-Benz Atego 715

## 4.3 Popis navržených strojů

### 4.3.1 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT

Autočerpadlo na beton SCHWING S 31 XT bude zajišťovat sekundární přesun betonové směsi – betonáž průvlaků, věnců, a stropních desek. Autočerpadlo bude využíváno v součinnosti s autodomíchávačem Stetter C3 AM 15.



Obr. 6 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT

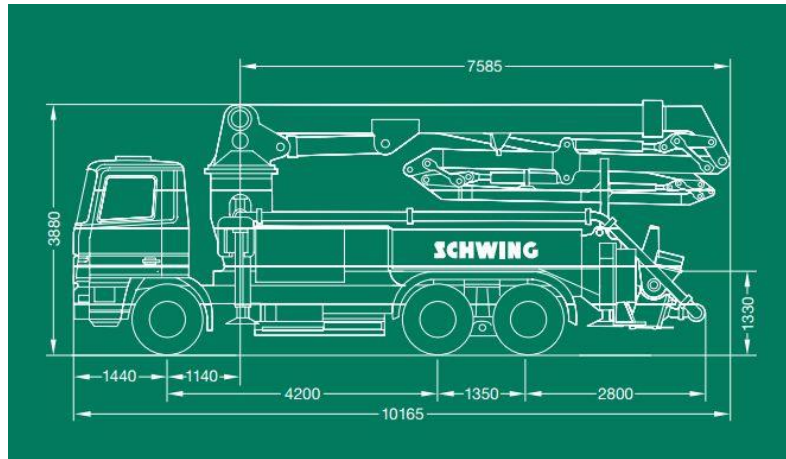
#### Technické údaje:

Vertikální dosah:	30,5m
Horizontální dosah:	26,5m
Skládání výložníku:	RZ
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	4m
Pracovní radius otoče:	550°
Systém zapatkování:	XH
Zapatkování podpěr - předních:	6,21m
Zapatkování podpěr - zadních:	5,70m

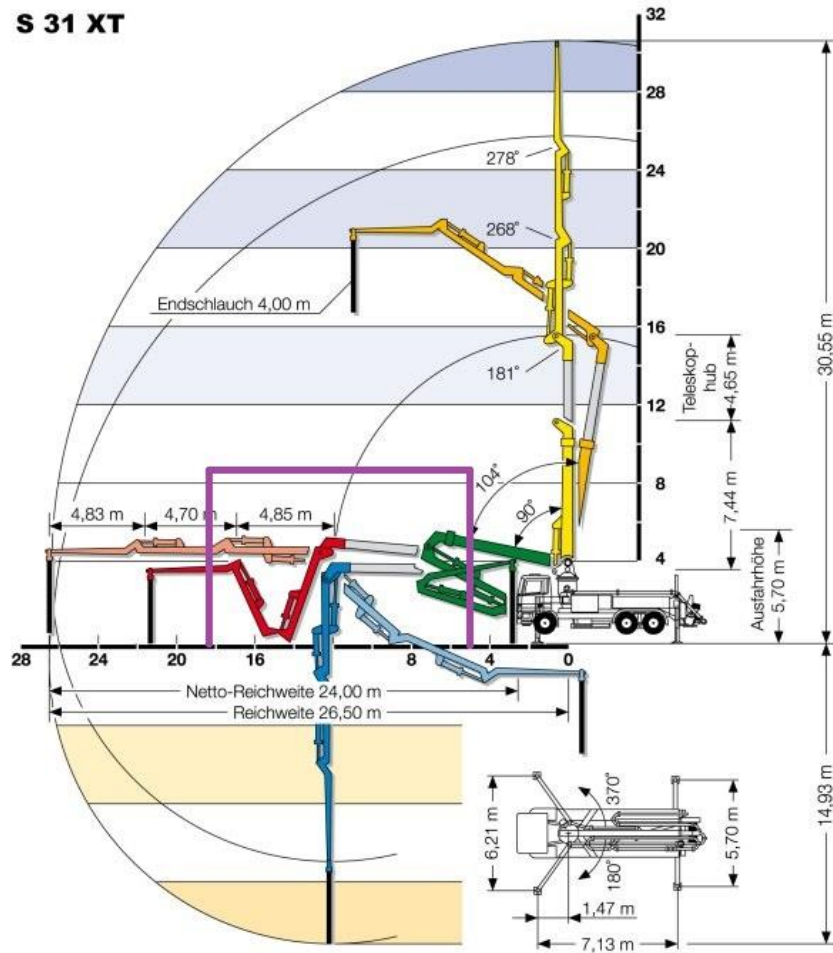
#### Čerpací jednotka:

Typ:	P 2023
Pohon:	535 l/min
Dopravní válec:	230 x 2000 mm
Hydraulický válec:	110/75 mm
Počet zdvihů:	27 1/min
Dopravované množství:	136 m <sup>3</sup> /hod
Tlak betonu max.:	85 bar





Obr. 7 Schéma autočerpádkla SCHWING S 31 XT



Obr. 8 Pracovní rozsah autočerpádkla SCHWING S 31 XT

### 4.3.2 Autodomíchávač Stetter C3 AM 15, výrobní řada BASIC LINE

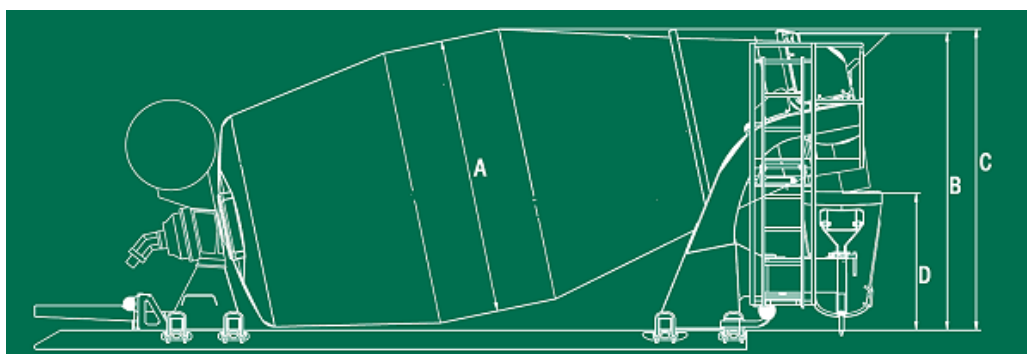
Autodomíchávač Stetter C3 AM 15 bude sloužit k primární přepravě betonové směsi na staveniště z betonárny v Králově Poli. Na staveništi bude doplňovat čerpadlo betonovou směsí



Obr. 9 Autodomíchávač Stetter C3 AM 15

#### Technické údaje:

Jmenovitý objem:	15 m <sup>3</sup>
Geometr. objem:	23520 l
Stupeň plnění:	63,8 %
Sklon bubnu:	9,2 °
Otáčky bubnu:	0 – 12/14 U/min.
Hmotnost nástavby:	5380 kg
A - Průměr bubnu:	2400 mm
B - Výška násypky:	2568 mm
C - Průjezdná výška:	2671 mm
D - Výsypná výška:	1211 mm



Obr. 10 Buben domíchávače Stetter C3 AM 15

### 4.3.3 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1

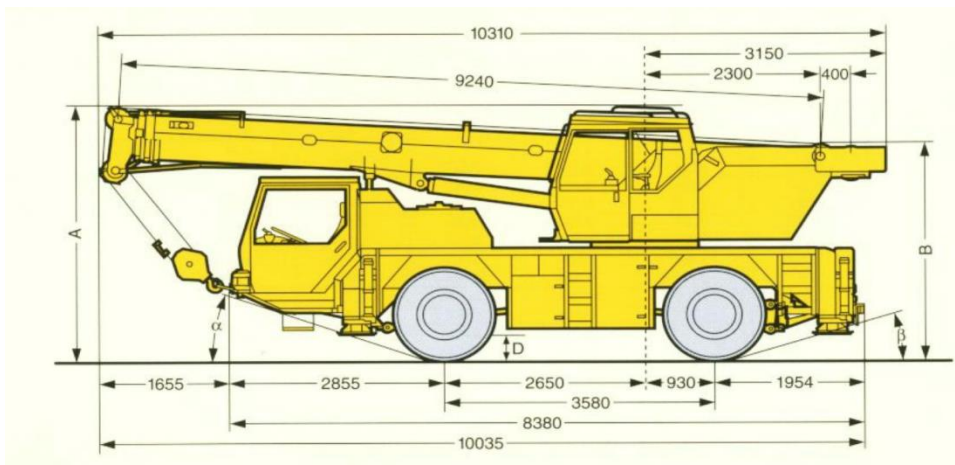
Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1 bude na staveništi využíván při vertikální i horizontální dopravě materiálu. Při výstavbě vrchní hrubé stavby se volba stacionárního věžového jeřábu zdá být neekonomická. Z tohoto důvodu volíme autojeřáb, který bude využíván nárazově zejména pro sekundární dopravu materiálu po staveništi – systémové bednění, lešení, palety se zdíciými prvky, výztuž. Autojeřáb s teleskopickým výložníkem a otočnou věží bude mít stanoviště mezi skládkou materiálu a vznikající stavbou, a jeho pozice a pokrytí stavby budou označeny ve výkrese č.3 „Zařízení staveniště“.



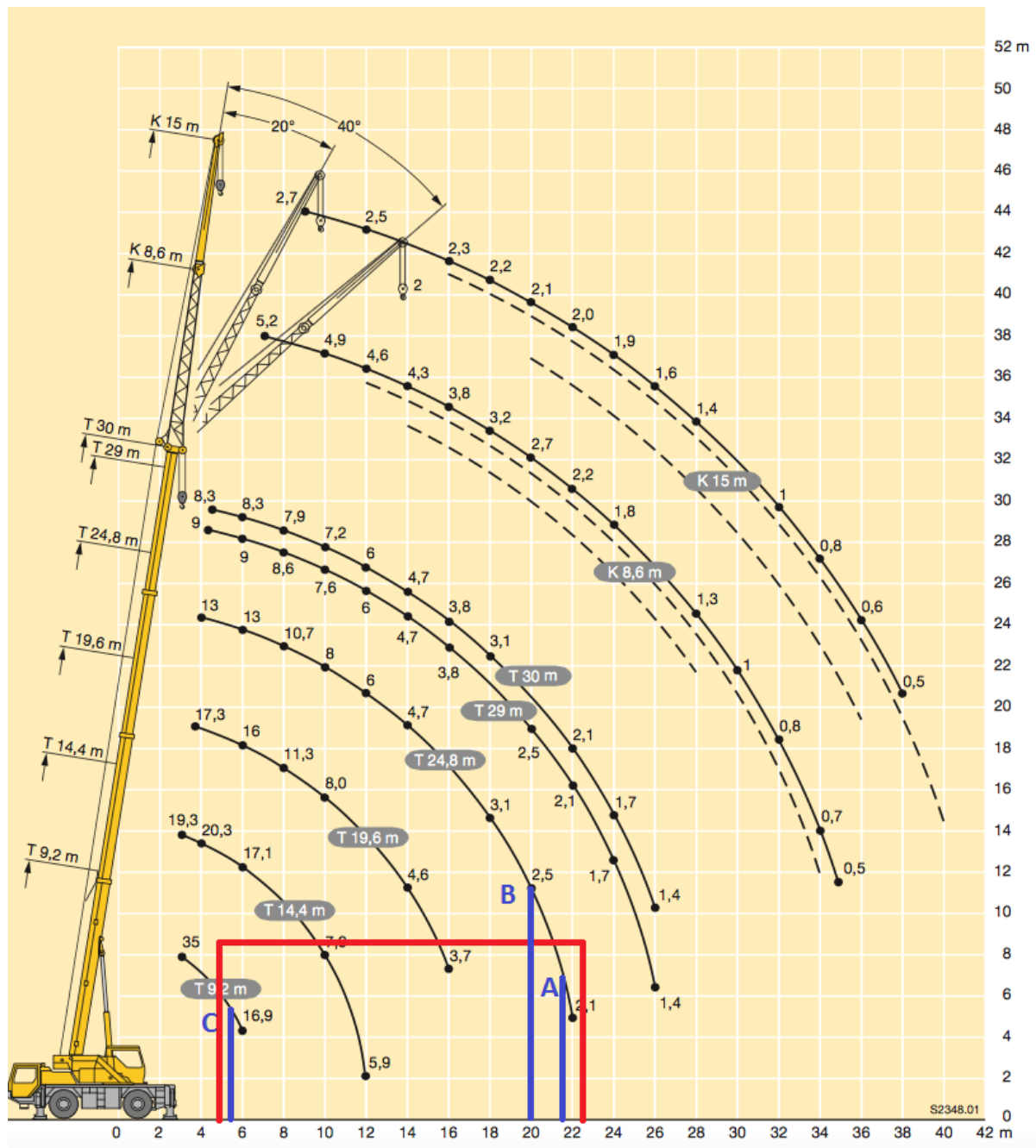
Obr. 11 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1

#### Technické údaje:

Maximální nosnost:	35 t / 3 m radius
Teleskop:	9,2 – 30 m
Příhradová špička:	8,6 – 15 m
Pohon:	4 x 4 x 4
Hmotnost jeřábu:	24 t
Protiváha:	5,2



Obr. 12 Schéma autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 2.1



Obr. 13 Zátěžový diagram autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 2.1

### Kritická břemena a jejich posouzení:

- A – nejdálčenější břemeno:  $M=1,2 \text{ t} < \text{nosnost jeřábu } 2,2 \text{ t}$
- B – nejtěžší břemeno:  $M=1,28 \text{ t} < \text{nosnost jeřábu } 2,5 \text{ t}$
- C – nejbližší břemeno:  $M=1,2 \text{ t} < \text{nosnost jeřábu } 18 \text{ t}$

#### 4.3.4 Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6

Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6 bude využíván pro primární dopravu na stavenišť. Pomocí tohoto nákladního automobilu dopravíme keramické zdící prvky, suchou maltovou směs a překlady na paletách, dále pak výztuž, bednění a lešení. Typ stroje byl volen ekonomicky v závislosti na nosnosti valníku a hydraulické ruky. Z důvodu malého dosahu hydraulické ruky nelze ukládat materiál přímo na stavbu, a proto se bude vykládat na skládku a až poté autojeřábem přepravovat do pásma objektu. Při vykládání bude nákladní automobil stát na zpevněné komunikaci vedle skládky, kam bude materiál ukládat.



Obr. 14 Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6

#### Technické údaje:

Maximální nosnost:	12 t
Maximální nosnost HR:	12 t
Maximální dosah HR:	16,5 m
Ložná plocha:	6200x2450 d x š x (v) mm
Celková šířka:	2,5 m
Celková délka:	9,4 m
Plachta:	ne

### 4.3.5 Užitiný vůz IVECO DAILY MAXI

Užitný vůz IVECO DAILY MAXI bude využíván pro přepravu drobného materiálu a malých strojů. Bude nasazen během celé výstavby.

#### Technické údaje:

Objem:	15,6 m <sup>3</sup>
Zatížení:	1200 kg
Celková šířka:	6,94 m
Celková délka:	2 m
Celková výška:	2,67 m
Ložná plocha:	4560x1800x1950 mm



Obr. 15 Užitný vůz IVECO DAILY MAXI

### 4.3.6 Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35

Ponorný vibrátor bude na stavbě sloužit k hutnění betonové směsi při betonáži věnců a průvlaků. Tento vibrátor je opatřen ohebnou hřídelí s hlavicí pro dobrou manipulaci.

#### Technické údaje:

Hmotnost:	6 kg
Napětí:	230 V
El. příkon:	2,0 kW
Otáčky:	16 000 ot./min.
Rozměry:	320x135x220 mm
Hřídel:	AM 35/4
Celková výška:	2,67 m
Hutnicí výkon:	10 m <sup>3</sup>



Obr. 16 Ponorný vibrátor PERLES CMP AM35

### 4.3.7 Plovoucí vibrační lišta Huracan H (Honda)

Plovoucí vibrační lišta bude na stavbě využita k vibrování a uhlazení betonové směsi při betonáži stropních desek.



#### Technické údaje:

Obr. 17 Plovoucí vibrační lišta Huracan H (Honda)

Hmotnost:	14,5 kg
Motor:	Honda GX-35 4-takt
Zdvihový objem:	35,8 cm <sup>3</sup>
Otáčky:	9000 ot./min.
Délka lišty:	3 m
Hmotnost lišty:	12,6 kg
Objem nádrže:	0,7 l

### 4.3.8 Kontinuální míchačka PFT HM 5

Kontinuální míchačka PFT HM 5 se na stavbě využije především pro míchání zdící malty pro zdění z tvárnic Porotherm.

#### Technické údaje:

Hmotnost:	174 kg
Napětí:	400 V
El. příkon:	5,5 kW
Tlak vody:	2,5 bar
Rozměry:	2280x390x370 mm
Dávkovací hřídel:	45 l/min.



Obr. 18 Kontinuální míchačka PFT HM 5

### 4.3.9 Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional

Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional se v případě potřeby využije při zkracování nebo nařezání výztuže a bude využita v průběhu celé výstavby.

#### Technické údaje:

Hmotnost:	5,6 kg
Otáčky:	6500 ot./min.
El. příkon:	2,6 kW
Průměr kotouče:	230 mm
Délka:	372 mm
Závit hřídele brusky:	M 14



Obr. 19 Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional

### 4.3.10 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional

Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional bude na stavbě využíván dle potřeby k různým účelům.

#### Technické údaje:

Hmotnost:	1,5 kg
Otáčky:	1900 ot./min.
Napětí aku.:	18 V
Kapacita aku.:	4,0 Ah
Kroutící moment:	63/24 Nm
Typ aku.:	Li-Ion



Obr. 20 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional



#### 4.3.11 Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450

Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450 se na stavbě využije pro řezání dřevěného bednění.



Obr. 21 Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450

#### Technické údaje:

Hmotnost:	4,9 kg
Objem válce:	50,2 cm <sup>3</sup>
Výkon:	2kW
Rychlost řetězu na max. výkon.:	17,3 m/s
Délka vodící lišty:	33-55 cm
Otáčky při max. výkonu.:	9000 ot./min.
Objem palivové nádrže:	0,45 l

#### 4.3.12 Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398

Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398 bude využita pro řezání všech dutinových cihel Porotherm. Dva trvanlivé a odolné pilové listy se pohybují v opačných směrech, a tak zamezují pohybu materiálu při řezání. Dva pilové listy s 39 zuby, které jsou osazeny destičkami karbidů, umožňují uživateli provádět čisté řezy.

### Technické údaje:

Příkon:	1700 W
Výkon:	900 W
Počet zdvihů naprázdno:	3000 k/min
Délka zdvihu:	40 mm
Délka řezného nástroje:	43 mm
Hmotnost:	5.5 kg
Délka:	918 mm
Výška:	219 mm



Obr. 22 Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398

### **4.3.13 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem**

Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem bude na stavbě využit zejména pro výškové usazení systémového bednění stropů a pro kontrolu rovinnosti konstrukcí.

