

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE ETAPY PROVEDENÍ VRCHNÍ HRUBÉ STAVBY BYTOVÉHO DOMU

CONSTRUCTION TECHNOLOGY STUDY STAGE OF EXECUTION UPPER ROUGH CONSTRUCTION OF A  
RESIDENTIAL BUILDING

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

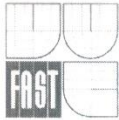
VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Lukáš Kubíček


**Název** Stavebně technologická studie etapy provedení  
vrchní hrubé stavby bytového domu

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Yveta Diaz

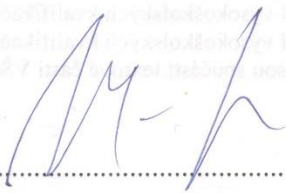
**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

  
.....  
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.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008
- DOČKAL, K.: BW54- 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 uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Yvetta Diaz  
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Lukáš Kubíček

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická studie etapy provedení vrchní hrubé stavby bytového domu

**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 vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Enviromentální plán

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

V Brně dne 30.11.2015

Vedoucí práce:  .....

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

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

IKA Brno s.r.o.

Antonínská 2, 602 00 Brno

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

KOUZELNÉ MEDLÁNKY

studentovi

jméno ..... LUKAŠ KUBÍČEK

datum narození ..... 20. 9. 1992

bydliště ..... PÍSAŘOV 84

který je studentem studijního oboru

POZEMNÍ STAVITELSTVÍ

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

Veveří

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro  
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 15 / 20 16 ,

V Brně, dne ..... 3. 5. 2016

podpis oprávněné osoby

razítko

IKA Brno, s.r.o.  
Antonínská 2  
602 00 Brno  
Tel.: 549 218 218  
DIČ: CZ47910453  
-1.

## **Abstrakt**

Cílem mé bakalářské práce je stavebně technologické studie etapy provedení vrchní stavby bytového domu v Medlánkách. Práce zahrnuje technickou zprávu zařízení staveniště, technologický předpis zvolených činností, kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy, dopravní vztahy, plán bezpečnosti a ochrany zdraví, dále také ochrana životního prostředí, položkový rozpočet stavby a časový harmonogram.

## **Klíčová slova**

Objekt, stavba, zařízení staveniště, strojní sestava, technologický předpis, rozpočet, BOZP, harmonogram, kontrolní a zkušební plán, monolitická stropní konstrukce, monolitické schodiště.

## **Abstract**

The aim of my thesis is the construction technology study stage of execution upper rough construction of a residential in Medlanky. The work involves technical report building equipment, technological instruction for selected activities, inspection and test plans, design of mechanical assemblies, transport links, schedule of health and safety, as well as environmental protection, itemized project budget and timetable.

## **Keywords**

The building, building, building equipment, technological prescription, mechanical assembly, budget, schedule, inspection and test plan, health and safety, monolithic ceiling construction, monolithic stairs.

## **Bibliografická citace VŠKP**

Lukáš Kubíček *Stavebně technologická studie etapy provedení vrchní hrubé stavby bytového domu*. Brno, 2016. 124 s., 38 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz

## 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 24.5.2016



.....  
podpis autora  
Lukáš Kubíček

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 24.5.2016



.....  
podpis autora  
Lukáš Kubíček

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěl poděkovat především své vedoucí bakalářské práce Ing. Yvettě Diaz, která mi ochotně poskytovala rady, jenž mi byly velkým přínosem při zpracování mé práce.

Dále bych rád poděkoval panu Arch. Antonínu Dvořákovi za poskytnutí projektové dokumentace.

V neposlední řadě bych samozřejmě rád poděkovat mé rodině, která stála při mně a vytrvale mě podporovala.

# Obsah:

## Úvod

<b>A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU.....</b>	<b>16</b>
A.1 Identifikační údaje.....	17
A.1.1 Údaje o stavbě .....	17
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	17
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	17
A.2 Seznam vstupních podkladů .....	18
A.3 Údaje o území.....	18
A.4 Údaje o stavbě.....	20
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	23
<b>B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU .....</b>	<b>24</b>
B.1 Popis území stavby .....	25
B.2 Celkový popis stavby .....	27
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....	27
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení .....	27
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	28
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby .....	28
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	28
B.2.6 Základní charakteristika objektů.....	28
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....	30
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.....	30
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi .....	30
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	30
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	30
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu .....	30
B.4 Dopravní řešení .....	31
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	31
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	31
B.7 Ochrana obyvatelstva .....	31
B.8 Zásady organizace výstavby .....	32
<b>2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS .....</b>	<b>35</b>

2.1. Obecné informace o lokalitě výstavby .....	36
2.2. Popis řešené trasy .....	36
2.2.1 Doprava betonu .....	36
2.2.2 Doprava výztuže .....	37
2.2.3 Doprava bednění .....	37
2.2.4 Doprava zdicího materiálu.....	38
2.2.5 Doprava dřevěných příhradových vazníků .....	39
2.3. Body zájmu .....	39
2.4. Řešení dopravy v místě staveniště .....	39
<b>3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ETAPU HORNÍ HRUBÉ STAVBY .....</b>	<b>40</b>
<b>4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS K PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPNÍCH KONSTRUKCÍ.....</b>	<b>42</b>
4.1. Obecné Informace.....	43
4.1.1. Identifikační údaje o stavbě .....	43
4.1.2. Obecné informace o stavbě.....	43
4.1.3. Obecné informace o procesu.....	43
4.2. Materiál, doprava a skladování .....	44
4.2.1. Materiál pro stropní konstrukce.....	44
4.2.2. Doprava .....	44
4.2.3. Skladování.....	45
4.3. Připravenost .....	45
4.3.1. Připravenost stavby .....	45
4.3.2. Převzetí a připravenost staveniště .....	45
4.4. Obecné pracovní podmínky .....	46
4.4.1 Klimatické podmínky .....	46
4.4.2 Vybavenost staveniště.....	46
4.4.3 Instruktaž pracovníků .....	47
4.5. Složení pracovní čety.....	47
4.6. Stroje, nářadí a speciální pomůcky BOZP .....	47
4.6.1. Velké stavební stroje .....	47
4.6.2. Elektrické stroje a nářadí.....	48
4.6.3. Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky.....	48
4.6.4. Měřicí pomůcky .....	48
4.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	48