### Technické údaje:

Přesnost:	$\pm 0,4$ mm/m
Laserová dioda:	635 nm
Třída laseru:	2
Rozsah nivelace:	$\pm 4^\circ$
Provedení:	křížové
Hmotnost:	0,5 kg
Výška stativu:	1,5 m



Obr. 23 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem

#### 4.3.14 Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y

Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y bude využita pro ohýbání a stříhání výztuže do věnců, průvlaků a stropních konstrukcí.

##### Technické údaje:

Příkon:	510 W
Napětí:	230 V
Max. Ø drátu:	16 mm
Volba úhlu:	45°-180°
Hmotnost:	17 kg
Rozměry:	466x212x231 mm



Obr. 24 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem

#### 4.3.15 Paletový vozík Office 24 H

Paletový vozík Office 24 H se využije při přesunu palet s materiálem v prostoru stavby. Ulehčí tak práci dělníkům, aby nemuseli přenášet materiál na velkou vzdálenost.

##### Technické údaje:

Nosnost:	2500 kg
Délka vidlic:	1150 mm
Min. výška vidlic:	85 mm
Max. výška vidlic:	200 mm
Celková délka:	1540 mm
Celková šířka:	550 mm
Kola ve vidlicích:	2 kola Ø 80 mm
Řídící kola:	Ø 200 mm



Obr. 25 Paletový vozík Office 24 H

#### 4.3.16 Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem

Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem bude na stavbě využíváno při zdění ve vyšších výškách, vazačských pracích a hutnění betonové směsí v průvlacích, a při montování bednění.

##### Technické údaje:

Pracovní výška:	1,5 – 3,7 m
Výška lešení:	1,6 – 3,0 m
Výška podlahy:	0,29 – 1,7 m
Hmotnost:	63 kg
Vel. pracovní plochy:	0,60 x 1,8 m
Max. zatížení podlahy:	200 kg
Materiál:	Hliník



Obr. 26 Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem

#### 4.3.17 Kontejner AVIA 10m<sup>3</sup> na podvozku Mercedes-Benz Atego 715

Kontejner AVIA bude na staveništi umístěn pro ukládání odpadu, který se bude vyvážet. Kontejner bude převážen na podvozku Mercedes-Benz Atego 715. Pro přistavení kontejneru na určené místo a jeho odvoz je potřeba minimálně prostor 10 x 2,5 m.

##### Technické údaje:

Objem:	10 m <sup>3</sup>
Rozměry:	3,3x2x1,5 m (d x š x v)
Vrata:	dvoudílná, otevírací



Obr. 27 Kontejner AVIA 10m<sup>3</sup>

### 4.3.18 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP bude na staveništi využíván pro vertikální dopravu. Bude umístěn u západní strany objektu.

#### Technické údaje:

Nosnost:	500 kg (osoby)850 kg (náklad)
Rychlost zdvihu:	12 m/min (osoby)24 m/min (náklad)
Max. výška:	100 m
Napájení:	400 V/2,8/5,5 kW
Vidlice:	16 A (pětikolík)
Rozměr klece:	160/140/110 cm (d/š/v)
Zastavěná plocha:	2x2,5 m
Přeprava osob:	ANO



Obr. 28 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP



**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. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## 5. Technická zpráva zařízení staveniště

### 5.1 Základní údaje

Název stavby:	Bytový dům “Na Kovárně“ v Soběšicích
Název objektu:	SO 04 – bytový dům D
Místo stavby:	Soběšice, BRNO - Sever
Zastavěná plocha:	291 m <sup>2</sup>
Výměra parcel:	2942 m <sup>2</sup>
Investor:	UNISTAV a. s., Příkop 6, 604 33 Brno

#### 5.1.1 Popis objektu

Novostavba bude po dostavění sloužit jako objekt pro bydlení. Od příjezdové komunikace vede dlážděný chodník ke vstupním dveřím. V 1. NP jsou společné garáže, celkově 5 stání. Dále místnost pro popelnice, kóje chodba se schodištěm a 2 vstupy do bytových jednotek. Ke každému bytu patří část zadního pozemku – zahrádka. V 2. NP jsou další 2 vstupy do bytů a ve 3. NP jsou další 3 byty. V 2. NP a 3. NP jsou zahrádky nahrazeny terasami nebo balkóny. Objekt bude založen na železobetonových základových pasech v.450mm. Pod vybranými pasy budou provedeny základové pasy z prostého betonu. Obvodové základové konstrukce jsou navrženy do nezámrzné hloubky. Obvodové zdivo bude provedeno z keramických tvarovek POROTHERM 40 P+D na MVC 5,0, vnitřní, mezibytové bytové stěny z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU P+D na MC 10,0. 1.NP objektu bude vyzděno z tvarovek P15, 2.NP a 3.NP z tvarovek P10. Stropy budou tvořeny železobetonovými deskami tl.250mm. Desky budou uloženy na nosných zděných stěnách. Střecha objektu bude pultová ve tvaru V se sklonem 2%.

#### 5.1.2 Popis staveniště

Staveniště bude vytvořeno pro stavbu bytového domu. Kolem celého staveniště zajištěno oplocení, které bude z části stávající a zbytek bude doplněn mobilním plotem z trubek a svařovaných drátů. Přibližné rozměry staveniště jsou 66 m x 37 m.

Na současnou komunikaci vedoucí kolem pozemku bude napojena vnitrostaveništní komunikace o šířce 5,5m. Tato komunikace se po dokončení stavby stane podkladní vrstvou pro budoucí asfaltovou komunikaci. Na stavenišťe budou umístěny buňky pro dělníky a stavbyvedoucího, sanitární a skladovací buňky. Dále budou na staveništi zřízeny skladovací plochy a míchací centrum. Polohy objektů zařízení stavenišťe jsou zkrešleny ve výkrese č.3 „Zařízení stavenišťe“.

## **5.2. Koncepce zařízení stavenišťe**

Budovaný objekt SO04 se nachází v severní části pozemku na levé straně od staveništní komunikace. Vjezd a výjezd ze stavenišťe je z jižní strany, tedy z ulice Na Kovárně. Vnitrostaveništní komunikace o šířce 5,5m vede až k severnímu konci pozemku kde je vybudována točna pro otáčení nákladních vozidel. Před budovaným objektem je z jižní strany zřízená dočasná staveništní komunikace o šířce 5m, která je napojena na hlavní staveništní komunikaci. Je zřízena pro lepší obslužnost stavby autojeřábem a autočerpadlem.

Po pravé straně za vstupní branou se nachází vrátnice, za níž se umístí podél hlavní staveništní komunikace buňky pro dělníky, stavbyvedoucího a sanitární a skladovací buňky.

Na levé straně za vstupní branou v jižní části pozemku budou zřízeny skladovací plochy, výrobní plochy a míchací centrum.

U výjezdu ze stavenišťe bude zřízeno místo pro očištění nákladních vozidel opouštějících stavbu.

Objekty, které jsou na staveništi umístěny jsou navrženy s ohledem na praktičnost, efektivnost a celkovou funkčnost stavenišťe jako celku po dobu výstavby.

### **5.2.1 Napojení a dopravní a technickou infrastrukturu**

Vjezd a výjezd ze stavby je možný do ulice Na Kovárně a dále na ulici Zeiberlichovu a Útěchovskou. Průjezd ulicí Na Kovárně bude omezen na rychlost 30 km/h a zákazem stání. U výjezdu ze stavenišťe budou umístěny v obou směrech značky „POZOR“ výjezd vozidel stavby“. U výjezdu ze stavenišťe na ulici Na Kovárně bude umístěna značka „STOP“. Vjezd a výjezd vozidel ze stavenišťe bude kontrolován na vrátnici, zejména čistota vozidel při výjezdu.



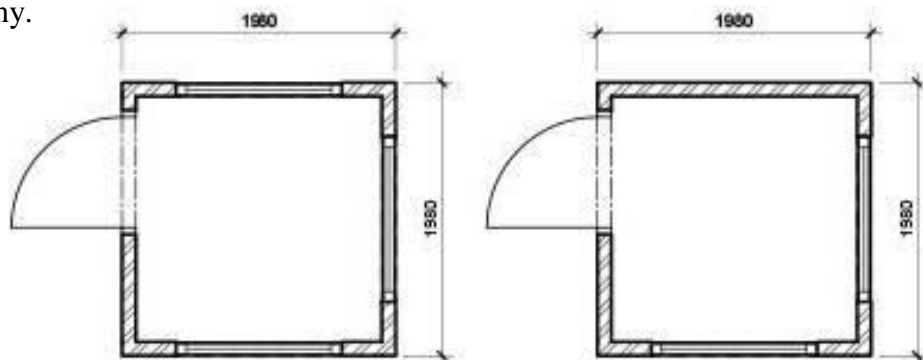
V předchozích etapách výstavby již byly na pozemku vybudovány trvalé inženýrské sítě, které vedou přímo pod nebo v nejbližší blízkosti staveništní komunikace. Byly zřízeny i odběrná místa pro dočasné rozvody zařízení staveniště. Dočasný vodovod se napojí u plánovaného vstupu do budovy a povede k míchacímu centru a zpevněné ploše ve výrobní části staveniště, a také k sociálním zařízením a k místu pro čištění vozidel. Rozvod elektrické energie bude veden od staveništního rozvaděče umístěného na jižní hranici areálu k odběrným místům na staveništi. Dočasné vedení splaškové kanalizace povede od sociálních zařízení a bude napojeno na již vybudované kanalizační potrubí.

### 5.3. Objekty zařízení staveniště

Objekty zařízení staveniště jako buňky pro stavbyvedoucího a dělníky, dále pak sociální zařízení, vrátnice a skladové buňky budou zapůjčeny od firmy TOI TOI.

#### 5.3.1 Vrátnice

U vjezdu na staveniště po pravé straně od staveništní komunikace bude zřízena vrátnice. Objekt vrátnice bude typologický kontejner od firmy TOI TOI. Kontejner určený pro Vrátnici bude mít půdorysné rozměry 1980 x 1980 mm a bude 2600 mm vysoký. Součástí vybavení kontejneru bude i elektrické topidlo. Kontejner je napojen na el. Vedení 380V/32 A. Po dobu výstavby zde bude sloužit jeden pracovník, který bude mít za úkol dohlížet na vozidla a osoby, které na stavbu vstupují nebo ji opouštějí. Zejména kontrolovat oprávněnost vstupu osob a vjezdu vozidel a kontrolovat zda jsou dostatečně očištěná vozidla při výjezdu ze stavby. Kontejner bude na rozích podložen betonovými dlaždicemi o rozměrech 400 x 400 x 50 mm a vyrovnán do vodorovné polohy.



Obr. 29 Půdorys kontejneru vrátnice TOI TOI



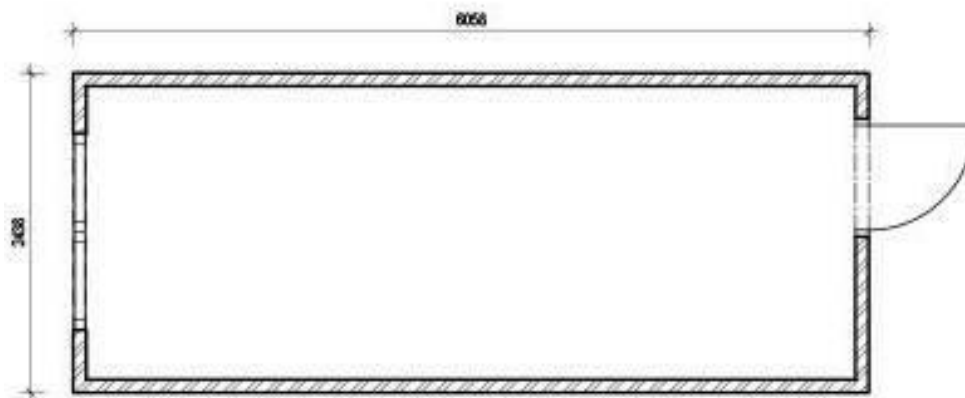
*Obr. 29 Kontejner vrátnice TOI TOI*

### **5.3.2 Zázemí stavbyvedoucího**

Zázemím pro vedení stavby bude kontejner pro stavbyvedoucího. Půdorysné rozměry typologického kontejneru BK1 od firmy TOI TOI jsou 6058 x 2438 mm a jeho výška je 2800 mm. Kontejner je vybaven elektrickým topidlem, 3x el. zásuvkou, uzamykatelnou skříní, psacím stolem a párem židlí. Po dobu výstavby bude sloužit výhradně jako zázemí pro vedení stavby. Kontejner je na rozích uložen na betonových dlaždicích o rozměrech 400 x 400 x 50 mm a vyrovnán do vodorovné polohy.



*Obr. 30 Kontejner BK1 TOI TOI*



Obr. 31 Půdorys kontejneru BK1 TOI TOI

### 5.3.3 Zázemí pracovníků

Výpočet šaten pracovníků:

1 pracovník ..... 1,5 m<sup>2</sup> (podlahová plocha)

14 pracovníků..... 14\*1,5 = 21 m<sup>2</sup> (podlahové plochy)

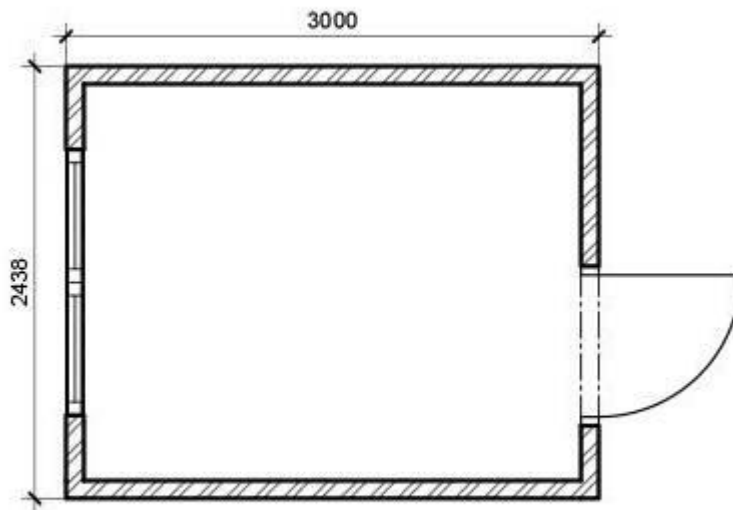
=> 1 kontejner BK1 (15 m<sup>2</sup>) + 1 kontejner BK2 (7,5 m<sup>2</sup>)

Celková plocha 22,5 m<sup>2</sup>

Dalším objektem bude kontejner BK1 a BK2 sloužící jako zázemí pracovníků. Kontejner BK1 byl blíže popsán v předchozím odstavci. Půdorysné rozměry kontejneru BK2 jsou 2438 x 3000 mm a jeho výška je 2800 mm. Součástí vybavení tohoto kontejneru jsou 3 el zásuvky, elektrické topidlo, věšáky a židle. Oba kontejnery budou na rozích stát na betonových dlaždicích o rozměrech 400 x 400 x 50 mm, tak aby stály ve vyrovnané poloze.



Obr. 32 Kontejner BK2 TOI TOI



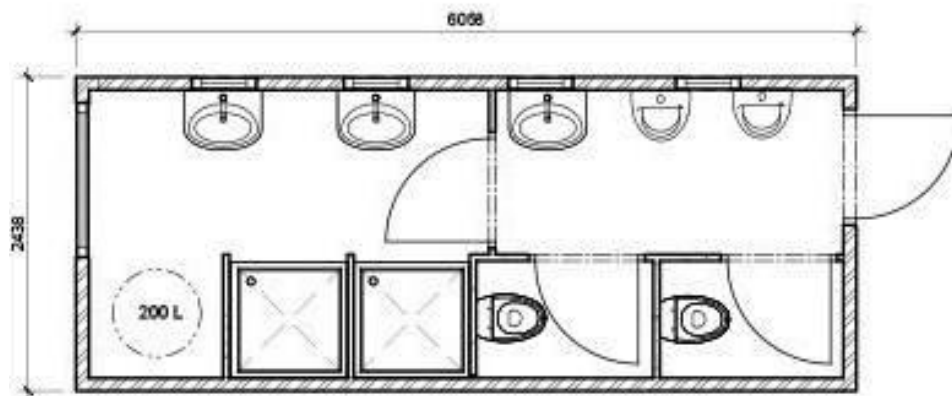
Obr. 33 Půdorys kontejneru BK2 TOI TOI

### 5.3.4 Sociální zázemí

Pro účely sociálního zázemí staveniště bude sloužit kontejner SK1. Tento kontejner má půdorysné rozměry 6058 x 2438 mm a jeho výška je 2800 mm. Bude napojen na vodovod, kanalizaci (DN 100) a vedení el. proudu (380V/32 A). Jeho vybavení bude: 2 x elektrické topidlo, 2 x sprchová kabina, 3 x umyvadlo, 2 x pisoár, 2 x toaleta, 1 x boiler (200 litrů). Na všech rozích bude uložen ve vodorovné poloze na betonových dlaždicích o rozměrech 400 x 400 x 50 mm.



Obr. 34 Kontejner SK1 TOI TOI



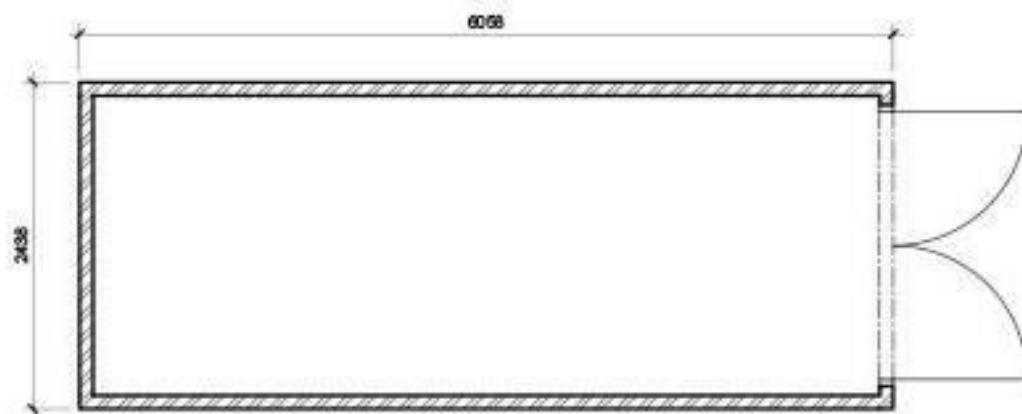
Obr. 35 Půdorys kontejneru SK1 TOI TOI

### 5.3.5 Skladovací objekty

Objektem sloužícím pro skladování drobného nářadí, strojů, pomůcek a zdící malty je kontejner LK1. Tento kontejner je z čelní strany opatřen uzamykatelnými dveřmi, které zaujmají celou šířku kontejneru. Jeho půdorysné rozměry jsou 2438 x 6058 mm a má výšku 2591 mm.



Obr. 36 Kontejner LK1 TOI TOI



Obr. 37 Půdorys kontejneru LK1 TOI TOI

### 5.3.6 Oplocení

Celé staveniště bude oploceno. Po bočních stranách staveniště je plot stávající, ale na vstupní a zadní straně bude oplocení vytvořeno průhledným mobilním oplocením výšky 2m od firmy TOI TOI. Plot má obvodovou konstrukci z trubek a vnitřní výplň z pozinkovaného drátu. Celá výplň je po obvodu navařena k rámu a zajišťuje tak vyšší pevnost. Rozměr jednoho pole je 3472 x 2000 mm.



Obr. 38 Mobilní oplocení výšky 2m TOI TOI

### 5.3.7 Skladovací plochy

Dočasné skladovací plocha pro realizaci vrchní hrubé stavby bude situována na levé straně od hlavní staveništní komunikace. Jejich bližší poloha a velikost je zaznačena ve výkrese č.3. Jako zpevněný podklad bude použit zhutněné kamenivo frakce 16/32 mm a tloušťce vrstvy nejméně 100 mm. Odvodnění ploch bude zajištěno vsakováním.

### 5.3.8 Zpevněné plochy

Zpevněné plochy budou na staveništi zřízeny pro míchací centrum, místo pro čištění bednění a místo pro kontejner na odpad. Jejich povrch bude upraven stejně jako pro skladovací plochy. Odvodnění zpevněných ploch bude řešeno vsakováním.

## 5.4. Spotřeba energií

### 5.4.1. Spotřeba vody

Tabulka 3: Spotřeba užitkové vody

Spotřeba užitkové vody			
Potřeba pro:	m.j. celk.	l vody/m.j.	Spotřeba vody(l)
<b>Zdění:</b> (9l vody/20 l směsi)			
PTH 40 P+D (38 l směsí/m <sup>2</sup> )	335,53 m <sup>2</sup>	17,1	5738
PTH 30 AKU (22 l směsí/m <sup>2</sup> )	112,84 m <sup>2</sup>	9,9	1117
PTH 25 AKU (18 l směsí/m <sup>2</sup> )	161,58 m <sup>2</sup>	8,1	1309
PTH 17,5 P+D (17 l směsí/m <sup>2</sup> )	145,64 m <sup>2</sup>	7,65	1114
PTH 11,5 P+D (11 l směsí/m <sup>2</sup> )	270,61 m <sup>2</sup>	4,95	1340
Počet směn na zdění je 20 => spotřeba za směnu = 531 l			
Potřeba pro:	m.j. celk.	Stř. norma	Spotřeba vody(l)
Ošetřování betonu	175 m <sup>3</sup>	100	17500
Čištění bednění	8 hod	700	5600

Tabulka 4: Spotřeba vody pro hygienické účely

Spotřeba vody pro hygienické účely		
Max. poč. osob	Spotř. vody (l) /osoba	Spotřeba vody (l) /směna
14	55	770

Výpočet:

Směna:

$t = 8$  hodin

Spotřeba užitkové vody za směnu:

$Q_u = 1$  /směna

Spotřeba vody pro hygienické účely:

$Q_h = 770$  l/směna

Koeficient nerovnoměrnosti:

$K_u = 1,5$  pro zdění

$K_h = 2,7$  pro hygienu

$$Q_n = [(Q_u * K_u) + (Q_h * K_h)] / (t * 3600) = [23631 * 1,5 + (770 * 2,7)] / (8 * 3600) = 1,30 \text{ l/s}$$

$$Q_c = Q_n * 1,2 = 1,30 * 1,2 = 1,56 \text{ l/s}$$

=> výsledná spotřeba vody vyžaduje Ø potrubí minimálně 40 mm.

Tabulka 5: Dimenze potrubí

Spotřeba vody Q (l/s)	0,25	0,35	0,65	1,1	<b>1,6</b>	2,7	4,9	7,0
Jmen. světlost (mm)	15	20	25	32	<b>40</b>	50	63	80

## 5.4.2. Spotřeba elektrické energie

Tabulka 6: Spotřeba elektrické energie strojů

Používaný stroj	Ks	Příkon (kW)
Ponorný vibrátor	1	2,0
Vibrační lišta	1	0,1
Pila na cihly	1	1,7
Úhlová bruska	1	2,6
Stříhačka a ohýbačka	1	0,5
Stavební výtah	1	5,5
Kontinuální míchačka	1	5,5
<b>P1 Příkon celkem (kW)</b>		<b>17,9 kW</b>



Tabulka 7: Spotřeba elektrické energie kontejnerů

<b>Kontejner</b>	<b>Ks</b>	<b>Příkon (kW)</b>
Kontejner stavbyvedoucího	1	1,0
Kontejner pro pracovníky	2	2,0
Kontejner sanitární	1	1,5
Kontejner skladovací	3	1,5
Kontejner vrátnice	1	1,0
<b>P2 Příkon celkem (kW)</b>		<b>7,0 kW</b>

Výpočet:

1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 – koeficient náročnosti elektromotorů

0,8 – koeficient náročnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient náročnosti vnějšího osvětlení

0,7 – fázový posun

$$S = 1,1 * \sqrt{(P1*0,5+P2*0,8+P3+1,0)^2+(P1*0,7)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(17,9*0,5+7,0*0,8+0*1,0)^2+(17,9*1,7)^2} = 37,1 \text{ kW}$$

=> Navržený příkon elektrické energie pro staveniště je 40 kW.

## 5.5. Nakládání s odpady

Nakládání s odpady na staveništi bude řízeno dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalog odpadů.

Je třeba dbát na znečištění prostředí od pracovních strojů, zejména vytečení olejů nebo pohonných hmot.

Tabulka 8: Tabulka odpadů vzniklých na staveništi

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Směsné odpady	O	Odvoz na skládku

17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 01 02	Cihly	O	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Odvoz na skládku
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Odvoz na skládku

## 5.6. BOZP

Během prací na staveništi je třeba dbát pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví osob při provádění prací.

Před začátkem prací budou pracovníci proškoleni ohledně BOZP a prohlášení o proškolení se zapíše do stavebního deníku. Pracovníci jej povinně podepíší.

Budou také překontrolovány profesní průkazy pracovníkům obsluhující patřičné stroje a osobní ochranné pomůcky všech pracovníků.

Při výstavbě na staveništi je nutné dodržovat bezpečnost a ochranu zdraví dle následující legislativy:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce



**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. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS ZDĚNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## 6. Technologický předpis zdění

### 6.1 Obecné informace o stavbě

#### 6.1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Bytový dům “Na Kovárně“ v Soběšicích
Název objektu:	SO 04 – bytový dům D
Místo stavby:	Soběšice, BRNO - Sever
Zastavěná plocha:	291 m <sup>2</sup>
Výměra parcel:	2942 m <sup>2</sup>
Investor:	UNISTAV a. s., Příkop 6, 604 33 Brno

#### 6.1.2 Charakteristika stavby:

Novostavba bude po dostavění sloužit jako objekt pro bydlení. Od příjezdové komunikace vede dlážděný chodník ke vstupním dveřím. V 1. NP jsou společné garáže, celkově 5 stání. Dále místnost pro popelnice, kóje chodba se schodištěm a 2 vstupy do bytových jednotek. Ke každému bytu patří část zadního pozemku – zahrádka. V 2. NP jsou další 2 vstupy do bytů a ve 3. NP jsou další 3 byty. V 2. NP a 3. NP jsou zahrádky nahrazeny terasami nebo balkóny. Objekt bude založen na železobetonových základových pasech v.450mm. Pod vybranými pasy budou provedeny základové pasy z prostého betonu. Obvodové základové konstrukce jsou navrženy do nezámrzné hloubky. Obvodové zdivo bude provedeno z keramických tvarovek POROTHERM 40 P+D na MVC 5,0, vnitřní, mezibytové bytové stěny z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU P+D na MC 10,0. 1.NP objektu bude vyzděno z tvarovek P15, 2.NP a 3.NP z tvarovek P10. Stropy budou tvořeny železobetonovými deskami tl.250mm. Desky budou uloženy na nosných zděných stěnách. Střecha objektu bude pultová ve tvaru V se sklonem 2%.

#### 6.1.3 Charakteristika procesu:

Technologický předpis je zaměřen na proces zdění svislých konstrukcí z keramických tvarovek POROTHERM ukládaných na MVC 5,0 a MC 10,0.

Technologický předpis se zabývá stavěním obvodového i vnitřního nosného zdiva, stavěním příček a ukládáním překladů na vnitřních konstrukcích.

#### **6.1.4 Převzetí pracoviště:**

Před začátkem další etapy horní hrubé stavby je nutné provést kontrolu předešlé fáze, která musí být hotova v patřičné kvalitě a rozsahu. Za přítomnosti technického dozoru investora bude zkontrolována rovinnost a kvalita provedení základových konstrukcí. K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu.

Pracoviště převezme od čtyř provádějících základové konstrukce, za účasti technického dozoru investora (TDI) a stavbyvedoucího zhotovitele zdících prací. Součástí převzetí staveniště bude předání celé projektové dokumentace stavby. Dále pak polohové a výškové zaměření stavby provedené oprávněnou osobou. O předání a převzetí pracoviště bude proveden řádný zápis do stavebního deníku.

## **6.2 Přípravenost**

### **6.2.1 Přípravenost stavby:**

Na stavbě budou již hotové veškeré základové konstrukce v požadované kvalitě. (železobetonové pasy, pasy z prostého betonu a základová deska)

### **6.2.2 Přípravenost staveniště:**

Kolem celého staveniště zajištěno oplocení. Na současnou komunikaci vedoucí kolem pozemku bude napojena zpevněná vnitrostaveništní komunikace. Na staveništi budou umístěny po pravé straně od staveništní komunikace buňky pro dělníky a stavbyvedoucího, sanitární a skladovací buňky. Dále budou na levé straně od komunikace zřízeny skladovací plochy, kontejnery na odpad. Míchací centrum bude umístěné na pravé straně za buňkami. K objektům zařízení staveniště jsou rozvedeny inženýrské sítě.

## 6.3 Materiál, doprava a skladování

### 6.3.1 Materiál:

Zdící materiál 1NP:

Tabulka 9: Zdivo 1NP

Název	m <sup>2</sup>	Ks	Ztratné (+2%)	Ks celkem
PTH 40 P+D	83,60	1003	21	1024
PTH 30 AKU	67,06	1073	22	1095
PTH 25 AKU	17,74	213	5	218
PTH 17,5 P+D	43,59	467	9	476
PTH 11,5 P+D	69,75	558	12	670

Spotřeba malty 1NP:

Tabulka 10: Malta 1NP

Název	Spotřeba na m <sup>2</sup>	Zdivo (m <sup>2</sup> )	Malta celkem (kg)	Počet pytlů
Malta 5,0	28,5kg/m <sup>2</sup>	196,94	5613	197
Malta 10,0	30kg/m <sup>2</sup>	84,8	2544	102

Překlady 1NP:

Tabulka 11: Překlady 1NP

Název	Rozměry (š x v x d)	Délka (mm)	Ks
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1000	1000	3
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1250	1250	1
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1000	1000	8
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1500	1500	6

### Zdíci materiál 2NP:

Tabulka 12: Zdivo 2NP

Název	m <sup>2</sup>	Ks	Ztratné (2%)	Ks celkem
PTH 40 P+D	136,19	1635	32	1667
PTH 30 AKU	45,79	733	15	748
PTH 25 AKU	45,89	551	11	562
PTH 17,5 P+D	46,49	498	10	508
PTH 11,5 P+D	101,77	815	16	831

### Spotřeba malty 2NP:

Tabulka 13: Malta 2NP

Název	Spotřeba na m <sup>2</sup>	Zdivo (m <sup>2</sup> )	Malta celkem (kg)	Počet pytlů
Malta 5,0	28,5kg/m <sup>2</sup>	284,45	8107	325
Malta 10,0	30kg/m <sup>2</sup>	91,68	2751	111

### Překlady 2NP:

Tabulka 14: Překlady 2NP

Název	Rozměry (š x v x d)	Délka (mm)	Ks
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1000	1000	4
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1250	1250	5
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1000	1000	6
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1250	1250	2
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1500	1500	6

### Zdící materiál 3NP:

Tabulka 15: Zdivo 3NP

Název	m <sup>2</sup>	Ks	Ztratné (2%)	Ks celkem
PTH 40 P+D	115,75	1389	28	1417
PTH 25 AKU	97,94	1568	31	1599
PTH 17,5 P+D	55,56	595	12	607
PTH 11,5 P+D	99,77	799	16	815

### Spotřeba malty 3NP:

Tabulka 16: Malta 3NP

Název	Spotřeba na m <sup>2</sup>	Zdivo (m <sup>2</sup> )	Malta celkem (kg)	Počet pytlů
Malta 5,0	28,5kg/m <sup>2</sup>	271,08	7726	310
Malta 10,0	30kg/m <sup>2</sup>	97,94	2939	118

### Překlady 3NP:

Tabulka 17: Překlady 3NP

Název	Rozměry (š x v x d)	Délka (mm)	Ks
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1000	1000	4
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1250	1250	4
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1000	1000	8
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1250	1250	4
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1500	1500	9



Zdící materiál celkem:

Tabulka 18: Zdivo celkem

Název	m <sup>2</sup>	Ks	Ztratné (2%)	Ks celkem	Počet palet
PTH 40 P+D	335,53	4027	80	4107	69
PTH 30 AKU	112,84	1806	36	1842	24
PTH 25 AKU	161,58	1939	39	1978	33
PTH 17,5 P+D	145,64	1559	31	1590	19
PTH 11,5 P+D	270,61	2165	44	2209	23

Spotřeba malty celkem:

Tabulka 19: Malta celkem

Název	Spotřeba na m <sup>2</sup>	Zdivo (m <sup>2</sup> )	Malta celkem (kg)	Počet pytlů/palet
Malta 5,0	28,5kg/m <sup>2</sup>	751,78	21426	857/18
Malta 10,0	30kg/m <sup>2</sup>	274,42	8233	330/7

Překlady celkem:

Tabulka 20: Překlady celkem

Název	Rozměry (š x v x d)	Délka (mm)	Ks
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1000	1000	11
Překlad PTH plochý 11,5	115 x 71 x 1250	1250	10
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1000	1000	22
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1250	1250	6
Překlad PTH 7	70 x 235 x 1500	1500	21

Izolace proti vlhkosti:

Tabulka 21: Izolace

Název	Šířka (mm)	Tloušťka (mm)	Celkem (m <sup>2</sup> )	Počet rolí
Fólie PVC PTH zip	700	1,5	81,4	9

### **6.3.2 Doprava:**

Primární doprava bude zajištěna nákladním automobilem MAN 35.400 HIAB 477 E-6. Tento automobil je vybaven hydraulickou rukou, která bude využita pro skládání materiálu na místa skládek. Pomocí tohoto nákladního automobilu dopravíme keramické zdící prvky, suchou maltovou směs a překlady na paletách, dále pojízdné lešení. Pro dopravu drobného materiálu a malých strojů bude využit užitný vůz IVECO DAILY MAXI. Materiál se bude dopravovat pro každé patro zvlášť s časovými odstupy.

Sekundární dopravu na staveništi bude zajišťovat autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1, který zajistí vertikální i horizontální dopravu velkých břemen. Autojeřáb s teleskopickým výložníkem a otočnou věží bude mít stanoviště mezi skládkou materiálu a vznikající stavbou. Doprava palet do skladovacích kontejnerů bude zajištěna paletovým vozíkem. Doprava drobnějšího materiálu bude zajištěna stavebními kolečkami, výtahem nebo ručně.

### **6.3.3 Skladování:**

Zdící prvky POROTHERM budou skladovány na paletách a zabaleny ve fóliích tak jak byly dovezeny. Skladovat se budou na místech skládky zdícího materiálu. Tato skládka bude zpevněna zhutněným kamenivem frakce 16/32 mm a tloušťce vrstvy nejméně 100 mm a bude odvodněna vsakováním. Palety se budou skladovat v dvojřadách rozdělených podle druhu cihel.

Překlady POROTHERM budou ukládány v horizontální poloze a proloženy dřevěnými hranolkami v takových vzdálenostech aby nedocházelo k deformaci překladů. Překlady, které budou dovezeny na paletách uložených již od výrobce, zůstanou takto uloženy i na skládce.

Zdící suchá maltová směs bude dovážena a skladována na paletách ve skladovém kontejneru. Každá paleta bude obalena fólií, aby bylo zabráněno vniknutí vlhkosti. Pro lepší manipulaci bude využit paletový vozík.

Hydroizolace POROTHERM ZIP pod první vrstvou zdiva dovážena v rolích bude skladována také ve skladovacím kontejneru.

Materiál se bude skladovat pro každé patro zvlášť s časovými odstupy. Skladování je blíže popsáno ve výkresu č.5.

## 6.4 Pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00. Veškeré práce budou prováděny za příznivých klimatických podmínek a budou přerušeny při snížené viditelnosti. Minimální povolená teplota pro zdění je +5°C, při nižší teplotě by mohlo docházet k omezení hydratace cementu při tuhnutí malty. Maximální přípustná teplota je +30°C, při vyšší teplotě by docházelo k rychlému vysychání zdící malty. Při teplotách blízcích se k této hranici se budou cihly vlhčit, aby neodebírali vodu z malty. Jako ochrana před deštěm budou poslední řady cihel zakryty PE fólií. V průběhu prací nesmí dojít např. k promrznutí, či jiným změnám pracovní plochy.

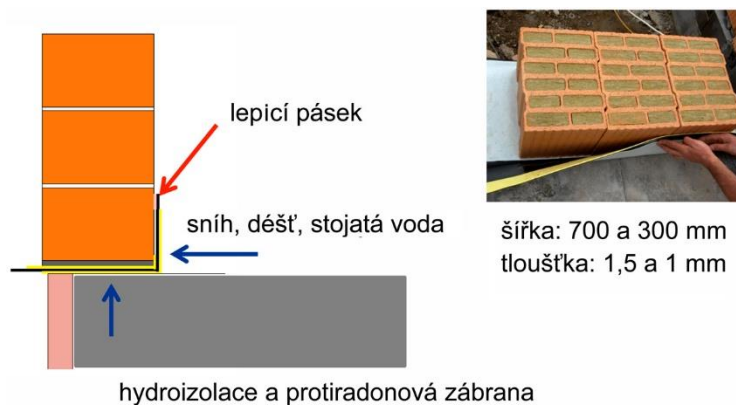
Nedílnou součástí pro zajištění všech úkolů a prací je i zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci všech pracovníků. Provádět zdící práce mohou jen pracovníci prověřeni a všichni musí být proškoleni BOZP. Na dodržování pokynů a zásad bud dohlížet stavbyvedoucí.

## 6.5 Pracovní postup

Práce na zdění budou zahájeny ihned po provedení kontroly a předání pracoviště. Pracovníci si nejprve nachystají všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky popsané v bodu 6.7. Vedoucí čety společně s pracovníkem obsluhující kontinuální míchačku nastaví hustotu maltové směsi. Zkontroluje se správné vytyčení rohů stavby provedené geodetem.

### 6.5.1 Hydroizolace pod zdivo:

- Hydroizolační PVC fólie POROTHERM ZIP je opatřena samolepícím páskem a usnadňuje tak montáž. Tato fólie se nalepí pod první vrstvu zdiva. Fólie má šířku pásu 700 mm a tloušťku 1,5 mm.