4.7. Technologický postup.....	49
4.7.1. Montáž bednění .....	49
4.7.2. Uložení výztuže do bednění.....	50
4.7.3. Betonáž .....	50
4.7.4. Technologická přestávka .....	50
4.7.5. Odbednění .....	50
4.8. Jakost a kontrola kvality .....	51
4.8.1. Kontrola vstupní .....	51
4.8.2. Kontrola mezioperační .....	51
4.8.3. Kontrola výstupní.....	52
4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	52
4.10. Ochrana životního prostředí .....	52
<b>5 NÁVRH ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ K TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ HORNÍ STAVBY..</b>	<b>54</b>
5.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....	55
5.1.1 Údaje o stavbě .....	55
5.1.2 Popis staveniště .....	56
5.1.3 Základní koncepce zařízení staveniště.....	56
5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	57
5.2.1 Kanceláře, sociální zařízení.....	57
5.2.2 Provozní zařízení staveniště .....	61
5.2.3 Skládky.....	61
5.2.4 Sklady.....	62
5.2.5 Oplocení.....	63
5.2.6 Staveništní komunikace.....	63
5.2.7 Parkoviště .....	63
5.3 ZDROJE PRO STAVBU.....	63
5.3.1 El. energie pro staveništní provoz .....	63
5.3.2 Potřeba vody pro staveništní provoz .....	65
5.3 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS .....	66
5.4 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	66
5.5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	66
5.6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	67
5.7 DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA .....	67

<b>6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ HORNÍ STAVBY .....</b>	<b>68</b>
<b>7 NÁVRH STRONÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ STAVBY .....</b>	<b>70</b>
7.1 Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM!! .....	71
7.2 Autodomíchávač Stetter C3 .....	71
7.3 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX .....	73
7.4 GEDA ERA 1200 Z/ZP sloupový výtah.....	75
7.5 Stavební míchačka 125L LIMEX .....	75
7.6 Ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600 SET.....	76
7.7 Hnací jednotka k vibrační liště BD Atlas Copco DYNAPAC BE 20 .....	76
7.8 Úhlová bruska Milwaukee KANGO AGV 24-230 GE .....	77
7.9 AKU vrtačka 14,4V .....	77
7.10 Řetězová pila GTM GTC 56.....	78
7.11 Stříhač a ohýbač stavební oceli HITACHI VB16Y .....	78
7.12 DeWALT DWE398 pila Alligator na duté lehčené cihly porotherm .....	79
7.13 Stolová pila HUSQVARNA TS 300 E 230V .....	79
7.14 Svářečka s ochrannou atmosférou Einhell BT-GW 190 D Blue .....	80
7.15 Ruční míchadlo Eibenstock MXT 110 C včetně WG 120 .....	80
7.17 Paletový vozík BF25 na europalety .....	81
7.18 Digitální teodolit Nikon NE-102 .....	81
7.19 Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K .....	82
<b>8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PLOŠNÉ MONOLITICKÉ ZÁKLADOVÉ</b>	
<b>KONSTRUKCE .....</b>	<b>84</b>
8.1 Vstupní kontrola.....	85
8.1.1 Kontrola projektové dokumentace .....	85
8.1.2 Kontrola připravenosti staveniště .....	85
8.1.3 Kontrola připravenosti podkladních konstrukcí .....	86
8.1.4 Vstupní kontrola betonové směsi .....	86
8.1.5 Vstupní kontrola výztuže .....	87
8.1.6 Vstupní kontrola bednění .....	88
8.1.7 Kontrola skladování materiálů .....	88
8.2. Mezioperační kontrola .....	88
8.2.1 Kontrola klimatických podmínek.....	88
8.2.2 Kontrola bednění stropní desky .....	89
8.2.3 Kontrola vyztužování stropní konstrukce .....	89

8.2.4	Kontrola betonáže stropní konstrukce .....	89
8.2.5	Kontrola ošetřování .....	90
8.3	Výstupní kontrola .....	90
8.3.1	Kontrola geometrické přesnosti .....	90
8.3.2	Kontrola povrchu betonu .....	90
<b>9</b>	<b>BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....</b>	<b>91</b>
9.1	Základní informace o BOZP .....	92
9.2	Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ....	92
9.3	Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	97
9.4	Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	100
9.5	Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ....	103
<b>10</b>	<b>ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN .....</b>	<b>112</b>
9.1.	Základní informace .....	113
9.2.	Rozdělení odpadů .....	113
9.2.1.	Staveništní odpad .....	113
9.2.2.	Komunální odpad .....	115
9.2.3.	Prach, hluk a únik provozních kapalin .....	116
9.2.4.	Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti .....	117
9.3.	Poučení .....	117
	<b>Závěr .....</b>	<b>118</b>
	<b>Seznam obrázků : .....</b>	<b>118</b>
	<b>Seznam tabulek: .....</b>	<b>120</b>
	<b>Seznam zdrojů: .....</b>	<b>120</b>
	<b>Seznam zkratk: .....</b>	<b>123</b>
	<b>Seznam příloh: .....</b>	<b>124</b>