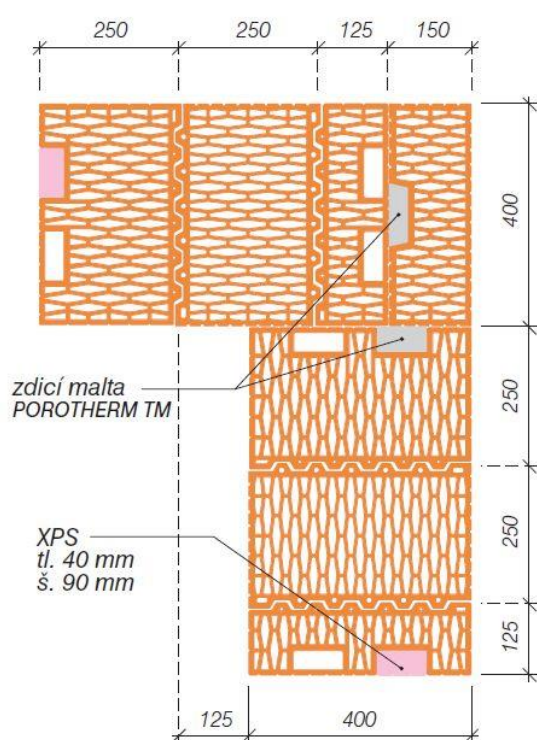


Obr. 39 PVC fólie POROTHERM ZIP

## 6.5.2 Založení první vrstvy:

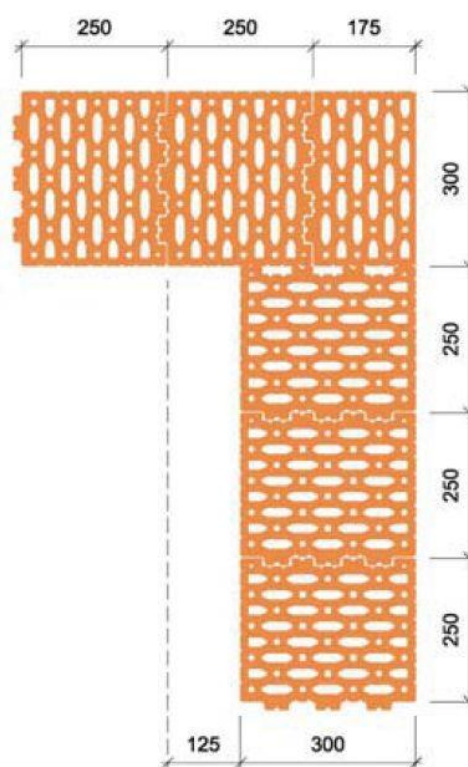
- Nejprve se provede zaměření základové desky nivelačním přístrojem. Zaměří se nejvyšší bod základové desky, od kterého se bude vycházet pro založení první vrstvy. Následně se na hydroizolaci naznačí místa otvorů.
- První vrstva cihel se zakládá na maltu v tloušťce 12 mm, avšak minimální tloušťka spáry je minimálně 10 mm. Maltové lože pod první vrstvou musí být dokonale vodorovné. Musí se dbát na správnou konzistenci zdíčí malty. Nejprve se nachystá matové lože na nárožích.
- Jako první se osazují cihly na rohy a to podle předepsané vazby rohů od výrobce (obr. 6-2,6-3). Vazba rohů musí být dokonale vyrovnána vodováhou, případně olovnicí. Následně vedoucí pracovní čtyři přeměří půdorysné rozměry, aby odpovídaly PD.

VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Obr. 41 Vazba rohu POROTHERM 40 P+D

VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Obr. 40 Vazba rohu POROTHERM 30 AKU

- Poté pracovníci natáhnou vodící šňůru na vnější straně cihel. Nachystá se mezilehlé maltové lože. Do něj budou ukládány další cihelné bloky (systém pero a drážka slouží jako šablona pro přesné ukládání jednotlivých tvárnic). Svislá spára je na sucho. Každá tvárnice musí být vyrovnána gumovou paličkou a vodováhou do správné polohy. Přesah cihelných bloků přes hranu základu nebo stropu může být max. 25 mm. Vedoucí pracovní čtyř zkontroluje vynechání prostoru pro dveře a okna.



*Obr. 42 Založení první vrstvy POROTHERM P+D*

### **6.5.3 Zdění dalších vrstev zdiva:**

- V dalších vrstvách budou tvárnice ukládány do maltového lože s tloušťkou minimálně 12 mm.
- Pomocní pracovníci zajišťují přísun materiálu pro zedníky. Zejména dostatek malty a cihelných bloků. Pomocný pracovník provede i případné zkrácení cihelného bloku speciální pilou na požadovaný rozměr.
- Malta v ložné spáře musí být nanášena až k oběma okrajům, ale nesmí přesahovat přes hrany cihel a proto se přebytečná vytékající malta, stáhne zednickou lžící. Zdicí malta musí mít konzistenci, při které nezatéká do dutin uvnitř tvárnic.

- Musí se dbát na správné převázání rohů a vrstev nad sebou a to minimálně 50 mm a zejména pak důkladnou převazbu rohů kde se stykují zdi z různých cihelných bloků. Dále na vodorovnost vrstev a na umístění stěnových spon do každé druhé ložné spáry zdiva v místech budoucího napojení příček. Vše musí být kontrolováno vedoucím pracovní čety.
- Musí být zkontrolována svislost a vodorovnost vedoucím pracovní čety. Takto se postupuje do výšky zdí 1,5 m

#### **6.5.4 Zdění vyšších vrstev zdiva a ukládání překladů:**

- Pro zdění nad výšku 1,5 m je potřeba použít lešení. Postup zdění z lešení je obdobný jako ze země. Využíváno bude pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem.
- Po dosažení výšky pro uložení překladů se nachystá maltové lože, které zkontroluje vedoucí pracovní čety. Překlady se musí vždy ukládat na celé cihly nebo cihly vyrobeny jako poloviční, nikdy ne na cihly dělené.
- Překlady POROTHERM 7 vysoké se osadí na svojí užší stranu (na výšku) a překlady POROTHERM KP 11,5 ploché se osadí na svojí tlustší stranu (na šířku). Zafixují se k sobě u líce podpor měkkým (rádlovacím) drátem, aby bylo zabráněno překlopení.
- Minimální délky uložení:
  - do délky překladu 1750 mm - 125 mm
  - délka 2000 – 2250 mm - 200 mm
  - délka 2500 mm a více - 250 mm
- Po uložení překladů se pokračuje v dozdění stěn do potřebné výšky dle PD.

Tímto způsobem bude obdobně postupováno i při zdění dalších pater

#### **6.5.5 Zdění příček:**

- Zdění příček probíhá až po dokončení nosných konstrukcí 3NP. Postup zdění je stejný jako u nosných stěn.
- Opět proběhne naznačení míst pro otvory. Příprava maltového lože o minimální tloušťce 10 mm. Další vrstvy cihel jsou prokládány maltou o tloušťce 12 mm.

- Napojení na stěny provedeme pomocí stěnových spon umístěných v nosných stěnách v každé druhé ložné spáře. Svislá spára mezi stěnou a příčkou se promaltuje.
- Dbáme na vynechání otvoru a po dosažení výšky pro uložení překladů jsou osazeny dané překlady podle postupu u nosných stěn.

## 6.6 Personální obsazení

Na provádění prací bude dohlížet stavbyvedoucí. Ten bude dohlížet na dodržování technologických postupů, množství spotřebovaného materiálu a bezpečnost pracovníků na pracovišti. Pracovní stroje, které se budou při práci používat, mohou obsluhovat pouze proškolení pracovníci. Veškeré práce budou probíhat na staveništi.

Výčet pracovníků:

- 1 vedoucí čety
- 2 zedníci
- 2 pomocní dělníci
- 1 dělník pro obsluhu míchačky
- + 1 řidič nákladního automobilu
- + 1 autojeřábník

## 6.7 Stroje a pracovní pomůcky

### 6.7.1 Velké stroje:

- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1
- Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6
- Užitný vůz IVECO DAILY MAXI
- Kontinuální míchačka PFT HM 5

### 6.7.2 Malé stroje a nářadí:

- |   |     |
|---|-----|
| • Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398 | 1ks |
| • Paletový vozík Office 24 H                          | 1ks |
| • Pojízdne lešení ALUFIX 80 – s nástavcem             | 1ks |
| • Kolečka   | 2ks |

### 6.7.3 Potřebné drobné nářadí a pomůcky:

• Maltovníky	3ks
• Zednické naběračky	3ks
• Lopaty	3ks
• Zednické lžíce	3ks
• Zednická kladiva	3ks
• Gumové palice	3ks
• Kbelíky	4ks
• Špachtle	3ks
• Koště	2ks
• Žebřík	2ks
• Tužky	
• Provázek	

### 6.7.4 Měřické pomůcky:

• Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem	1ks
• Vodováhy 2m	2ks
• Vodováhy 0,5m	2ks
• Měřické latě	2ks
• Úhelník	2ks
• Metry 5m	3ks
• Olovnice	2ks
• Pásmo	2ks

### 6.7.5 Ochranné pomůcky:

Každý pracovník bude vybaven osobními ochrannými pomůckami – helmou, pracovní obuví a vestou. Mezi doporučené ochranné pomůcky patří, respirátory, chrániče sluchu, ochranné brýle a jiné pomůcky.

## 6.8 Jakost, kontrola

Podrobněji jsou kontroly rozebrány v kapitole: Kontrolní a zkušební plán – zdění. Výsledky kontrol a jejich nedostatky se vždy zapisují do stavebního deníku.



### **6.8.1 Kontrola vstupní:**

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola geometrie podkladu
- Kontrola kvality zdícího materiálu
- Kontrola pracovníků
- Kontrola strojů a nářadí
- Kontrola uskladnění materiálu

### **6.8.2 Kontrola mezioperační:**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola vytyčení a vyznačení
- Kontrola pokládky hydroizolace
- Kontrola založení první vrstvy zdiva
- Kontrola provedení vazeb, převazů a napojení zdiva
- Kontrola otvorů
- Kontrola uložení překladů

### **6.8.3 Kontrola výstupní:**

- Kontrola celkové geometrie
- Kontrola správnosti provedení

## **6.9 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Při provádění zdících prací musí být dodržována bezpečnost a ochrana zdraví v souladu s normami a vládními nařízeními. Pracovníci provádějící práce musí být s těmito předpisy seznámeni a musí být vyhotoven zápis, který všichni proškolení pracovníci stvrdí podpisem. Všem pracovníkům se zkontroluje platnost průkazů, certifikátů nebo a stavebních povolení. Dále se pracovníci vybaví ochrannými pomůckami a na jejich používání bude dohlížet stavbyvedoucí.

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

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Zákon č. 88/2016 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## 6.10 Ekologie, odpady

Při provádění zděicích prací je třeba minimalizovat dopad negativních vlivů na životní prostředí. Zejména pak hlučnost, prašnost a znečištění komunikací. Znečištěné automobily a mechanizace musí být na staveništi očištěny. Na stavbě se nepředpokládá manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Veškerá mechanizace bude po revizní kontrole a nepředpokládá se tak únik olejů a jiných nebezpečných látek. Když k únikům dojde, musí být o této skutečnosti proveden zápis do stavebního deníku a problém se musí ihned vyřešit. Odpady budou ukládány do přistavěných kontejnerů na staveništi a poté odváženy.

Nakládání s odpady na staveništi bude řízeno dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalog odpadů.

Tabulka 22: Tabulka odpadů vzniklých při zdění

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	Recyklace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Směsné odpady	O	Odvoz na skládku
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 01 02	Cihly	O	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Odvoz na skládku



**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. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÝ STROP**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## 7. Technologický předpis monolitický strop

### 7.1 Obecné informace o stavbě

#### 7.1.1 Identifikační údaje:

Název stavby:	Bytový dům “Na Kovárně“ v Soběšicích
Název objektu:	SO 04 – bytový dům D
Místo stavby:	Soběšice, BRNO - Sever
Zastavěná plocha:	291 m <sup>2</sup>
Výměra parcel:	2942 m <sup>2</sup>
Investor:	UNISTAV a. s., Příkop 6, 604 33 Brno

#### 7.1.2 Charakteristika stavby:

Novostavba bude po dostavění sloužit jako objekt pro bydlení. Od příjezdové komunikace vede dlážděný chodník ke vstupním dveřím. V 1. NP jsou společné garáže, celkově 5 stání. Dále místnost pro popelnice, kóje chodba se schodištěm a 2 vstupy do bytových jednotek. Ke každému bytu patří část zadního pozemku – zahrádka. V 2. NP jsou další 2 vstupy do bytů a ve 3. NP jsou další 3 byty. V 2. NP a 3. NP jsou zahrádky nahrazeny terasami nebo balkóny. Objekt bude založen na železobetonových základových pasech v.450mm. Pod vybranými pasy budou provedeny základové pasy z prostého betonu. Obvodové základové konstrukce jsou navrženy do nezámrzné hloubky. Obvodové zdivo bude provedeno z keramických tvarovek POROTHERM 40 P+D na MVC 5,0, vnitřní, mezibytové bytové stěny z keramických tvarovek POROTHERM 25 AKU P+D na MC 10,0. 1.NP objektu bude vyzděno z tvarovek P15, 2.NP a 3.NP z tvarovek P10. Stropy budou tvořeny železobetonovými deskami tl.250mm. Desky budou uloženy na nosných zděných stěnách. Střecha objektu bude pultová ve tvaru V se sklonem 2%.

### **7.1.3 Charakteristika procesu:**

Technologický předpis je zaměřen na zhotovení železobetonového stropu. Konkrétně se jedná o stropní desku nad 1NP. Technologický předpis se zabývá sestavením systémového bednění pro stropní desku od firmy DOKA, ukládáním výztuže, vlastní betonáží stropní desky, odbedněním a ošetřováním vybetonovaného stropu. Pro betonáž stropní desky je zvolen beton C 25/30 a betonářská ocel 10505(R).

### **7.1.4 Převzetí pracoviště:**

Před začátkem další etapy horní hrubé stavby je nutné provést kontrolu předešlé fáze, která musí být hotova v patřičné kvalitě a rozsahu. Za přítomnosti technického dozoru investora bude zkontrolována rovinnost a kvalita provedení zděných konstrukcí. K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu.

Pracoviště převezme od čtyř provádějících zdíci práce, za účasti technického dozoru investora (TDI) a stavbyvedoucího zhotovitele stropních konstrukcí. Součástí převzetí pracoviště bude předání celé projektové dokumentace stavby. O předání a převzetí pracoviště bude proveden řádný zápis do stavebního deníku.

## **7.2 Přípravenost**

### **7.2.1 Přípravenost stavby:**

Na stavbě budou již hotové veškeré zdíci práce a železobetonové věnce s průvlaky pod úrovní stropní konstrukce. Všechny zhotovené konstrukce musí být provedeny v požadované kvalitě.

### **7.2.2 Přípravenost staveniště:**

Kolem celého staveniště zajištěno oplocení. Na současnou komunikaci vedoucí kolem pozemku bude napojena zpevněná vnitrostaveništní komunikace. Na staveništi budou umístěny po pravé straně od staveništní komunikace buňky pro dělníky a stavbyvedoucího, sanitární a skladovací buňky. Dále budou na levé straně od komunikace zřízeny skladovací plochy pro výztuž a pro bednění. Součástí skladovací plochy pro bednění je i místo pro čištění bednění se zdrojem vody. Na staveništi jsou

umístěny i kontejnery na odpad. K objektům zařízení staveniště jsou rozvedeny inženýrské sítě.

## 7.3 Materiál, doprava a skladování

### 7.3.1 Materiál:

Stropní bednění:

Tabulka 23: Bednění

Název	Ks celkem
NOSNÍK DOKA H20 TOP P 2,65 m	325
NOSNÍK DOKA H20 TOP P 3,90 m	75
PANEL PROFLAME 27mm 250/50 cm	136
PANEL PROFLAME 27mm 200/50 cm	2
DOŘETOVÁ DESKA DOKA3-SO 27mm 250/50 cm	16
PODPĚRA DOKA EUREX 20 TOP 250	214
OPĚRNÁ TROJNOŽKA	142
SPOUŠTĚCÍ HLAVICE H20	142
PŘIDRŽOVACÍ HLAVICE H20 DF	72
DŘEVĚNÝ NOSNÍK 100x200 mm	0,5 m <sup>3</sup>

Spotřeba betonu C25/30:

Tabulka 24: Beton

Název	Objem (m <sup>3</sup> )
DESKA 1NP	71,02
DESKA 2NP	70,54
CELKEM	141,56

Výztuž – Ocel 10 505(R):

Tabulka 25: Výztuž

Název	Spotřeba (kg)	Spotřeba (t)
DESKA 1NP	2740	2,74
DESAK 2NP	2450	2,45
CELKEM	5190	5,19

Pro výpočet spotřeby oceli v deskách byly použity orientační hodnoty spotřeby betonářské oceli na 1 m<sup>3</sup> betonu.

Ostatní materiál:

Odbedňovací přípravek Doka Optix (1l/100m <sup>2</sup> ):	5,25 l
Distanční podložky:	
Kroužky:	
Spotřeba dle použití, 1 balení=500ks	10 balení
Lišta spodní výztuže U-FIX:	
Spotřeba 1ks/m <sup>2</sup> , 1 balení=100m, ztratné 10%	6 balení
Lišta horní výztuže UTH:	
Spotřeba 1ks/m <sup>2</sup> , 1 balení=50m, ztratné 10%	12 balení
Hřebíky 3,1/80mm:	7 kg
Tepelně izolační prvky:	
Schock Isokorb K20S-CV30-V8	5ks

Bednění je navrženo na strop nad 1NP, po odbednění se bednění uloží zpět na skládku a opět obdobně použije pro další patra. Pro eliminaci tepelných mostů jsou navrženy tepelně izolační prvky Schock Isokorb, které se využijí v desce nad 2NP u vyložených balkónů.

### 7.3.2 Doprava:

Primární doprava bude zajištěna nákladním automobilem MAN 35.400 HIAB 477 E-6. Tento automobil je vybaven hydraulickou rukou, která bude využita pro skládání materiálu na místa skládek. Pomocí tohoto nákladního automobilu dopravíme betonářskou výztuž, systémové bednění, dále pojízdné lešení. Dopravu betonové směsi obstará autodomíchávač Stetter C3 AM 15, který dopraví beton na staveniště z betonárny v Králově Poli. Pro dopravu drobného materiálu a malých strojů bude využit užitný vůz IVECO DAILY MAXI.

Sekundární dopravu na staveništi bude zajišťovat autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1, který zajistí vertikální i horizontální dopravu bednění a výztuže. Autojeřáb s teleskopickým výložníkem a otočnou věží bude mít stanoviště mezi skládkou

materiálu a vznikající stavbou. Autočerpadlo na beton SCHWING S 31 XT bude zajišťovat sekundární přesun betonové směsi. Autočerpadlo bude využíváno v součinnosti s autodomíchávačem Stetter C3 AM 15. Doprava drobnějšího materiálu bude zajištěna stavebními kolečky, výtahem nebo ručně.

### **7.3.3 Skladování:**

Ruční nářadí bude uschováno v uzavřeném skladovacím kontejneru.

Systémové bednění a betonářská výztuž budou skladovány na skladovacích plochách. Tato skládka bude zpevněna zhutněným kamenivem frakce 16/32 mm a tloušťce vrstvy nejméně 100 mm a bude odvodněna vsakováním.

Betonářská výztuž bude ukládána na dřevěné hranoly a ve svazcích stejného průměru. Každý svazek bude označen vlastním identifikačním štítkem.

## **7.4 Pracovní podmínky**

Pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00. Veškeré práce budou prováděny za příznivých klimatických podmínek a budou přerušeny při snížené viditelnosti. Práce budou probíhat za denního světla, tudíž není třeba zajišťovat umělé osvětlení. Minimální povolená teplota pro zhotovení stropů je +5°C, při nižší teplotě by mohlo docházet k omezení hydratace cementu při tuhnutí betonu. Maximální přípustná teplota je +30°C, při vyšší teplotě by docházelo k rychlému vysychání betonu. Po dokončení betonáže je třeba hotovou konstrukci 2-3 dny kropit vodou, aby nevysychala příliš rychle. Při teplotách nad hranici 30°C je třeba vlhčit konstrukci častěji. Jako ochrana před deštěm bude konstrukce zakryta LDPE fólií. V průběhu prací nesmí dojít např. k promrznutí, či jiným změnám pracovní plochy.

Nedílnou součástí pro zajištění všech úkolů a prací je i zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci všech pracovníků. Provádět stropní konstrukce mohou jen pracovníci prověřeni a všichni musí být proškoleni BOZP. Na dodržování pokynů a zásad bude dohlížet stavbyvedoucí.



## 7.5 Pracovní postup

Práce na stropní konstrukci budou zahájeny ihned po provedení kontroly a předání pracoviště. Pracovníci si nejprve nachystají všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky popsané v bodu 7.7. Bednění stropů se provede ze systémového bednění DOKAFLEX 1-2-4 od firmy Doka.

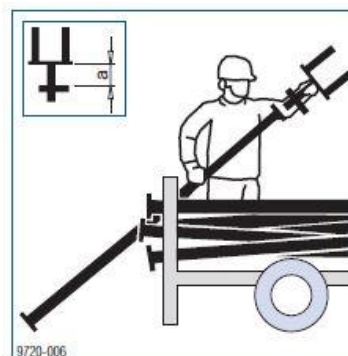
### 7.5.1 Bednění stropu:

- Stavění podpěr:

Nejdříve se po obvodu rozmístí podélné a příčné nosníky. Poté se nastavovacím třmenem nastaví hrubá výška podpěr. Do stropních podpěr se zasunou spouštěcí hlavice H20. Rozestaví se opěrné trojnožky a do nich se postaví stropní podpěry, které se upevní upínací páčkou. U podpěr postavených u stěn je potřeba zkontrolovat natočení spouštěcích hlavic tak, aby byly přístupné pro vytloukání klínů při odbedňování.



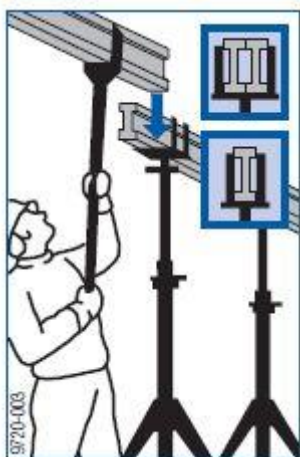
Obr. 43 Vysouvání podpěr



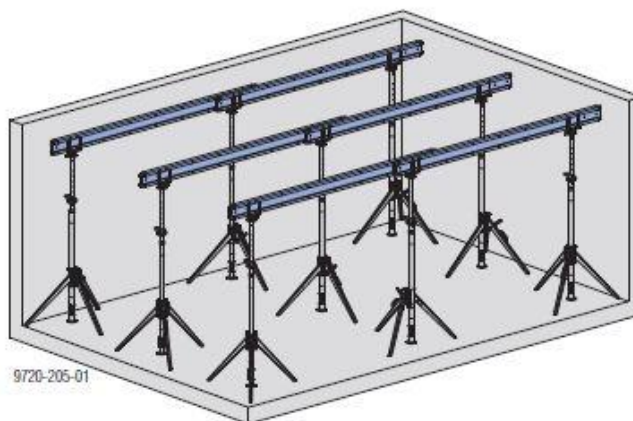
Obr. 44 Montáž spouštěcí hlavice H20

- Uložení podélných nosníků:

Dalším krokem je ukládání podélných nosníků do spouštěcích hlavic pomocí montážních vidlic. Do hlavic se osazují jednotlivé a zdvojené nosníky v místech nastavování. Podélné nosníky se následně vyrovnají do vodorovné polohy dle výšky stropu.



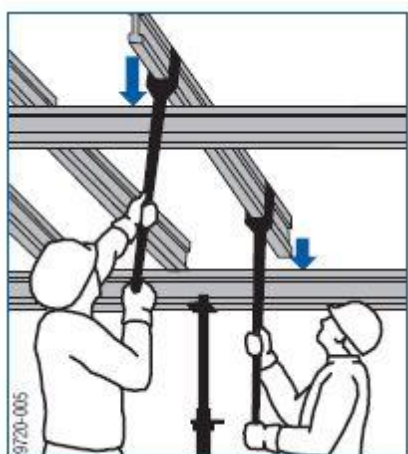
Obr. 46 Uložení podélných nosníků



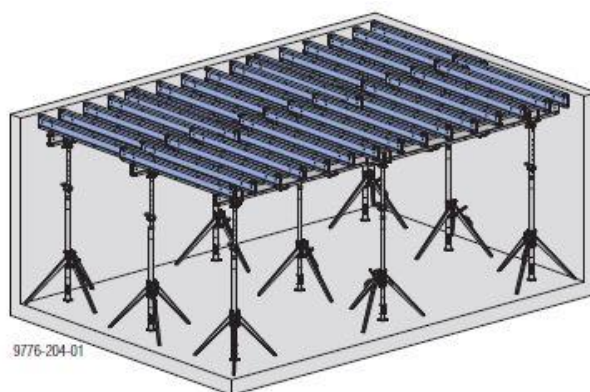
Obr. 45 Podélné nosníky na spouštěcích hlavicích

- Uložení příčných nosníků:

Následuje pokládka příčných nosníků s přesahem, která proběhne opět pomocí montážní vidlice. Maximální vzdálenost příčných nosníků je 0,5 m (1značka). Při montáži příčných nosníků je třeba dbát, aby byl nosník umístěn pod místem styku dvou bednicích desek.



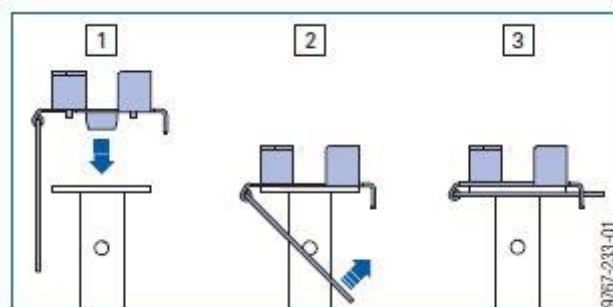
Obr. 47 Uložení příčných nosníků



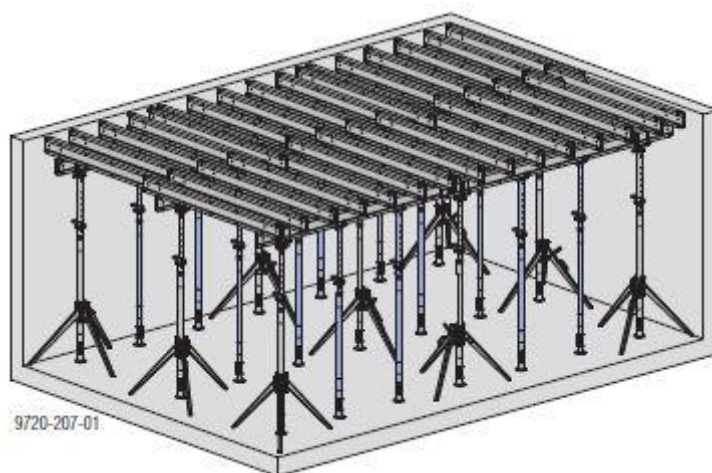
Obr. 48 Příčné nosníky na podélných nosnicích

- Stavění mezi-podpěr:

Na vnitřní trubku stropních podpěr se osadí přídržovací hlavice H20 DF a zajistí se integrovaným třmenem. Následně se tyto podpěry umístí pod podélné nosníky a výškově nastaví, přičemž maximální vzdálenost podpěr je 1 m (2 značky).



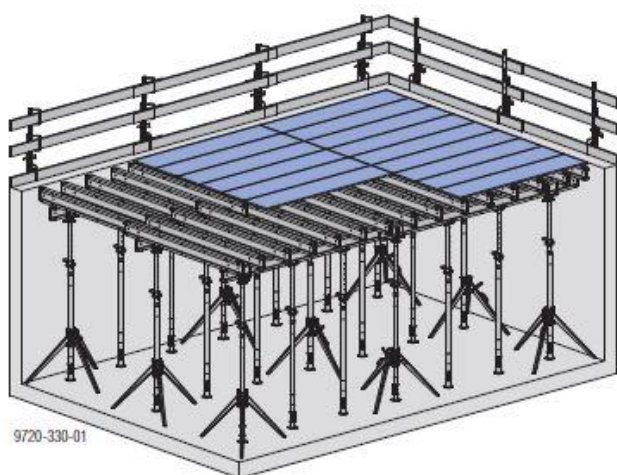
Obr. 49 Montáž přídržovací hlavice na podpěry



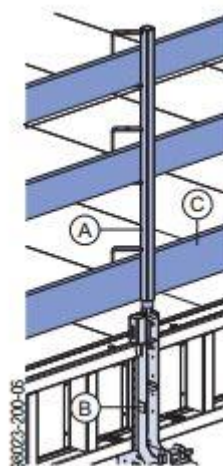
Obr. 50 Namontované mezi-podpěry

- Uložení bednicích panelů:

Kolmo na příčné nosníky budou osazeny bednicí panely. Tyto panely se postříkají odbedňovacím prostředkem. Okraje stropního bednění musí být zajištěny zábradlím zabraňujícím pádu. Při montáži zábradlí musí být použity osobní ochranné pomůcky.



Obr. 51 Uložení panelů



Obr. 52 Osazení zábradlí

- Obednění čela stropní desky se zábradlím:

Obednění čela stropní desky je řešeno variantou Doka 2 pomocí svorky (montáž s kotevní tyčí 15,0 a kotevní matkou s podložkou 15,0) s připevněným zábradlím.

### 7.5.2 Vázání výztuže:

Vázání výztuže stropů se provádí po zhotovení bednění a jeho následné kontrole. Jako první se na bednění rovnoměrně rozprostře potřebná výztuž. Nejprve se ukládá spodní výztuž, která se klade na distanční podložky vzdálené 0,5 až 1 m od sebe. Tyto podložky zajišťují potřebné krytí výztuže od spodního líce desky. Dále se ukládá horní výztuž, pro zajištění její polohy se použijí tzv. distanční žebříky kladené mezi dolní a horní výztuž.

Pro lepší možnost pohybu při vázání výztuže se zhotoví montážní lávky. Tyto lávky se vyrobí z desek a hranolů a položí se na desky systémového bednění. Lávky budou sloužit i pro pohyb pracovníků při následné betonáži.

### 7.5.3 Betonáž stropu:

Před samotnou betonáží stropní desky je nutné, aby výztuž zkontroloval a převzal statik. Betonování stropů musí být souvislé a bude provedeno v jedné vrstvě. Čerstvou betonovou směs bude na staveniště dopravovat Autodomíchávač Stetter C3 AM 15, výrobní řada BASIC LINE. Sekundární dopravu na staveništi zajistí

Autočerpadlo SCHWING S 31XT, které bude čerpat betonovou směs na místo ukládání. Čerstvá betonová směs se může do bednění ukládat s výšky maximálně 1,5 m. Při větší výšce by mohlo docházet k nerovnoměrnému sesedání kameniva v betonu a tím ovlivnění pevnosti. Výška betonu se bude kontrolovat trojnožkou s výškově nastavitelnou plochou, která vymezuje tloušťku betonové směsi.

#### 7.5.4 Hutnění betonovaného stropu:

Stropní deska se bude hutnit ponornými vibrátory a vibračními lištami. Hutnění se musí provádět opatrně, aby nedocházelo k posunutí výztuže. Vibrování betonu pomocí vibrační lišty se provádí v pruzích o šířce 3 m. Jednotlivé vibrované pruhy se musí překrývat minimálně o 100 mm. Betonová směs je dostatečně zhutněná jakmile se na jejím povrchu objeví cementová malta.

#### 7.5.5 Odbednění stropu:

- Odstranění mezi-podpěr:

Po dosažení požadované pevnosti betonu se může začít částečné odbednění. Nejprve se provede odstranění mezi-podpěr, ze kterých se odstraní přídržovací hlavice a uloží se do ukládacích palet.

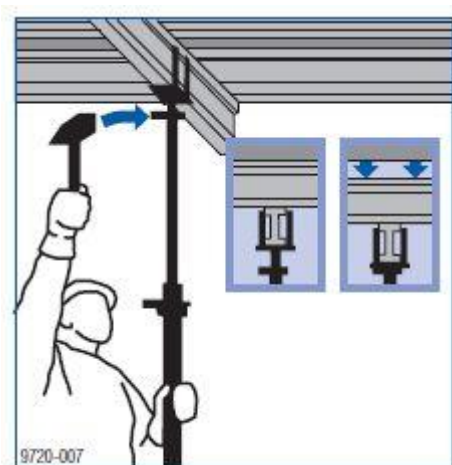


Obr. 53 Odstranění mezi-podpěr

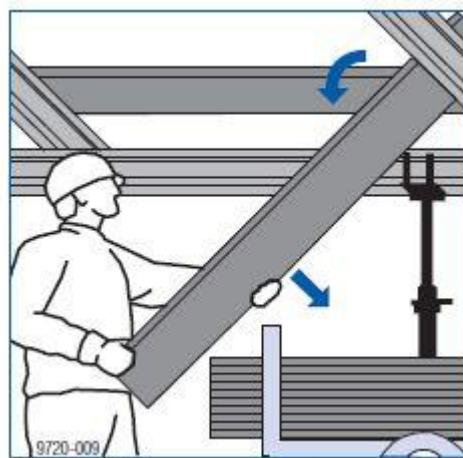
- Spouštění bednění a odstranění dílců:

Spouštění bednění se provádí úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice. Bednění stropu se spustí a začnou se sklápět odstraňovat příčné nosníky. Následně se odstraňují bednicí panely a ukládají se do ukládacích palet. Zbývající podpěry

nesoucí podélné nosníky se zpětně vymontují do výšky stropu. Takto budou ponechány, aby zabráňovali velkým průhybům desky zbývajících 20 dní



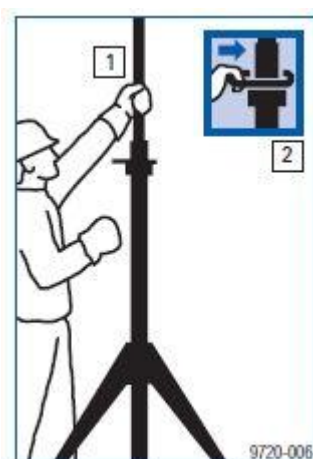
Obr. 55 Spouštění podpěr



Obr. 54 Odstranění panelů

- Odstranění podpěr:

Nakonec se znovu úderem kladiva na klín spouštěcí hlavice spustí zbývající podpěry i s podélnými nosníky. Odstraní se zbývající nosníky, které se vyjmou s hlavicí podpěr. Poté se hlavice vyjmou, podpěry sešroubují a uvolní se trojnožky. Všechny části ukládají do ukládacích palet.



Obr. 56 Odstranění podpěr

## 7.6 Personální obsazení

Na provádění prací bude dohlížet stavbyvedoucí. Ten bude dohlížet na dodržování technologických postupů, množství spotřebovaného materiálu a bezpečnost pracovníků na pracovišti. Pracovní stroje, které se budou při práci používat, mohou obsluhovat pouze proškolení pracovníci. Veškeré práce budou probíhat na staveništi.

### Výčet pracovníků:

Zřizování bednění:

- 1 vedoucí čety
- 5 pracovníků (1 tesař, 1 železář, 3 pomocní dělníci)

Vázání výztuže:

- 1 vedoucí čety
- 5 pracovníků (1 tesař, 2 železáři, 2 pomocní dělníci)

Betonáž:

- 1 vedoucí čety
- 5 pracovníků (2 betonáři, 3 pomocní dělníci)
- Řidič autočerpadla, řidič autodomíchávače

Odbednění:

- 1 vedoucí čety
- 5 pracovníků (1 tesař, 2 železáři, 2 pomocní dělníci)

## 7.7 Stroje a pracovní pomůcky

### 7.7.1 Velké stroje:

- Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1
- Autočerpadlo SCHWING S 31XT
- Autodomíchávač Stetter C3 AM 15, výrobní řada BASIC LINE
- Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6
- Užitný vůz IVECO DAILY MAXI

### 7.7.2 Malé stroje a nářadí:

- Ponorný vibrátor PERLES CMP AM 35 1ks
- Plovoucí vibrační lišta HURACAN H (Honda) 1ks
- Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem 2ks
- Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional 2ks
- Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional 2ks
- Stříhačka a ohýbačka oceli VB 16 Y 2ks
- Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450 1ks

### 7.7.3 Potřebné drobné nářadí a pomůcky:

- Tesařská kladiva 3ks
- Vazačské kleště 3ks
- Prodlužovací šňůra el. kabelu 2ks
- Lopaty 3ks
- Koště 2ks
- Žebřík 2ks
- Provázek

### 7.7.4 Měřické pomůcky:

- Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem 1ks
- Vodováhy 2m 2ks
- Měřické latě 2ks
- Metry 5m 3ks
- Olovnice 2ks

### 7.7.5 Ochranné pomůcky:

Každý pracovník bude vybaven osobními ochrannými pomůckami – helmou, pracovní obuví, rukavicemi a vestou. Mezi doporučené ochranné pomůcky patří, chrániče sluchu, ochranné brýle, ochranné rukavice a jiné pomůcky.

## 7.8 Jakost, kontrola

Podrobněji jsou kontroly rozebrány v kapitole: Kontrolní a zkušební plán – žb stropy. Výsledky kontrol a jejich nedostatky se vždy zapisují do stavebního deníku.