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## A. PRŮVODNÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## **A.1 Identifikační údaje**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

- a) *název stavby:* Kouzelné Medlánky
- b) *místo stavby:* Brno – městská část Medlánky, k.ú. Medlánky  
Parcely č. 408/1, 408/2, 408/3, 408/15, 409/4, 414/1, 414/2,  
414/10, 985/1, 987/1, 987/4, 987/5, 987/12, 987/19, 987/20,  
987/21.
- c) *předmět projektové dokumentace:* Projektová dokumentace  
pro stavební povolení

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

- a) *Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu:* IPB Real a.s. Brno, Malinovského  
nám. 4, 660 87

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

- Generální projektant : Ing. Radek Menšík  
IČO : 644 96 970
- Odpovědný projektant stavby : IKA Brno s.r.o., Kotlářská 53  
602 00 Brno, IČO : 47910453
- Projektant Arch. stavební části : ing.arch. M. Dvořák
- Statika : ing. J. Roch
- Zdravotechnika : ing. F. Kalandra
- Topení : ing. M. Henešová
- Elektroinstalace : ing. M. Partl, M. Pešina
- Vzduchotechnika : I. Mach
- Doprava : ing. Šamánek
- Ekonomika : ing. J. Konečná

## A.2 Seznam vstupních podkladů

- Urbanistické řešení stavby „Kouzelné Medlánky“ je v souladu s regulačním plánem, jeho závaznou a změněnou směrnu částí. Směrná část byla změněna z plochy SO na plochu SJ dopisem ÚHA MmB ze dne 30.4. 2003.
- Dokumentace pro územní řízení – dodatek č. 1 Obytného souboru „Nové Medlánky“ lokalita „V Újezdech“ z roku 2002.
- Prováděcí dokumentace stavebního objektu SO 29 vč. inženýrských sítí z roku 2000.
- Výškopisné a polohopisné zaměření provedené firmou Doležel z roku 2003.
- Dokumentace skutečného provedení inženýrských sítí objektů SO 29, 30 z roku 2001.
- Geologický průzkum v místě stavby
- Posudek o stanovení radonového indexu pozemku
- Hluková studie pro obytný soubor Nové Medlánky – 1. etapa – lokalita „V Újezdech“, zpracovaná Doc.Ing. L. Lukašíkem CSc v roce 1998.

## A.3 Údaje o území

### *a) rozsah řešeného území,*

Stavba se nachází v Brněnské městské části Medlánky. Jedná se o pětipodlažní, samostatně stojící, podsklepený polyfunkční dům. Jde se o stavbu, která je částečně zděná a částečně monolitická z ŽB. Stavba je obdélníkového půdorysu o rozměrech 55,9m x 22,5m. Střecha je řešena jako plochá střecha s nosnou konstrukcí z dřevěných příhradových vazníků. Krytina je řešena z asfaltových modifikovaných pásů. V nejvyšším místě stavba dosahuje výšky 14,15 m. Suterén domu obsahuje 12 garáží + 23 parkovacích stání. Přízemí je určené pro 6 komerčních jednotek. Další 3 podlaží jsou určena k obývání. Bytové jednotky jsou zde v těchto počtech:

1+KK	4x
2+KK	10x
3+KK	20x
4+KK	2x

Součástí stavby je vybudování nezbytných inženýrských sítí včetně sadových úprav. To ale není předmětem bakalářské práce.

Dle katastru nemovitostí jsou stavbou zasaženy parcely o celkové ploše 4115 m<sup>2</sup>

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

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, nezasahuje do památkové zóny ani se nenachází v jinak chráněném nebo záplavovém území.

***c) údaje o odtokových poměrech,***

Stavební parcela je mírně svažité směrem na západ s celkovým převýšením přibližně 2,8 m. Dešťové vody ze střech a zpevněných ploch budou svedeny do dešťové městské kanalizace.

***d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas,***

Stavební záměr na výstavbu polyfunkčního domu je v souladu s územně plánovací dokumentací – Územním plánem obce Medlánky.

Dotčená lokalita je zařazena do plochy určené k výstavbě objektů pro bydlení.

***e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací,***

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Stavba dodržuje odstup od stávajících hranic pozemků a sousedních objektů. Odstupové vzdálenosti jsou dodrženy dle vyhlášky: MMR č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby.

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

Všechny požadavky dotčených orgánů byly splněny.

***h) seznam výjimek a úlevových řešení,***

Není předmětem Bakalářské práce.

***i) seznam souvisejících a podmiňujících investic,***

Není předmětem Bakalářské práce.

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

č. parcely:	vlastník	druh pozemku
414/10	Jméno: X Y	Zatrávněná plocha
987/4	adresa: X Y	
987/12		
987/21		
414/2		
414/1		
985/1		
414/3		
414/9		
408/40		
408/37		

*Tab. č. 1 Seznam pozemků s jmény vlastníků*

Není předmětem Bakalářské práce.

***Sousední pozemky:***

Není předmětem Bakalářské práce.

## **A.4 Údaje o stavbě**

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

Novostavba polyfunkčního domu s podzemními garážemi, přípojkou vody, kanalizace, sdělovacího vedení, elektron, plyn

***b) účel užívání stavby,***

Objekt je určen k trvalému bydlení pro 80 osob a 12 zaměstnanců.