### **7.8.1 Kontrola vstupní:**

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola dodávky betonářské výztuže
- Kontrola dodávky systémového bednění
- Kontrola způsobilosti pracovníků
- Kontrola strojů a náradí
- Kontrola uskladnění materiálu

### **7.8.2 Kontrola mezioperační:**

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola zhotovení bednění
- Kontrola čerstvého betonu
- Kontrola průběhu betonáže
- Kontrola zhutnění čerstvé betonové směsi
- Kontrola ošetřování betonové směsi
- Kontrola odbednění

### **7.8.3 Kontrola výstupní:**

- Kontrola celkové geometrie
- Kontrola pevnosti betonu

## **7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Při provádění stropních konstrukcí musí být dodržována bezpečnost a ochrana zdraví v souladu s normami a vládními nařízeními. Pracovníci provádějící práce musí být s těmito předpisy seznámeni a musí být vyhotoven zápis, který všichni proškolení pracovníci stvrdí podpisem. Všem pracovníkům se zkontroluje platnost průkazů, certifikátů nebo stavebních povolení. Dále se pracovníci vybaví ochrannými pomůckami a na jejich používání bude dohlížet stavbyvedoucí.

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

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Zákon č. 88/2016 Sb. kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

## 7.10 Ekologie, odpady

Při provádění stropních konstrukcí je třeba minimalizovat dopad negativních vlivů na životní prostředí. Zejména pak hlučnost a znečištění komunikací. Znečištěné automobily a mechanizace musí být na staveništi očištěny. Na stavbě se nepředpokládá manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. Veškerá mechanizace bude po revizní kontrole a nepředpokládá se tak únik olejů a jiných nebezpečných látek. Když k únikům dojde, musí být o této skutečnosti proveden zápis do stavebního deníku a problém se musí ihned vyřešit. Odpady budou ukládány do přistavěných kontejnerů na staveništi a poté odváženy.

Nakládání s odpady na staveništi bude řízeno dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalog odpadů.

Tabulka 26: Tabulka odpadů vzniklých při zdění

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie	Způsob likvidace
15 01 02	Plastové obaly	O	Recyklace
15 01 06	Směsné odpady	O	Odvoz na skládku
17 01 01	Beton	O	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	O	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Odvoz na skládku



**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 S VÝKAZEM VÝMĚR**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## **8. Položkový rozpočet s výkazem výměr**

Položkový rozpočet s výkazem výměr byl vytvořen v programu BUILDPOWER.S. Tento rozpočet je přiložen v samostatné příloze „A.9 – Položkový rozpočet s výkazem výměr“.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **9. ČASOVÝ PLÁN**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

## 9. Časový plán

**Časový plán** byl vytvořen v programu CONTEC. Tento rozpočet je přiložen v samostatné příloze „A.10 – Časový plán“.

Datum zahájení etapy: 3.4.2017  
Datum ukončení etapy: 17.7.2017



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

Tabulka 27: Kontrolní a zkušební plán pro zdění

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZDĚNÉ KONSTRUKCE												
	č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK - zápis	VYHOVÍ/ NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola úplnosti, správnosti a aktuálnosti PD	z. č. 183/2006 Sb. vyhl. č. 62/2013 Sb.	SV, TDI	vizuálně	jednorázově (při převzetí pracoviště)	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	Kontrola IS, vybavení a stavu staveniště	N.V. 136/2016 Sb. N.V. č. 362/2005 PD, TP	SV	vizuálně	jednorázově (při převzetí pracoviště)	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	3	Kontrola geometrie podkladu	Kontrola rovinnosti, čistoty a správnosti provedení základových kcí.	ČSN 73 0212 ČSN 73 0210-1 ČSN EN 13670 PD	SV, TDI, GEO	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	4	Kontrola kvality zdíčího materiálu	Kontrola kvality, množství, druhu a certifikátů dodaného materiálu	ČSN EN 998-2 ED. 2 ČSN EN 771-1 ED. 2 ČSN 845-2 DL, PD	SV	vizuálně, měřením, zkouškami	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	5	Kontrola pracovníků	Kontrola způsobilosti, průkazů, certifikátů a BOZP	TP Certifikáty Průkazy	SV, M	vizuálně, měřením	průběžně	SD, protokol		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	6	Kontrola strojů a nářadí	Kontrola tech.stavu strojů, nářadí a pomůcek	N.V. 136/2016 Sb. N.V. 378/2001 Sb. TL strojů	SV, M, Obsluha stroje	vizuálně	před každým použitím	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	7	Kontrola uskladnění materiálu	Kontrola skladování materiálu na skládce	TL TP	SV	vizuálně	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
MEZIOPERAČNÍ	8	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty, rychlosti větru, viditelnosti, srážky	TP TL	SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	9	Kontrola vytyčení a vyznačení	Kontrola správného vytyčení stěn dle PD	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2 ČSN 73 0212 ČSN EN 1996-2, PD	SV,GEO	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	10	Kontrola pokládky hydroizolace	Kontrola pokládky, přesahů a stavu hydroizolace	TP PD	M	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:



MEZIOPERAČNÍ	11	Kontrola malty	Kontrola konzistence malty	ČSN EN 1015-3 ČSN EN 1015-11	M	vizuálně, měřením	průběžně	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	12	Kontrola založení první vrstvy zdiva	Kontrola geometrie, rovinnosti první řady cihel	ČSN 73 0205 ČSN EN 1996-2 PD, TP	M, SV	vizuálně, měřením	každý prvek	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
VÝSTUPNÍ	13	Kontrola provedení, vazeb, převazů a napojení zdiva	Kontrola rovinnosti, převázání, napojení vyplnění a tloušťky spar	ČSN 73 0212-3 ČSN 73 0205 ČSN EN 1996-2 PD, TP	M,SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	14	Kontrola otvorů	Kontrola dodržení rozměrů a polohy otvorů	ČSN 73 0205 ČSN EN 1996-2 PD, TP	M,SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
VÝSTUPNÍ	15	Kontrola uložení překladů	Kontrola lože, délky uložení, skladby překladů	ČSN 73 0210-1 ČSN EN 845-2 PD, TP	M,SV	vizuálně, měřením	jednorázově (každá konstrukce)	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	16	Kontrola celkové geometrie	Kontrola svislosti, rovinnosti a kolmosti stěn	ČSN 73 0205 ČSN EN 1996-2 ČSN 73 0212	SV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
								PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
VÝSTUPNÍ	17	Kontrola správnosti provedení	Kontrola rozměrů, polohy a celistvosti konstrukcí	ČSN 73 0205 ČSN EN 1996-2 PD	SV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD	JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
									DATUM:	DATUM:	DATUM:
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:

**SEZNAM ZKRATEK:**

SV - Stavbyvedoucí

M - Mistr

TDI - Technický dozor investora

GEO - Geodet

TL - Technické listy

PD - Projektová dokumentace

TP - Technologický postup

IS - inženýrské sítě

DL - Dodací listy

SD – Stavební deník

#### LEGISLATIVA:

Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; Březen 2013  
(Novela zákon č. 350/2012 Sb.;2013)

Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; Březen 2013

Nařízení vlády 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;  
Květen 2016

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; Říjen 2005

Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí; Leden 2003

ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.; Listopad 1996

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - Podmínky provádění - Část 1: Přesnost osazení; Leden 1993

ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí; Červenec 2010

ČSN EN 998-2 ED. 2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění; Duben 2011

ČSN EN 771-1 ED. 2 Specifikace zdících prvků - Část 1: Pálené zdící prvky; 2017

ČSN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 2: Překlady; Prosinec 2013

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky; Srpen 2002

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; Srpen 2002

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva; Květen 2007

ČSN EN 1015-3 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 3: Stanovení konzistence čerstvé malty; Duben 2000

ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku;  
Červenec 2000

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; Duben 1995

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; Únor 1997

## 10. Kontrolní a zkušební plán - zdění

### 10.1 Kontrola vstupní:

- **Kontrola projektové dokumentace**

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora zkontrolují úplnost, správnost a aktuálnost projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; Březen 2013 (Novela zákon č. 350/2012 Sb.;2013). Projektová dokumentace musí být zpracována oprávněnou osobou a být v souladu s Vyhláškou č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena investorem (objednatelem) a projektantem.

- **Kontrola připravenosti staveniště**

Kontroluje se celkové vybavení staveniště. Zejména oplocení staveniště v minimální výšce 1,8 m, dále kontejnery, skládky materiálů, vnitrostaveništních komunikací a napojení objektů zařízení staveniště na inženýrské sítě.

- **Kontrola geometrie podkladu**

Kontrola geometrie podkladních základových konstrukcí provádí geodet za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru investora. Tato kontrola se provede ještě před začátkem prací na této etapě. Kontrolována bude základová deska, na kterou se budou stavět zděné konstrukce. Vizualně a měřením se zkontroluje čistota, kvalita, rovinnost základové spáry a její odchylky od projektové dokumentace. Přípustné odchylky podkladu uvádí následující tabulka.

Tabulka 28: Tolerance rovinných ploch podle ČSN 73 0210-1

Tolerance rovinnosti rovinných ploch podle ČSN 73 0210-1					
Délka desky	<1m	> 1m do 4m <	> 4m do 10m <	> 10m do 16m	> 16m
Odchylka	4 mm	6 mm	12 mm	15 mm	20 mm

- **Kontrola kvality zděcího materiálu**

Podle projektové dokumentace a technických listů výrobce se zkontroluje dodaný materiál. Kontroluje se množství, kvalita a druh materiálu. Rovněž musí být zkontrolována kvalita výrobků, aby nevykazovaly známky porušení. Vlastnosti zděcích materiálů musí prokazovat certifikáty. Kontroluje se každá dodávka materiálu.

- Cihelné výrobky dle ČSN EN 998-2 ED. 2
- Malta pro zdění dle ČSN EN 771-1 ED. 2
- Překlady dle ČSN 845-2

- **Kontrola pracovníků**

Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost pracovníků vykonávat zděné a montážní práce. Stavbyvedoucí může během procesu namátkově otestovat pracovníky na přítomnost alkoholu či jiných omamných látek. Každý pracovník by měl mít minimální vzdělání – vyučení v daném oboru. Dále je třeba, aby pracovník nebyl zdravotně omezen pro práci ve výškách nebo pro manipulaci s těžkými břemeny. Je požadována znalost orientace ve stavebních výkresech a samostatnost. Obsluha dopravních prostředků musí mít příslušné řidičské a profesní průkazy. Všichni pracovníci musí být vybaveni a používat osobní ochranné pomůcky.

- **Kontrola strojů a nářadí**

Mistr a osoby obsluhující stroje, případně i stavbyvedoucí zkontrolují technický stav a funkčnost strojů a nářadí. Všechna strojní zařízení a nářadí musí být provozuschopná a nesmí ohrožovat zdraví a bezpečnost pracovníků a jejich okolí. U strojů vybavených nouzovým vypínačem se zkouší funkčnost tohoto vypínače. Platným dokladem o způsobilosti a technickém stavu vozidla je platný technický průkaz a kontrolní samolepky. Četnost technických kontrol stanovuje Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

- **Kontrola uskladnění materiálu**

Kontroluje se správné skladování zdících prvků, překladů, suché maltové směsi a hydroizolace. Zdíci prvky se skladují na paletách na odvodněné skládce zdícího materiálu dle technologického předpisu a technického listu od výrobce. Překlady POROTHERM 7 budou uloženy horizontálně na dřevěných hranolech umístěných od sebe tak daleko, aby nedocházelo k deformacím. Překlady POROTHERM 11,5 budou uloženy na své tlustší straně a opět na dřevěných hranolech. Suchá maltová směs dodávána v pytlích na paletách bude skladována v skladovém kontejneru. Bude kontrolováno, aby byla uskladněna v suchém prostředí. Hydroizolace bude uskladněna v rolích ve svislé poloze ve skladovacím kontejneru. Musí být zabráněno přímému slunečnímu záření na hydroizolaci.

## **10.2 Kontrola mezioperační:**

- **Kontrola klimatických podmínek**

Stavbyvedoucí bude měřit teplotu vzduchu vnějšího prostředí. Měřit se bude 4x denně – ráno, v poledne a dvakrát večer. Je též umožněno měřit teplotu pouze 3x a večerní teplotu započítat 2x. Následně se z těchto 4 hodnot stanoví aritmetický průměr a jeho výsledek stavbyvedoucí zapíše do stavebního deníku. Tento zápis ještě obohatí o podrobnější popis počasí daného dne. Ideální teplota pro provádění zdících prací je +5 až +30°C, při jiných teplotách by mohlo docházet k ovlivnění kvality hydratace cementu v maltové směsi. Rychlost větru nesmí být vyšší než 11 m/s. U našeho projektu není třeba dbát na ochranu proti promrznutí, jelikož výstavba neprobíhá v zimních měsících. K přerušení zdících prací dochází za deště nebo bouře, snížené viditelnosti na 30 m. Přerušení prací ve výškách se řídí dle 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.

- **Kontrola vytyčení a vyznačení**

Stavbyvedoucí společně s geodetem zkontrolují správné vytyčení rohů objektu dle projektové dokumentace. Vytyčení musí být provedeno s

tolerancí dle ČSN EN 1996-2. Přesah cihel přes okraj podkladní konstrukce je maximálně 1/6 tloušťky zdi. Přeměří se uhlopříčky a délky budoucích stěn a zkontroluje se jejich odchylka dle normy.

- **Kontrola pokládky hydroizolace**

Před začátkem zdění provede stavbyvedoucí kontrolu pokládky hydroizolace. Podklad pod hydroizolací POROTHERM ZIP S je vyhovující pokud splňuje rovinnost  $\pm 5$  mm a 2 m. Kontroluje se její převázání dle technologického předpisu. Dále její poškození, zejména rýhy, které nesmí být hlubší než 1/10 tloušťky hydroizolace.

- **Kontrola malty**

Kvalita konzistence zdící malty se zajistí především dodržáním návodu na výrobu uvedeným v technickém listu od výrobce. Doba míchání je taktéž předepsána výrobcem a neměla by přesáhnout 15 minut. V případech kdy je potřeba ověřit vlastnosti čerstvé malty se postupuje dle ČSN EN 1015-3 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 3: Stanovení konzistence čerstvé malty. Zkoušky na již zatvrdle maltě se provedou dle ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku.

- **Kontrola založení první vrstvy zdiva**

První vrstva zdiva a především založení rohů musí být zkontrolováno. Nejprve se kontroluje nejvyšší bod podkladní konstrukce, z kterého se bude vycházet. V tomto místě se kontroluje osazení rohových cihel, kdy tloušťka zakládací spáry malty musí mít minimálně 10 mm. Kontroluje se vodorovnost v obou směrech a vazba rohů.

- **Kontrola provedení, vazeb, převazů a napojení zdiva**

Pro zajištění působnosti zdiva jako celku je nutné zajistit správné provedení vazeb a napojení zdiva. Řídí se dle technologického postupu nebo technických listů od výrobce. Kontroluje se správnost napojení a vazeb zdí a

osazení kotevních prvků v nosných stěnách pro příčky v jejich budoucích místech. Stavbyvedoucí společně s mistrem průběžně kontrolují ložné spáry zdiva. Systém POROTHERM P+D má výškový modul 250 mm, přičemž výška cihelných bloků je 238 mm, z toho vyplývá, že ideální tloušťka ložné spáry je  $\pm 12$  mm. Maximální přípustná tloušťka ložné spáry dle ČSN EN 1996-2 je 15 mm. Kontroluje se i svislost zděných konstrukcí.

Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků:

Tabulka 29: Mezní odchylky

Rozměr	Do 4,0 m	4,0 – 8,0 m	8,0 – 16,0 m
Délka	$\pm 20$ mm	$\pm 25$ mm	$\pm 30$ mm
Výška	$\pm 25$ mm	$\pm 30$ mm	$\pm 30$ mm

- **Kontrola otvorů**

Stavbyvedoucí a mistr průběžně kontrolují umístění a rozměry otvorů dle projektové dokumentace. Kontrolují i svislost a rovinnost provedení hran otvorů.

- **Kontrola uložení překladů**

Kontroluje se osazení překladů POROTERM 7 a POROTHERM 11,5. Tyto překlady musí být uloženy do maltového lože o požadované tloušťce 12 mm  $\pm 3$  mm. Dbát se taktéž musí na dodržení délky uložení jednotlivých překladů. Složení nadpraží je u překladů POROTHERM 7 s více kusů a proto je třeba toto složení kontrolovat dle projektové dokumentace. Překlady POROTHERM 7 musí být uloženy na svou kratší stranu. Krajní překlady se ukládají vždy betonovou částí dovnitř konstrukce. Překlady POROTHERM 11,5 se ukládají na svou širší stranu a většinou pouze jeden kus. Parametry uložení jsou dokládány v technických listech od výrobce. Délky uložení jsou od 125 do 250 mm.

### 10.3 Kontrola výstupní:

- **Kontrola celkové geometrie**

První výstupní kontrola spočívá v kontrole celkové geometrie zděných konstrukcí. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s přítomností technického dozoru investora. Kontroluje se svislost a rovinnost konstrukce. Výsledné měření musí vyhovovat mezním mírám uvedených v ČSN EN 1996-2. Vyzděné konstrukce musí vyhovovat všem geometrickým tolerancím uvedených v ČSN 73 0205 a taktéž vzdálenost protilehlých stěn musí splňovat hodnoty dle ČSN 73 0205. Kontrola správnosti provedení zděných konstrukcí se provede vizuálně dle projektové dokumentace. Ložná spára musí být  $\pm 12$  mm tlustá, aby byla dodržena modulová vzdálenost. Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku.