***c) trvalá nebo dočasná stavba,***

Stavba bytového domu je charakterem trvalé stavby.

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

Na stavbu nejsou vztahovány předpisy pro její ochranu.

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

Objekt je navržen v souladu s vyhláškou MMR č. 268/2009 Sb. *O technických požadavcích na stavby* (dříve vyhláška 137/1998 Sb. *O obecných technických požadavcích na výstavbu*). Jedná se o polyfunkční vícepodlažní dům s půdorysným tvarem obdelníku (celkové rozměry cca 55,9 x 22,5 m), zastřešený plochou střechou.

Investor nežádá bezbariérové užívání stavby.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

***g) seznam výjimek a úlevových řešení,***

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Statistické údaje (plochy, výšky, počty):

- zastavěná plocha RD (SO02)	1257,75 m <sup>2</sup>
- parkovací stání v objektu	23
- počet garáží v objektu	12
- výška stavby PD	14,15 m
- počet bytových jednotek v PD	36
- počet nadzemních podlaží	4
- počet zaměstnanců	12
- počet obyvatel	80

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

**Roční potřeba vody:**                      Není předmětem Bakalářské práce.

**Množství odpadů:**                      Vzniklé odpady budou likvidovány a odváženy komunálním vozem.

**Spotřeba elektrické energie:**        Není předmětem Bakalářské práce.

### **Odpady:**

Při výstavbě bude vzniklý odpad tříděn a recyklován, popřípadě odvezen na skládku. Nebezpečné odpady bude likvidovat osoba oprávněná k likvidaci nebezpečného odpadu. Podrobněji v kapitole č. 10 Enviromentální plán.

***j) základní předpoklady stavby,***

Předpokládaná lhůta výstavby:      zahájení stavby:      v roce 2017  
dokončení stavby:      v roce 2018

Popis postupu výstavby:      přípojky, základy:      Není předmětem Bakalářské práce.  
hrubá stavba:      od 1. 3. 2017 do 20. 11. 2017  
dokončovací práce:      Není předmětem Bakalářské práce.  
venkovní úpravy:      Není předmětem Bakalářské práce.

***k) orientační náklady stavby.***

Orientační hodnota stavby:      Podle propočtu se odhaduje cena stavby na 75 mil.  
Kč

## **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Stavba sestává z těchto stavebních objektů :

SO 01 - Příprava území

**SO 02 - Bytový a komerční obj. 27**

SO 03 - Bytový a komerční obj. 28

SO 04 - Kabelové vedení NN

SO 05 - Přeložka kabelového vedení VN

SO 06 - Veřejné osvětlení

SO 07 - Slaboproudé rozvody – řešeny pouze situačně jako prostorová rezerva

(nejsou součástí řešení stavby)

SO 08 - Přípojka vodovodu

SO 09 - Kanalizace dešťová

SO 10 - Kanalizace splašková

SO 11 - Plynovod NTL

SO 12 - Komunikace, zpevněné plochy

SO 13 - Sadové úpravy, drobná architektura

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## B. SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## B.1 Popis území stavby

### *a) charakteristika stavebního pozemku,*

Stavba se nachází v Brněnské městské části Medlánky. Pozemek je v současné době nezastavěný a neoplocený. Dotčená lokalita je zařazena do plochy určené k výstavbě objektů pro bydlení. Stavební parcela je zatravněná, mírně svažité směrem na západ s celkovým převýšením přibližně 2,8 m.

Dle katastru nemovitostí jsou stavbou zasaženy tyto parcely:

p.č.	414/10	celá	1501 m <sup>2</sup>
	987/4	celá	1473 m <sup>2</sup>
	987/12	celá	20 m <sup>2</sup>
	987/21	celá	394 m <sup>2</sup>
	414/2	část	492 m <sup>2</sup>
	414/1	část	172 m <sup>2</sup>
	985/1	část	63 m <sup>2</sup>

---

celkem 4115 m<sup>2</sup>

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

*„Geologický průzkum dokládá, že území je tvořeno nestálými neogenními jíly až slíny překrytými hlínami různé mocnosti. Únosnost základové půdy klesá až k 70 kPa, což vyžádá zakládání na pilotách. Ustálená hladina podzemní vody se pohybuje na kótě 251,3 m.n.m. (B p.v.).*

*Posudky o stanovení radonového indexu pozemků uvádí radonový index střední (QIII = 26,2 – 28,0 k Bq/m<sup>3</sup>). Protože v suterénu jsou umístěny garáže a odstavná stání účinně větraná pomocí vzduchotechnických zařízení není nutno dle ČSN 73 0601 provádět speciální opatření proti průniku radonu z podloží.“*

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Stavba se nenachází v záplavovém území.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

V rámci stavby budou provedeny přípojky inženýrských sítí a to:

- elektro NN
- přípojka vodovodu
- domovní přípojka dešťové kanalizace
- splaškové kanalizace
- přípojka plynu

Vybudování těchto přípojek není předmětem bakalářské práce.

Před objektem je vybudováno parkoviště pro obyvatele i zákazníky. Součástí jsou i garáže v 1. PP. Garáže i parkoviště jsou napojeny na dopravní infrastrukturu z ulice V Újezdech

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

Není předmětem Bakalářské práce.