- **Kontrola správnosti provedení**

Závěrečná kontrola souladu zděných konstrukcí s projektovou dokumentací. Kontroluje se správné rozmístění konstrukcí a otvorů, dále správně zvolený materiál, vazby ve zdivu a jeho napojení. Celková kvalita provedení.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONILITICKÝ STROP**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2017

Tabulka 30: Kontrolní a zkušební plán pro monolitický strop

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - MONOLITICKÝ STROP												
	č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	VÝSLEDEK - zázpis	VYHOVÍ/ NEVYHOVÍ	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola úplnosti, správnosti a aktuálnosti PD	z. č. 183/2006 Sb. vyhl. č. 62/2013 Sb.	SV, TDI	vizuálně	jednorázově (při převzetí pracoviště)	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	2	Kontrola připravenosti pracoviště	Kontrola provedení předchozích prací	ČSN 73 0212-3 ČSN EN 13670 PD, TP	SV, TDI	vizuálně, měřením	jednorázově	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	3	Kontrola dodaného bednění	Kontrola množství, druhu a technického stavu	PD DL	SV	vizuálně	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	4	Kontrola dodané výztuže	Kontrola druhu a množství betonářské výztuže	ČSN EN 10080 PD, TP DL	SV	vizuálně, měřením	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	5	Kontrola pracovníků	Kontrola způsobilosti, průkazů, certifikátů a BOZP	N.V. 362/2005 Sb. N.V. 136/2016 Sb. Průkazy, Certifikáty	SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD, protokol		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	6	Kontrola strojní sestavy	Kontrola technického stavu a funkčnosti strojů	N.V. 378/2001 Sb. Protokoly TL strojů	SV, Obsluha stroje	vizuálně	průběžně	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	7	Kontrola uskladnění materiálu	Kontrola skladování materiálu na skládce	ČSN 26 9030 TP	SV	vizuálně	každá dodávka	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
MEZIOPERAČNÍ	8	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty, rychlosti větru, viditelnosti, srážky	TP	SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	9	Kontrola zhotovení bednění	Kontrola rozměrů, těsnosti, stability a vodorov. bednění	ČSN EN 13670 PD TP	SV	vizuálně, měřením	každá etáž	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:
	10	Kontrola vyztužení stropů	Kontrola druhu a osazení výztuže a dodržení krytí	ČSN EN 13670 ČSN EN 10080 PD, TP	SV, STAT	vizuálně, měřením	každá etáž	SD		JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:	JMÉNO: DATUM: PODPIS:

MEZIOPERAČNÍ	11	Kontrola čerstvého betonu	Kontrola konzistence, odebrání vzorků pro zk. pevn.	ČSN EN 12350-1,2,6 ČSN EN 12390-3 DL	SV	vizuálně, měřením	každá dodávka	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
										DATUM:	DATUM:	DATUM:
										PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
	12	Kontrola průběhu betonáže	Kontrola správnosti ukládání betonové směsi	ČSN EN 13670 PD TP	SV	vizuálně, měřením	průběžně	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
										DATUM:	DATUM:	DATUM:
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
13	Kontrola zhutnění čerstvé bet. směsi	Kontrola řádného zhutnění betonové směsi	ČSN EN 13670 ČSN EN 206 TP	SV	vizuálně	průběžně	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:	
									DATUM:	DATUM:	DATUM:	
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
14	Kontrola ošetřování betonu	Kontrola průběhu ošetřování betonu	ČSN EN 13670 ČSN EN 206 TP	SV	vizuálně	průběžně	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:	
									DATUM:	DATUM:	DATUM:	
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
15	Kontrola odbednění	Kontrola odbednění, kvality konstrukce	ČSN EN 13670 TP	SV	vizuálně	průběžně	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:	
									DATUM:	DATUM:	DATUM:	
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
VÝSTUPNÍ	16	Kontrola celkové geometrie	Kontrola rovinnosti a tloušťky a tvaru konstrukce	ČSN EN 13670 ČSN 73 0212-3 PD, TP	SV, TDI	vizuálně, měřením	každá etáž	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:
										DATUM:	DATUM:	DATUM:
										PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:
17	Kontrola povrchu betonu	Kontrola celistvosti a neporušenosti povrchu	TP	SV	vizuálně	každá etáž	SD		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:	
									DATUM:	DATUM:	DATUM:	
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	
18	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pevnosti vzorku a konstrukce	ČSN EN 12390-3 ČSN EN 12504-2	SV	měřením	každá etáž	SD, protokol		JMÉNO:	JMÉNO:	JMÉNO:	
									DATUM:	DATUM:	DATUM:	
									PODPIS:	PODPIS:	PODPIS:	

**ZKRATKY:**

SV - Stavbyvedoucí

TDI - Technický dozor

investora

STAT - Statik

TL - Technické listy

PD - Projektová dokumentace

TP - Technologický postup

DL - Dodací listy

SD - Stavební deník

#### LEGISLATIVA:

Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; Březen 2013  
(Novela zákon č. 350/2012 Sb.;2013)

Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; Březen 2013

Nařízení vlády 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti; Květen 2016

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; Říjen 2005

Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; Leden 2003

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; Únor 1997

ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí; Červenec 2010

ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně; Leden 2006

ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování; Leden 2017

ČSN EN 12350-1,2,6 Zkoušení čerstvého betonu - část 1 - odběr vzorků, 2 - zkouška sednutím, 6 - objemová hmotnost; Listopad 2009

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; Listopad 2009

ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; Srpen 2014

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem; Březen 2013

## 11. Kontrolní a zkušební plán – monolitický strop

### 11.1 Kontrola vstupní:

- **Kontrola projektové dokumentace**

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora zkontrolují úplnost, správnost a aktuálnost projektové dokumentace dle zákona č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; Březen 2013 (Novela zákon č. 350/2012 Sb.;2013). Projektová dokumentace musí být zpracována oprávněnou osobou a být v souladu s Vyhláškou č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena investorem (objednatelem) a projektantem.

- **Kontrola připravenosti pracoviště**

Kontrola podkladních základových konstrukcí se provádí za přítomnosti stavbyvedoucího a technického dozoru investora. Tato kontrola se provede ještě před začátkem prací na této etapě. Kontrolovány budou podpůrné konstrukce, zejména věnce, průvlaky a nosné zdi z cihelného zdiva, na které se bude stropní konstrukce ukládat. Vizuálně a měřením se zkontroluje čistota, kvalita, rovinnost podkladních konstrukcí a jejich odchylky od projektové dokumentace. Rovinnost podkladu je přípustná v rozmezí  $\pm 15$  mm na 10m délky. Vyvrálost betonových konstrukcí musí být 70%.

- **Kontrola dodaného bednění**

Podle projektové dokumentace a dodacích listů výrobce se zkontroluje dodávka bednění. Kontroluje se množství a druh materiálu, a také rozměry a technický stav, čistota a funkčnost jednotlivých dílců. Kontroluje se každá dodávka materiálu.

- **Kontrola dodané výztuže**

Podle projektové dokumentace a dodacích listů se kontroluje množství, druh a správné rozměry betonářské výztuže. Výztuž musí být rozdělena do jednotlivých svazků. Každý ze svazků musí být označen svým vlastním

identifikačním štítkem. Na štítku jsou uvedeny jmenovité rozměry, označení, skupina oceli a číslo normy ČSN EN 10080. Je nutné zkontrolovat technický stav výztuže. Před ukládáním betonářské výztuže se musí výztuž očistit od nečistot a mastnoty. Kontroluje se každá dodávka materiálu.

- **Kontrola pracovníků**

Kontroluje se zdravotní a odborná způsobilost pracovníků vykonávat dané práce. Stavbyvedoucí může během procesu namátkově otestovat pracovníky na přítomnost alkoholu či jiných omamných látek. Dále je třeba, aby pracovník nebyl zdravotně omezen pro práci ve výškách nebo pro manipulaci s těžkými břemeny. Je požadována znalost orientace ve stavebních výkresech a samostatnost. Obsluha dopravních prostředků musí mít příslušné řidičské a profesní průkazy. Všichni pracovníci musí být vybaveni a používat osobní ochranné pracovní pomůcky (helmy, reflexní vesty, pracovní obuv a ochranné rukavice) a dodržovat předpisy BOZP.

- **Kontrola strojní sestavy**

Stavbyvedoucí a osoby obsluhující stroje zkontrolují technický stav a funkčnost strojů a nářadí. Všechna strojní zařízení a nářadí musí být provozuschopná a nesmí ohrožovat zdraví a bezpečnost pracovníků a jejich okolí. U strojů vybavených nouzovým vypínačem se zkouší funkčnost tohoto vypínače. Platným dokladem o způsobilosti a technickém stavu vozidla je platný technický průkaz a kontrolní samolepky. Četnost technických kontrol stanovuje Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

- **Kontrola uskladnění materiálu**

Kontroluje se správné skladování betonářské výztuže a bednění. Bednění bude skladováno na odvodněné skládce bednění dle technologického předpisu a technického listu od výrobce. Skladováno bude na paletách nebo v přepravních koších. Betonářská výztuž bude skladována na skládce výztuže, uložena na dřevěných hranolech max. 1m od sebe tak, aby nedocházelo

k průhybům prutů. Skladovat se bude ve svazcích podle druhu a rozměru a každý svazek musí být označen identifikačním štítkem.

## **11.2 Kontrola mezioperační:**

- **Kontrola klimatických podmínek**

Stavbyvedoucí bude měřit teplotu vzduchu vnějšího prostředí. Měřit se bude 4x denně – ráno, v poledne a dvakrát večer. Je též umožněno měřit teplotu pouze 3x a večerní teplotu započítat 2x. Následně se z těchto 4 hodnot stanoví aritmetický průměr a jeho výsledek stavbyvedoucí zapíše do stavebního deníku. Tento zápis ještě obohatí o podrobnější popis počasí daného dne. Přípustná teplota pro provádění betonáže je +5 až +30°C. Při teplotách vyšších jak 30°C je nutné vybetonovanou konstrukci chránit před slunečním zářením a častěji konstrukci kropit vodou. Rychlost větru nesmí být vyšší než 8 m/s. U našeho projektu není třeba dbát na ochranu proti promrznutí, jelikož výstavba neprobíhá v zimních měsících. K přerušení prací dochází za deště nebo bouře, snížené viditelnosti na 30 m. Přerušení prací ve výškách se řídí dle 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.

- **Kontrola zhotovení bednění**

Kontroluje se poloha bednicích prvku dle projektové dokumentace a správné rozměry bednění pro dosažení požadovaného tvaru konstrukce. Především kontrola vzdálenosti a rozmístění stojek, trojnožek, správná vzdálenost příčných a podélných nosníků. Kontroluje se správně nastavená výšková úroveň bednění pro zajištění požadované tloušťky stropu, maximální odchylka je  $\pm 10$  mm. Vodorovnost se kontroluje 2m latí a maximální tolerance výchylky je  $\pm 10$  mm na této lati. Dále se kontroluje stabilita a těsnost bednění. Na závěr se zkontroluje, zda bylo bednění opatřeno odbedňovacím nátěrem.

- **Kontrola vyztužení stropu**

Před samotnou betonáží je nutné provést kontrolu vyztužení stropní konstrukce za přítomnosti statika a případně technického dozoru investora. Kontrola se provádí dle ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí, a její výsledek se запиše do stavebního deníku. Kontroluje se zejména shoda výztuže s projektovou dokumentací. Dále správné rozmístění výztuže, dodržení potřebného krytí, které je zajištěno distančními podložkami a správné převázání výztuže a zda je dodržena správná vzdálenost mezi jednotlivými pruty. Výztuž musí být zbavena nečistot a mastnoty.

- **Kontrola čerstvého betonu**

Kontrolovat se bude každá jednotlivá dodávka betonové směsi dle dodacího listu. Složení, třída, druh a kvalita čerstvé betonové směsi musí odpovídat projektové dokumentaci. Případná kontrola konzistence se provede dle ČSN EN 12350-1,2,6 Zkoušení čerstvého betonu - část 1 - odběr vzorků, 2 - zkouška sednutím, 6 - objemová hmotnost

- **Kontrola průběhu betonáže**

Kontrola prováděná průběžně. Je kontrolován správný postup betonáže a ukládání betonové směsi, které nesmí být z větší výšky jak 1,5 m. Při nedodržení této míry dochází k nadměrnému sesedání kameniva v betonu. Výška betonu se bude kontrolovat trojnožkou s výškově nastavitelnou plochou, která vymezuje tloušťku betonové směsi. Betonáž se nesmí provádět při teplotě pod +5°C.

- **Kontrola zhutnění čerstvé betonové směsi**

Stropní deska se bude hutnit ponornými vibrátory a vibračními lištami. Hutnění se musí provádět opatrně, aby nedocházelo k posunutí výztuže. Maximální přípustná tloušťka betonové směsi pro hutnění je 250 mm. Vibrování betonu pomocí vibrační lišty se provádí v pruzích o šířce 3 m. Jednotlivé vibrované pruhy se musí překrývat minimálně o 100 mm. Betonová směs je dostatečně zhutněná jakmile se na jejím povrchu objeví cementová malta.



- **Kontrola ošetřování betonu**

S ošetřováním betonu se začíná ihned po dokončení betonáže. Ošetřování probíhá ve formě kropení vodou nebo zakrývání konstrukcí. Kropit beton se musí minimálně 2x/den. Při teplotách nad 30°C se kropení provádí častěji a konstrukce se zakryje LDPE fólií, která zabraňuje přímému svitu slunečních paprsků na konstrukci. Ošetřování betonové konstrukce musí probíhat minimálně první 3 dny.

- **Kontrola odbednění**

Odbedňování musí probíhat postupně tak aby konstrukce byla stále stabilní a nehrozil její kolaps nebo poškození. Při shledání jakýchkoliv vad v konstrukci bude ke konzultaci přizván statik. Praskliny, trhliny a další drobné vady je třeba co nejrychleji opravit cementovou maltou. Po dokončení odbednění se veškeré dílce systémového bednění očistí.

### **11.3 Kontrola výstupní:**

- **Kontrola celkové geometrie**

První výstupní kontrola spočívá v kontrole celkové geometrie stropních konstrukcí. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s přítomností technického dozoru investora. Kontroluje se zejména rovinnost konstrukce. Výsledné měření musí vyhovovat mezním mírám uvedených v ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty. Kontrola správnosti provedení stropních konstrukcí se provede vizuálně a měřením dle projektové dokumentace. Výsledek kontroly se zapíše do stavebního deníku.

Maximální odchylka pro vychýlení desky:  $\pm (10+l/500)$  mm

Maximální odchylka v místě podpěr u sousedních stropů:  $\pm 20$  mm

Maximální odchylka na 2m:  $\pm 15$  mm

Maximální odchylka na 0,2m:  $\pm 6$  mm

- **Kontrola povrchu betonu**

Kontroluje se povrch nově vybetonované konstrukce. Zejména celistvost, viditelnost trhlin, prasklin, děr a výstupků na povrchu. Vše se zapíše do stavebního deníku

- **Kontrola pevnosti betonu**

Kontrola se provádí na odebraných vzorcích betonu při betonáži po 28 dnech. Na základě výsledků této kontroly se vystaví protokol. Jako další se nedestruktivní metodou zkouší pevnost zhotovené betonové konstrukce pomocí Schmidtova kladívka. Obě tyto zkoušky se řídí dle ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles. A podle ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

**12. BOZP**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Filip Těžký

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

**BRNO 2017**

## 12. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi

Pro etapu vrchní hrubé stavby se zděnými a monolitickými konstrukcemi je vypracován plán BOZP. Všichni zaměstnanci jsou povinni tyto pokyny dodržovat a zhotovitele je povinen bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků na staveništi zajistit. Všichni pracovníci budou před zahájením prací na této etapě proškoleni o BOZP a podepíší protokol.

Na stavbě se budou dodržovat tyto legislativní opatření:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Níže jsou citované části z vybraných legislativních předpisů psané kurzívou a jsou doplněny o potřebná opatření ke zpracované etapě.

### 12.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (č. 136/2016 Sb.)

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a jeho novela č. 136/2016 Sb.

#### **Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

*Další požadavky na staveniště*

*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,*
  - b) *u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,*
  - c) *nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,*
  - d) *nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.*
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 značkou<sup>15)</sup> 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 značkami<sup>16)</sup>, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou<sup>15)</sup> na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

5. *Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení<sup>17</sup>), a během provádění prací je dodržuje.*
6. *Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis<sup>5</sup>).*
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:**

Staveniště bude oploceno plotem výšky 2m, který bude doplňovat stávající plot. Bude tak zabráněno vstupu nepovolaným osobám. Na plotě ve vzdálenosti 15 metrů budou zavěšeny značky zakazující vstup na staveniště. Průjezd ulicí Na Kovárně bude omezen značkami na rychlost 30 km/h a zákazem stání. U výjezdu ze staveniště budou umístěny v obou směrech značky „POZOR“ výjezd vozidel stavby“. U vjezdu na staveniště bude umístěna vrátnice pro kontrolu vjezdu vozidel a osob. Manipulovat s břemeny ve výškách lze jen v rámci staveniště. Pod ramenem jeřábu nebo hydraulické ruky se nesmí při manipulaci s nimi zdržovat žádné osoby.

#### *II. Zařízení pro rozvod energie*

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

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 zůstát 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 staveništi bude řádně označena hlavní rozvodná skříň. Z tohoto rozvaděče bude veden rozvod elektrické energie ke kontejnerům a od nich k místu čištění bednění, k míchacímu centru a stavebnímu výtahu. V místech kde je rozvod veden přes komunikaci, musí být patřen chráničkou (přejezdovým klínem). Zaměstnanci budou obeznámeni s místy, kde jsou hlavní vypínače rozvodů, které musí být řádně označeny.

#### **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 předpisů<sup>18)</sup> 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 přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.*
6. *Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*
7. *Dojde-li v průběhu prací 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 provedení 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.*

#### **Opatření:**

Při provádění prací na etapě vrchní hrubé stavby bude užito pojízdné lešení. Pojízdné lešení ALUFIX 80 bude opatřeno zábradlím ve výšce 1,1m nad podlahou. Po sestavení konstrukce bednění je před pokládkou bednicích desek nutné ověřit stabilitu a nosnost konstrukce. Práce na stavbě budou probíhat pouze za povětrnostních podmínek uvedených v technologickém předpisu.

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

*Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi*

*I. Obecné požadavky na obsluhu strojů*



1. *Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.*
2. *Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.*
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.*
5. *Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů<sup>20</sup>); 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 předpisů<sup>16</sup>).*
6. *Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.*

### **Opatření:**

Stroje musí být obsluhovány pouze prověřenými osobami splatnými strojními průkazy. Pracovníci obsluhující stroje musí být řádně seznámeni s podmínkami na staveništi. Stroje je dovoleno užívat pouze v areálu staveniště. Používané stroje jsou: autodomíhávač, autočerpadlo, autojeřáb, nákladní automobil s hydraulickou rukou,

kontinuální míchačka, ponorný vibrátor, vibrační lišta, výtah. Při používání strojů, které manipulují s břemeny, musí být tyto stroje patřičně stabilizovány. Před použitím strojů proběhne jejich kontrola technického stavu.

### *III. Míchačky*

- 1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.*
- 2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.*
- 3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.*
- 4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženy v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.*
- 6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

#### **Opatření:**

Míchačku smí obsluhovat pouze pracovník proškolený a k této činnosti určený. Míchačka se smí plnit pouze přes násypku a při jejím obsluhování se musí dbát bezpečnosti. Pracovník obsluhující míchačku je povinen před skončením směny míchačku řádně očistit.

### *V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí*

- 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:**

Jeden pracovník bude asistovat řidiči autodomíchavače při pohybu automobilu po staveništi, kvůli nepřehlednosti při couvání nebo otáčení vozidla. Při vyprazdňování autodomíchavače musí stroj stát na stabilním místě.

### *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.*

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.*
10. *V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*
13. *Přemisťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

#### **Opatření:**

Čerpadlo betonové směsi smí jen proškolený pracovník s platným strojním průkazem. Stroj musí být během jeho používání řádně stabilizován. Ostatní pracovníci se nesmí zdržovat pod ramenem. Autočerpadlo se nesmí pohybovat s rozvinutým výložníkem. Komunikace mezi obsluhou stroje a pracovníkem, který ukládá betonovou směs, musí být řádně zajištěna.

#### *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 držena v ruce.*
2. *Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.*

#### **Opatření:**

Obsluhovat vibrátory smí pouze pracovníci určení k této práci, kteří byli řádně proškolení a seznámeni s bezpečnostními předpisy pro používání stroje.