## B.2 Celkový popis stavby

### B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba se nachází v Brněnské městské části Medlánky. Jedná se o pětipodlažní, samostatně stojící, podsklepený polyfunkční dům. Jedná se o stavbu, která je částečně zděná a částečně monolitická z ŽB. Stavba je obdélníkového půdorysu o rozměrech 55,9m x 22,5m. Střecha je řešena jako plochá střecha s nosnou konstrukcí z dřevěných příhradových vazníků. Krytina je řešena z asfaltových modifikovaných pásů. V nejvyšším místě stavba dosahuje výšky 14,15 m. Suterén domu obsahuje 12 garáží + 23 parkovacích stání. Přízemí je určené pro 6 komerčních jednotek. Další 3 podlaží jsou určená k obývání. Bytové jednotky jsou tu v těchto počtech:

1+KK	4x
2+KK	10x
3+KK	20x
4+KK	2x

### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

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

Nově navržený dům se začleňuje mezi objekty, které budou tvořit nové centrum Medlánek. Z toho důvodu má polyfunkční charakter. V přízemí je umístěna občanská vybavenost – obchody, služby a v patrech bydlení. Komerční prostory v přízemí jsou navrženy v univerzální a nejobecnější dispoziční skladbě tak, aby případně umožnily jejich nejvariabilnější využití. Skeletová konstrukce umožňuje i spojení sousedních prostor do větších prodejních celků. Nově navržený polyfunkční objekt respektuje výškovou hladinu dříve realizovaných objektů v okolí.

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

Objekt je řešen jako samostatně stojící pětipodlažní polyfunkční dům. Jedná se o stavbu, která kombinuje nosnou konstrukci z cihel POROTHERM a z železobetonu. Půdorys je obdélníkový o rozměrech 55,9x22,5m. Objekt má plochou střechu se sklonem 3° (5,2408%). Nosnou konstrukci střechy tvoří dřevěné příhradové vazníky. Jako střešní krytina jsou zde navrženy asfaltové modifikované pásy.

Výška v nejvyšším bodě je 14,15 m. Fasádní řešení není předmětem Bakalářské práce.

### **B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Není předmětem Bakalářské práce.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Není předmětem Bakalářské práce.

### **B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Není předmětem Bakalářské práce.

### **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

#### ***a) stavební řešení,***

Geologický průzkum ukázal, že půda pod stavbou není dostatečně únosná, což si vyžádalo zakládání na pilotách. Objekt je řešen jako zděná stavba se ztužujícím železobetonovým monolitickým jádrem a železobetonovým nosným sloupovým systémem ve spodních patrech.

#### ***b) konstrukční a materiálové řešení,***

Objekt je částečně zděný, částečně z železobetonové monolitické konstrukce. Spodní patra jsou tvořena železobetonový skeletem se ztužující monolitickou výtahovou šachtou a okolními stěnami. Stěny jsou situovány v příčném i podélném směru. Horní patra jsou převážně zděná s železobetonovou monolitickou výtahovou šachtou.

#### **Svislé nosné konstrukce**

1.PP– Není předmětem Bakalářské práce

1.NP- Obvodové zdi jsou železobetonové monolitické tl. 200mm z betonu C 20/30. Vnitřní nosnou část tvoří železobetonové monolitické výtahová šachta s přílehlými železobetonovými stěnami z betonu C 25/30 a dvě řady železobetonových monolitických sloupů o rozměrech 950x250mm z betonu C 35/40. Stěny mezi sloupy jsou v příčném směru vyplněny cihlami POROTHERM 25 AKU P20 zděné na cementovou maltu MC 10.

2-4.NP – Obvodové stěny jsou z cihel POROTHERM 44 P+D zděných na cementovou maltu MC 10. Vnitřní nosné stěny jsou z cihel POROTHERM 25 AKU P20 zděné na cementovou maltu MC 10. Stěny jsou v příčném i podélném směru. Prostorovou

tuhost zajišťuje železobetonová monolitická výtahová šachta a monolitické schodišťové stěny z betonu C 25/30.

**Vodorovné nosné konstrukce** - Jsou tvořené železobetonovou monolitickou konstrukcí z betonu C25/30. V nižších podlažích je deska uložena na železobetonové obvodové konstrukci, železobetonovými sloupy a na vnitřních nosných cihlách POROTHERM. Ve vyšších podlažích nesou železobetonovou monolitickou stropní desku obvodové a vnitřní nosné zdi POROTHERM a ztužující železobetonová výtahová šachta s přílehlými stěnami.

nad 1.PP	260mm
nad 1.NP	310mm
nad 2.NP	210mm
nad 3.NP	260mm

**Schodiště** – Schodiště je tvořeno železobetonovou deskou tl. 160mm s nadbetonovanými stupni. Bude použit beton C25/30 .

**Nosná konstrukce střechy** – Střešní nosná konstrukce je z dřevěných příhradových vazníků. Vzdálenosti vazníků se pohybují v rozmezí od 850mm do 1150mm. Vazníky jsou uloženy na železobetonových věncích obvodových zdí i vnitřních nosných zdí. Za vazníky uloženými na obvodové zdi je obvodový plášť z cihel POROTHERM 25 AKU s mezerami pro odvětrávání. Mezery mezi vazníky na vnitřních nosných stěnách jsou vyplněny cihlami POROTHERM 25 AKU s mezerami pro odvětrávání.

**Balkony** - Neizolované balkony jsou spojeny s nosnou deskou izolačními nosníky – ISOKORB.

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

Nosné konstrukce jsou z materiálů, které jsou prověřené a schválené. Jedná se o železobetonovou monolitickou a částečně zděnou stavbu. Prostorovou tuhost budovy zajišťuje monolitická výtahová šachta a monolitické schodišťové stěny. Nosné stěny jsou v podélné i příčném směru. Střecha nad 4.NP je z dřevěných příhradových vazníků, které

jsou uloženy na věncích nosných stěn. Základovou konstrukci budovy tvoří piloty kvůli nedostatečně únosné základové půdě.