#### *XIII. Stavební výtahy*

*Stavební plošinové výtahy musí být v průběhu provozu ve stanovených intervalech kontrolovány s cílem zajistit jejich bezpečný provoz.*

#### **Opatření:**

Stavební výtah bude řádně zabezpečen. Všechny osoby obsluhující výtah musí být o jeho používání proškoleni. Před každou směnou musí být provedena kontrola provozuschopnosti výtahu.

#### *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:**

Jakékoliv závady nebo poruchy strojů musí být oznámeny odpovědné osobě a řádně zaznamenány. Po skončení práce je obsluha stroje povinna stroj zajistit proti samovolnému spuštění, samovolnému pohybu stroje zabrzděním nebo brzdícími klíny a proti použití nepovolanou osobou zamknutím nebo uschováním ve skladovacím kontejneru.

#### ***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. Podločkami, 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 pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*
13. *Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*
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 předpisem.*

**Opatření:**

Stavební materiál bude skladován dle technologického předpisu nebo technického listu od výrobce. Skládka materiálu musí být dostatečně únosná a odvodněná. Mezi skladovaným materiálem musí být minimálně 0,6 m volný prostor pro manipulaci. Skládat materiál bude valník s hydraulickou rukou, za tento úkon bude zodpovědný řidič nákladního automobilu. Nakládání s odpady se bude řídit dle katalogu odpadů.

*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:**

Bednění stropů bude provedeno systémovým bedněním od firmy Doka. Montáž bednění smí provádět pouze pověřené a řádně proškolené osoby. Bednicí práce musí být prováděny dle pokynů výrobce. Po zhotovení bednění musí být zkontrolována jeho stabilita a únosnost. Případné nedostatky musí být odstraněny a opraveny.

## *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 komunikace<sup>13)</sup>, 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:**

Při betonáži stropu budou pracovníci chráněni zábradlím po obvodě konstrukce. Pracovníci musí užívat osobní ochranné pomůcky. Při ukládání betonu do bednění se budou pracovníci pohybovat po montážních dřevěných látkách, aby nenašlapovali přímo na výztuž. Mezi pracovníky ukládajícími betonovou směs a obsluhou stroje musí být zajištěna řádná komunikace.

## *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 předpisu<sup>13)</sup>. 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:**

Odbedňovací práce smí provádět pouze pověřené osoby, které byli řádně proškoleny. Odbedňovat se smí, až ve chvíli kdy konstrukce nabyde dostatečné pevnosti uvedené v KZP. Postupovat se musí opatrně a postupně tak aby nedošlo k přetížení konstrukce. Prvky bednění se po odbednění přesunou n místo pro čištění těchto dílců označeném ve výkrese zařízení staveniště.

#### *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:**

Železářské práce smí provádět pouze pověřené osoby, které byli řádně proškoleny.

#### *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.*
4. *Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.*
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 předpisem.*

**Opatření:**

Zednické práce smí provádět pouze pověřené osoby, které byli řádně proškoleny. Postupovat při práci se musí dle technologického předpisu. Na pracovišti musí být zajištěn prostor pro práci minimálně 0,6 m. Před vstupem pracovníka na lešení musí být lešení zajištěno proti pohybu. Lešení bude opatřeno zábradlím.

## **12.2 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**

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

***Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.***

***I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí***

1. *Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.*
2. *V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*

4. *Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*

### **Opatření:**

Pracovní plochy s volnými okraji jsou opatřeny zábradlím zabráňujícím pádu, které je součástí dodávky bednění Doka. Skládá se z nosných sloupků umístěných 1,5 m od sebe a horizontálních tyčí. Jedna jako madlo umístěna ve výšce 1,1 m a druhá mezi madlem a zarážkou, která je 0,15 m nad pracovní plochou.

### *III. Používání žebříků*

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.
2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových

žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdne žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

#### **Opatření:**

Žebříky budou použity jen pro přemístění. Maximální váha břemena přemísťovaného po žebřících je 15 Kg. Žebřík musí být stabilizován a u jeho paty musí být volný manipulační prostor 0,6 m. Sklon žebříku menší než 2,5:1, je nepřipustný.

#### **IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu**

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 shoení 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:**

Při práci na lešení nesmí být překročena jeho maximální nosnost 200 kg. Pracovníci musí být vybaveni helmou. Ve výškách se materiál ukládá stabilně dál od okraje tak aby nespádl.

#### **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.
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:**

Není přípustné provádět práce naráz nad sebou. Ohrožený prostor bude kontrolovat příslušná osoba.

### **VIII. Shazování předmětů a materiálu**

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že
- a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,
  - b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
  - c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

**Opatření:**

Při práci na stavbě na vrchní hrubé stavbě se neuvažuje se shozem předmětů a materiálu.

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

Uvedené podmínky budou průběžně kontrolovány. Při jejich překročení budou práce na nezbytně nutnou dobu dočasně přerušeny.

**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 žebřicích 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:**

Všichni pracovníci musí být řádně proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, zejména při práci ve výškách. O školení musí být proveden zápis do stavebního deníku a každý pracovník jej musí podepsat.

## **12.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

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

### **Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

*Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.*

- 1. Pevnost a stabilita během užívání s ohledem na velikost a hmotnost zdviháných břemen a na namáhání vzniklá v kotvicích či zajišťovaných bodech konstrukce; u pojízdného zařízení jeho stabilita s ohledem na předpokládané podmínky provozu a vlastnosti podkladu, po kterém se pohybuje.*
- 2. Zabránění případnému zachycení, přimáčknutí nebo naražení zaměstnance.*
- 3. Zabránění pádu zařízení nebo jeho části či nebezpečnému posunu.*
- 4. Zabránění samovolnému uvolnění pracovního zařízení nebo jeho částí.*
- 5. Vyznačení jmenovité nosnosti a tam, kde je to nutné, i jmenovité nosnosti pro každou pracovní polohu zařízení.*
- 6. Označení vázacích prostředků pro zdvihání tak, aby bylo možné určit charakteristiky podstatné pro jejich bezpečné použití.*
- 7. Opatření, aby se zaměstnanci nenacházeli pod zavěšeným břemenem, nevyžadují-li to zvláštní podmínky práce stanovené místním provozním bezpečnostním předpisem, a aby se břemeno ne-přepřavovalo nad nechráněnými pracovišti, a pokud to není možné, aby byla zajištěna bezpečnost zaměstnanců.*
- 8. Volba vázacích prostředků s ohledem na manipulované břemeno, uchopovací a vázací místa a povětrnostní podmínky, v závislosti na způsobu a uspořádání vázacích prostředků.*

9. *Skladování závěsných prostředků tak, aby nedošlo k jejich záměně nebo poškození.*
10. *Zřetelné označení dočasně instalovaného zařízení, aby obsluha mohla určit jeho charakteristiku a bylo tak zajištěno jeho bezpečné používání.*
11. *Zřetelné a vhodné označení zařízení, které není určeno pro zdvihání zaměstnanců, zákazem zdvihání osob.*

#### **Opatření:**

Práce smí provádět pouze pověřené osoby, které byli řádně proškoleny. Pracovníci musí mít platné vazačské průkazy a strojníci platný strojní průkaz. Je nutné, aby byla řádně zajištěna komunikaci mezi pracovníkem a strojníkem. Osoby přemísťující břemena musí být proškoleni. Pod přemísťovanými břemeny se nesmí pohybovat osoby.

#### **Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**

*Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.*

1. *Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců.*
2. *Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení.*
3. *Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu.*
4. *Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá.*
7. *Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno.*
8. *Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene.*
9. *Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení*

*nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců; přijetí odpovídajících opatření k zamezení samovolnému pohybu zařízení nebo převrácení zařízení.*

**Opatření:**

Práce smí provádět pouze pověřené osoby, které byli řádně proškoleny. Pracovníci musí mít platné vazačské průkazy a strojníci platný strojní průkaz. Je nutné, aby byla řádně zajištěna komunikaci mezi pracovníkem a strojníkem. Osoby přemísťující břemena musí být proškoleni. Pod přemísťovanými břemeny se nesmí pohybovat osoby. U strojů s musí pravidelně kontrolovat jejich technický stav.



## Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo řešit stavebně technologické plánování stavby bytového domu pro etapu hrubé vrchní stavby. Konkrétně jsem se zabýval technologickým řešením svislých zděných konstrukcí a železobetonového monolitického stropu. Byly vypracovány technologické předpisy pro zdění a monolitický strop, dále zařízení staveniště, které bylo navrženo na základě zjištěných množství materiálu a časových potřeb. Byl sestaven položkový rozpočet včetně výkazu výměřv programu BUILDPowerS, na jehož základě jsem sestavil časový harmonogram v programu CONTEC. Dále byla navržena vhodná strojní sestava. K řešeným procesům byly vypracovány kontrolní a zkušební plány a rovněž také bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Jako zadání z jiného oboru byly vypracovány skonstrukční detaily.

Řešený bytový dům je již zrealizován. Podklay s realizace jsem bohužel neměl k dispozici. Při psaní mé bakalářské práce jsem získal spoustu nových zkušeností a poznatků v oboru. Naučil jsem se pracovat v některých nových programech jako BUILDPowerS nebo CONTEC.

Závěrem chci říct, že při tvorbě bakalářské práce jsem si velmi rozšířil své vědomosti v oboru realizací staveb, které bych rád v budoucnu uplatnil.

## Seznam obrázků:

Obr. 1 Širší dopravní vztahy .....	42
Obr. 2 Doprava betonové směsi .....	43
Obr. 3 Bod 1 .....	43
Obr. 4 Doprava bednění .....	44
Obr. 5 Doprava materiálu a betonářské výztuže .....	45
Obr. 6 Autočerpadlo SCHWING S 31 XT .....	48
Obr. 7 Schéma autočerpadla SCHWING S 31 XT .....	49
Obr. 8 Pracovní rozsah autočerpadla SCHWING S 31 XT .....	49
Obr. 9 Autodomíchávač Stetter C3 AM 15 .....	50
Obr. 10 Buben domíchávače Stetter C3 AM 15 .....	50
Obr. 11 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030 2.1 .....	51
Obr. 12 Schéma autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 2.1 .....	51
Obr. 13 Zátěžový diagram autojeřábu LIEBHERR LTM 1030 2.1 .....	52
Obr. 14 Nákladní automobil MAN 35.400 HIAB 477 E-6 .....	53
Obr. 15 Užitiný vůz IVECO DAILY MAXI .....	54
Obr. 16 Ponorný vibrátor PERLES CMP AM35 .....	54
Obr. 17 Plovoucí vibrační lišta Huracan H (Honda) .....	55
Obr. 18 Kontinuální míchačka PFT HM 5 .....	55
Obr. 19 Úhlová bruska Bosch GWS 26-230 LVI Professional .....	56
Obr. 20 Aku vrtací šroubovák Bosch GSR 18-2-LI Plus Professional .....	56
Obr. 21 Motorová řetězová pila HUSQVARRNA 450 .....	57
Obr. 22 Elektrická pila na duté lehčené cihly DeWALT DWE398 .....	58
Obr. 23 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem .....	58
Obr. 24 Samonivelační laser Bosch PLL 360 se stativem .....	59
Obr. 25 Paletový vozík Office 24 H .....	59
Obr. 26 Pojízdné lešení ALUFIX 80 – s nástavcem .....	60
Obr. 27 Kontejner AVIA 10m <sup>3</sup> .....	60
Obr. 28 Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP .....	651
Obr. 29 Půdorys kontejneru vrátnice TOI TOI .....	65
Obr. 30 Kontejner vrátnice TOI TOI .....	66
Obr. 31 Kontejner BK1 TOI TOI .....	66
Obr. 32 Půdorys kontejneru BK1 TOI TOI .....	67
Obr. 33 Kontejner BK2 TOI TOI .....	67
Obr. 34 Půdorys kontejneru BK2 TOI TOI .....	68
Obr. 35 Kontejner SK1 TOI TOI .....	68
Obr. 36 Půdorys kontejneru SK1 TOI TOI .....	69
Obr. 37 Kontejner LK1 TOI TOI .....	69
Obr. 38 Půdorys kontejneru LK1 TOI TOI .....	70
Obr. 39 Mobilní oplocení výšky 2m TOI TOI .....	70
Obr. 40 PVC fólie POROTHERM ZIP .....	83
Obr. 41 Vazba rohu POROTHERM 30 AKU .....	84
Obr. 42 Vazba rohu POROTHERM 40 P+D .....	84
Obr. 43 Založení první vrstvy POROTHERM P+D .....	85
Obr. 44 Vysouvání podpěr .....	97
Obr. 45 Montáž spouštěcí hlavice H20 .....	97
Obr. 46 Podélné nosníky na spouštěcích hlavicích .....	98

Obr. 47 Uložení podélných nosníků.....	98
Obr. 48 Uložení příčných nosníků.....	98
Obr. 49 Příčné nosníky na podélných nosnících.....	98
Obr. 50 Montáž přidržovací hlavice na podpěry.....	99
Obr. 51 Namontované mezi-podpěry.....	99
Obr. 52 Uložení panelů.....	100
Obr. 53 Osazení zábradlí.....	100
Obr. 54 Odstranění mezi-podpěr.....	101
Obr. 55 Odstranění panelů.....	102
Obr. 56 Spouštění podpěr.....	102
Obr. 57 Odstranění podpěr.....	102

## Seznam tabulek:

Tabulka 1: Seznam dotčených pozemků.....	21
Tabulka 2: Tabulka předpokládaných odpadů.....	37
Tabulka 3: Spotřeba užitkové vody.....	71
Tabulka 4: Spotřeba vody pro hygienické účely.....	72
Tabulka 5: Dimenze potrubí.....	72
Tabulka 6: Spotřeba elektrické energie strojů.....	72
Tabulka 7: Spotřeba elektrické energie kontejnerů.....	73
Tabulka 8: Tabulka odpadů vzniklých na staveništi.....	73
Tabulka 9: Zdivo 1NP.....	78
Tabulka 10: Malta 1NP.....	78
Tabulka 11: Překlady 1NP.....	78
Tabulka 12: Zdivo 2NP.....	79
Tabulka 13: Malta 2NP.....	79
Tabulka 14: Překlady 2NP.....	79
Tabulka 15: Zdivo 3NP.....	80
Tabulka 16: Malta 3NP.....	80
Tabulka 17: Překlady 3NP.....	80
Tabulka 18: Zdivo celkem.....	81
Tabulka 19: Malta celkem.....	81
Tabulka 20: Překlady celkem.....	81
Tabulka 21: Izolace.....	81
Tabulka 22: Tabulka odpadů vzniklých při zdění.....	90
Tabulka 23: Bednění.....	94
Tabulka 24: Beton.....	94
Tabulka 25: Výztuž.....	94
Tabulka 26: Tabulka odpadů vzniklých při zdění.....	106
Tabulka 27: Kontrolní a zkušební plán pro zdění.....	112
Tabulka 28: Tolerance rovinných ploch pole ČSN 73 0210-1.....	115
Tabulka 29: Mezní odchylky.....	119
Tabulka 30: Kontrolní a zkušební plán pro monolitický strop.....	122

## Seznam zdrojů:

### Podklady:

- [1] MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- [2] BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- [3] ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

### Internetové odkazy:

- [4] Mapy.cz [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>
- [5] Mapy Google [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.maps.google.com/>
- [6] Nahlížení do katastru nemovitostí [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>
- [4] DOKA bednicí technika spol. s.r.o. [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.doka.com/cz>
- [6] TZB-info [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://tzb-info.cz/>
- [7] TOI TOI, sanitární systémy, s r.o. [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://toitoy.cz/>
- [8] BOSCH [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.bosch-professional.com/cz/cs/>
- [9] ČESKOMORAVSKÝ BETON [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/>
- [10] Husqvarna Česko s.r.o. [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com/cz/>
- [11] DEWALT Elektrické nářadí a příslušenství [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.dewalt.cz/>
- [12] Wienerberger. Wienerberger AG. [online]. 2014 [cit. 2014-02-10]. Dostupné z: <http://www.wienerberger.cz>
- [13] CEMIX [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.cemix.cz/>
- [14] ALFIX [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.leseni-alfix.cz/>
- [15] IVECO Czech Republic, a.s. [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.iveco.com/czech/pages/homepage.aspx>
- [16] SCHWING Stetter [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>

[17] Liebherr [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.liebherr.com/>

[18] MAN Nákladní automobily [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z:

<http://www.truck.man.eu/cz>

[19] Normy ČSN [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.technicke-normyčsn.cz/>

[20] Zákony pro lidi [online]. [cit. 2016-05-26]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>

## **Legislativa:**

[21] Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; Březen 2013 (Novela zákon č. 350/2012 Sb.;2013)

[22] Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb; Březen 2013

[23] Nařízení vlády 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti; Květen 2016

[24] 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; Říjen 2005

[25] Nařízení vlády 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí; Leden 2003

[26] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

[27] Předpis č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony

## **Normy:**

[28] ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.; Listopad 1996

[29] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - Podmínky provádění - Část 1: Přesnost osazení; Leden 1993

[30] ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí; Červenec 2010

[31] ČSN EN 998-2 ED. 2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Maltapro zdění; Duben 2011

[32] ČSN EN 771-1 ED. 2 Specifikace zdících prvků - Část 1: Pálené zdící prvky; 2017

[33] ČSN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 2: Překlady; Prosinec 2013

[34] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky; Srpen 2002

[35] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; Srpen 2002

[36] ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva; Květen 2007

- [37] ČSN EN 1015-3 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 3: Stanovení konzistence čerstvé malty; Duben 2000
- [38] ČSN EN 1015-11 Zkušební metody malt pro zdivo - Část 11: Stanovení pevnosti zatvrdlých malt v tahu za ohybu a v tlaku; Červenec 2000
- [39] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; Duben 1995
- [40] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty; Únor 1997
- [41] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně; Leden 2006
- [42] ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - Zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování; Leden 2017
- [43] ČSN EN 12350-1,2,6 Zkoušení čerstvého betonu - část 1 - odběr vzorků, 2 - zkouška sednutím, 6 - objemová hmotnost; Listopad 2009
- [44] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles; Listopad 2009
- [45] ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda; Srpen 2014
- [46] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem; Březen 2013

## Seznam příloh:

<b>Název přílohy:</b>	<b>Měřítko:</b>
<b>A.1 – Koordinační situace</b>	<b>1:200</b>
<b>A.2 – Dopravní vztahy</b>	<b>1:400</b>
<b>A.3 – Zařízení staveniště</b>	<b>1:200</b>
<b>A.4 – Schéma pozic a dosahů autočerpadla SCHWING</b>	<b>1:400</b>
<b>A.5 – Schéma skládky materiálu pro zdění</b>	<b>1:100</b>
<b>A.6 – Schéma bednění stropu nad 1NP</b>	<b>1:50</b>
<b>A.7 – Detail uložení stropní konstrukce</b>	<b>1:5</b>
<b>A.8 – Detail osazení okenního rámu</b>	<b>1:5</b>
<b>A.9 – Položkový rozpočet s výkazem výměr</b>	–
<b>A.10 – Časový plán</b>	–
<b>A.11 – Graf potřeby zdroje - pracovníci</b>	–
<b>A.12 – Detail bednění čela stropní desky</b>	<b>1:10</b>