Zatížení na stavbu nebude mít negativní vliv v průběhu výstavby ani v průběhu jejího užívání. Nehrozí zřícení ani větší přetvoření žádné jeho části.

#### **B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

Není předmětem Bakalářské práce.

#### **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem Bakalářské práce.

#### **B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi**

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

#### **B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

Není předmětem Bakalářské práce.

### **B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**

Není předmětem Bakalářské práce.

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

SO 04 - Kabelové vedení NN

SO 05 - Přeložka kabelového vedení VN

SO 06 - Veřejné osvětlení

SO 08 - Přípojka vodovodu

SO 09 - Kanalizace dešťová

SO 10 - Kanalizace splašková

SO 11 - Plynovod NTL

Napojování inženýrských sítí pro stavbu polyfunkčního domu není předmětem Bakalářské práce.

## **B.4 Dopravní řešení**

Není předmětem Bakalářské práce

## **B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Všechny odpady vzniklé při provádění stavby budou tříděny a podle druhu odpadu odváženy na skládku nebo likvidovány. Nebezpečné odpady musí likvidovat osoba oprávněná k likvidaci nebezpečných odpadů. Veškeré informace o třídění, odvozu a zpracování odpadů jsou zpracovány v kapitole č. 10 Enviromentální plán. Zde naleznete i veškeré normy a nařízení vlády, které s touto problematikou souvisí.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

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

Není předmětem Bakalářské práce.

## **B.7 Ochrana obyvatelstva**

Není předmětem Bakalářské práce.

## **B.8 Zásady organizace výstavby**

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

Potřeby a spotřeby jednotlivých médií a hmot jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a v přílohách.

### ***b) odvodnění staveniště,***

Odvodnění staveniště je řešeno vsakováním. V místech asfaltových komunikací je odvodnění řešeno pásovými vpustmi, které odvádí vodu do veřejné dešťové kanalizace

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

Vodovod pro zásobování vodou staveniště bude dočasný. Bude napojen v místě hydrantu v jižní části staveniště. Potrubí bude v zemi v nezámrné hloubce. V místě křížení vodovodní sítě a pozemní komunikace musí být potrubí opatřeno chráničkou. Potrubí bude dovedeno k buňkám, které budou sloužit pro hygienické potřeby zaměstnanců. Dále bude vodovodní přípojka vedena od vodoměrné šachty, která bude součástí trvalého charakteru stavby, k míchacímu centru a k místu kde se bude omývat systémové bednění.

Dočasná kanalizační přípojka bude napojena na městskou splaškovou kanalizaci v podobném místě jako vodovodní přípojka. V místě křížení komunikace musí být opatřeno chráničkou a musí být vedeno v nezámrné hloubce. Potrubí bude dovedeno k buňce s hygienickými potřebami pro zaměstnance.

Kabel dočasného vedení elektrické energie bude veden od rozvaděče skříně elektřiny v jihozápadním rohu stavby k míchacímu centru, k věžovému jeřábu a k sociálním buňkám. V místě pod staveništní komunikací bude kabel opatřen chráničkou a bude v hloubce 1m pod terénem. Mimo komunikaci bude kabel umístěn v hloubce 0,7m pod terénem. Kabel bude uložen v pískovém loži a opatřen výstražnou fólií 0,3m nad kabelem.

Cesty tras kabelů jsou uvedeny ve výkresu zařízení staveniště.

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

Stavba nebude mít negativní vliv na okolí stavby v rámci provádění stavby. Veškeré aktivity budou vedeny na stavebním pozemku.

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

Na stavebním pozemku není potřeba kácení dřevin.

***f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),***

Pro staveniště se neuvažují zábory dočasné ani trvalé. Pro skladování materiálu, pojezdu strojů a dočasné stavby bude plně využit pozemek staveniště.

***g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,***

V průběhu výstavby musí zhotovitel dodržovat patřičná nařízení a zákony:

- zákonem č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech.
- vyhlášky č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Podrobnější informace nalezneme v kapitole číslo 10 Enviromentální plán.

***h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,***

V naší technologické etapě hrubé horní stavby se neuvažuje s přesunem zeminy, ani nejsou naplánované žádné zemní práce.

***i) ochrana životního prostředí při výstavbě,***

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Tento bod je podrobněji řešen v kapitole č. 10 Enviromentální plán

***j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,***

VIZ kapitola č. 9 BOZP

***k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,***

Úpravy pro bezbariérové užívání nejsou vyžadovány.

***l) zásady po dopravně inženýrské opatření,***

Stroje před vjezdem na místní komunikaci budou řádně očištěny. Staveniště se nachází mimo hlavní komunikační plochy pro dopravu. Na staveniště jsou 2 vjezdy a jeden výjezd. Kolem staveniště jsou rozmístěny dopravní značky omezení rychlosti a upozornění na stavbu.

***m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),***

Stanovení speciálních podmínek není stanoveno.

***n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.***

Předpokládaná lhůta výstavby:	zahájení stavby:	v roce 2017
	dokončení stavby:	v roce 2018

Popis postupu výstavby:	přípojky, základy:	Není předmětem Bakalářské práce.
	hrubá stavba:	od 1. 3. 2017 do 20. 11. 2017
	dokončovací práce:	Není předmětem Bakalářské práce.
	venkovní úpravy:	Není předmětem Bakalářské práce.

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

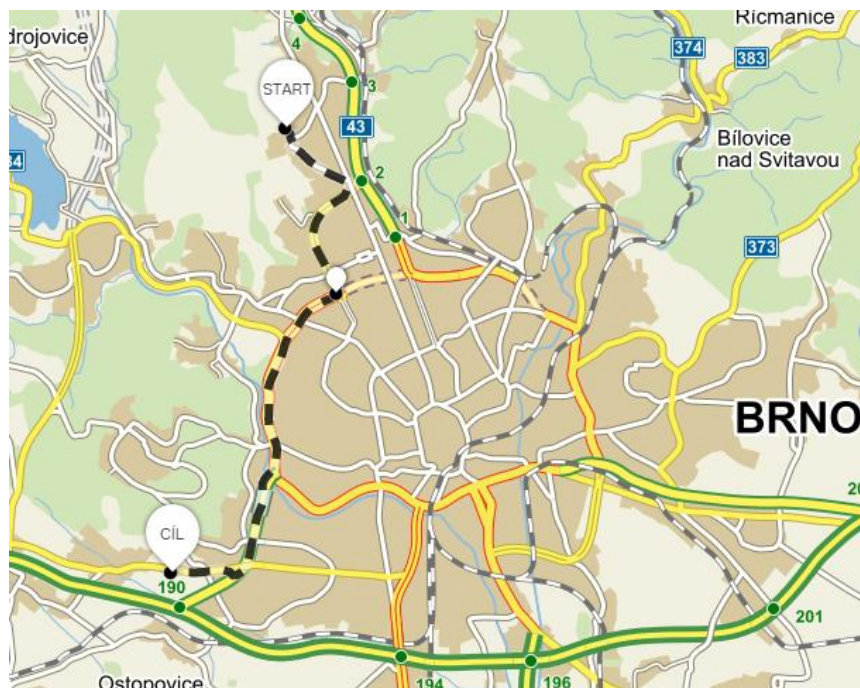
## 2.1. Obecné informace o lokalitě výstavby

Stavba se nachází v městské části Medlánky, které se leží v severní části Brna. Vzdálenost od centra je asi 7km. Všechny trasy materiálů vedou přes přílehlou ulici Hudcova, na které leží kruhový objezd. Z této ulice pak pokračují přes ulici V Újezdech přímo ke staveništi. V lokalitě se nenachází žádná velká výšková převýšení. Dopravní situace v okolí staveniště je bez větších problémů.

## 2.2. Popis řešené trasy

### 2.2.1 Doprava betonu

Doprava betonové směsi bude z firmy TBG BETONPUMPY MORAVA, s.r.o. sídlící na adrese Jihlavská 709/51, Brno. Beton bude dopravován autodomíchávačem *Stetter C3, AM 10 C*. Délka trasy je 11,5km. Trasa začíná na ulici Jihlavská, dále po levé straně na ulici Bítešská, ta se napojuje na silnici č. 42 na ulici Žabovřeská. Z ulice Žabovřeská se dále napojuje na silnici č. 640 na ulici Hradecká. Přes palackého třídu se pak dostaneme na ulici Hudcova. Pokračujeme až na kruhový objezd, na kterém se dáme doprava a po 50m odbočíme doleva na ulici V Újezdech, ze které po 100m odbočíme přímo na staveniště.



Obrázek č. 1 Trasa dopravy betonu

### 2.2.2 Doprava výztuže

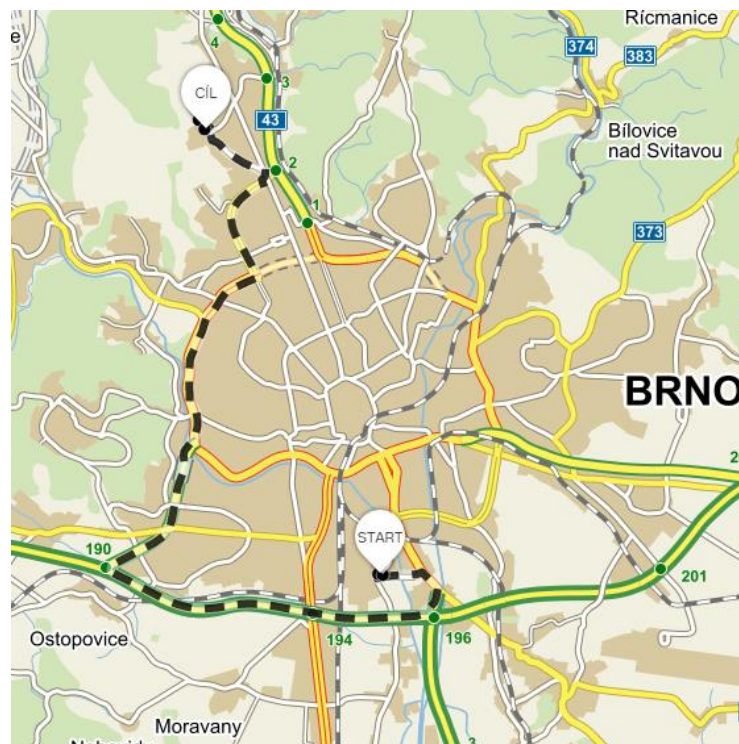
Výztuž bude dopravována z firmy Armospol CZ, s.r.o. sídlící v Brně v ulici Myslínova. Bude ji dopravovat Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM s hydraulickou rukou. Délka trasy je 4,2km. Trasa začíná na ulici Myslínova ze které pokračuje přes ulici Božetěchova a ulici Kosmova na Palackého třídu. Z Palackého třídy je pak cesta ke staveništi stejná jako u trasy betonové směsi.



Obrázek č. 2 Trasa dopravy výztuže

### 2.2.3 Doprava bednění

Bednění bude dopravováno z firmy DOKA se sídlem na adrese Kšírova 638/265, Brno, délka trasy je 19,5km. Trasa začíná na ulici Kšírova, na kruhovém objezdu se odbočí vpravo a pokračuje se po ulici Sokolova. Touto ulicí se dostaneme až na ulici Hněvkovského, na které odbočíme doprava a na 196km se připojíme na dálnici D1. Na 190km z dálnice sjedeme na ulici Bítěšská a pokračujeme stejnou trasou jako trasa pro dovoz betonové směsi.



Obrázek č. 3 Trasa dopravy bednění

#### 2.2.4 Doprava zdicího materiálu

Doprava zdicího materiálu bude od firmy Prima stavebniny, s.r.o. na adrese Vídeňská 140/113c, Brno. Trasa vede z areálu firmy na kruhový objezd, ze kterého se napojíme na ulici Vídeňská. Z této ulice sjedeme na dálnici D1 na 194km a pokračujeme stejnou cestou jako při dovozu bednění na stavenišť. Tato trasa je dlouhá 15,6km



Obrázek č. 4 Trasa dopravy zdicího materiálu

### **2.2.5 Doprava dřevěných příhradových vazníků**

Výrobu dřevěných příhradových vazníků zajišťuje firma ROOFTRUSS, s.r.o sídlící na adrese Skryjova 1606/8 Brno, Husovice. Nepodařilo se dohledat místo výroby vazníků. Firma na svých internetových stránkách uvádí, že zajišťují dodání příhradových vazníků.

## **2.3. Body zájmu**

Na trasách nebyla nalezena žádná kritická místa, trasy vedou po hlavních městských komunikacích, které mají dostatečnou nosnost a poloměry otáčení. Podle §37, odst. 2, písm. i)., nesmí přesáhnout celková hmotnost soupravy 48,00t, což v našem případě vyhovuje. A podle §39, odst. 1, písm. c), bod 5. nesmí celková délka soupravy přesáhnout bez 16,5m. To pro naši situaci také vyhovuje. Žádné vozidlo potřebné k výstavbě nepřesahuje výšku 4,0m, takže nebude problém s průjezdem Pisáreckého tunelu (4,8m) ani s podjezdy mostů. Všechny kruhové objezdy na tratích vyhovují průjezdu naší stavební techniky. Autodomíhávač Stetter C3 , AM 10 C k dopravě betonové směsi má délku 9,2 m, hmotnost 32 000 kg a poloměr otáčení 11 m. Výztuž, bednění i zdicí materiál bude dopravovat valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM s hydraulickou rukou, který má délku 7,6m a hmotnost 11 990 kg a poloměr otáčení 9m. Nejkritičtější místo na trati je kruhový objezd na ulici

## **2.4. Řešení dopravy v místě staveniště**

Napojení na staveništní komunikace bude z ulice V Újezdech. Na stavenišť budou 2 vjezdy a jeden výjezd. Na branách a oplocení budou varovné cedule proti vstupu nežádoucích osob. Na hlavní cestě bude cedule s upozorněním na výstavbu. Dále zde bude dopravní značení zákazu stání. Parkoviště pro zaměstnance je součástí zařízení staveniště. Na staveništi je max. rychlost pohybu strojů 5km/h. Dopravní značení stanovuje vyhláška č.30/2001, kterou se řídí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení pozemních komunikací. Nákres situace je v příloze D.1  
ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ETAPU HORNÍ HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

**Přílohy pro danou kapitolu:**

A.1 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET VČETNĚ VÝKAZU  
VÝMĚR

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS K PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÝCH STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## 4.1. Obecné Informace

### 4.1.1. Identifikační údaje o stavbě

<i>název stavby:</i>	Kouzelné medlánky
<i>místo stavby:</i>	Brno – městská část Medlánky, k.ú. Medlánky
<i>Parcely:</i>	408/1, 408/2, 408/3, 408/15, 409/4, 414/1, 414/2,414/10, 985/1, 987/1, 987/4, 987/5, 987/12, 987/19, 987/20, 987/21.
<i>Charakter stavby:</i>	polyfunkční dům - novostavba
<i>Ulice:</i>	V Újezdech

### 4.1.2. Obecné informace o stavbě

Stavba se nachází v Brněnské městské části Medlánky. Jedná se o pětipodlažní, samostatně stojící, podsklepený polyfunkční dům. Stavba je založena na pilotách kvůli málo únosné zemině. Jedná se o stavbu, která je částečně zděná a částečně monolitická z ŽB. Stavba je obdélníkového půdorysu o rozměrech 55,9m x 22,5m. Obvodové stěna je v 1.NP železobetonová tl. 200mm. Obvodové zdivo ve vyšších patrech je z cihel POROTHERM tl. 450mm. Vnitřní nosné stěny jsou z cihel POROTHERM tl. 250 mm. Schodiště je monolitické železobetonové. Prostorovou tuhost budovy zajišťuje monolitická výtahová šachta a monolitické schodišťové stěny. Stropní desky jsou monolitické železobetonové tl. 210mm, 310mm a 260mm. Střecha je řešena jako dvouplášťová plochá střecha s nosnou konstrukcí z dřevěných příhradových vazníků. Krytina je řešena z asfaltových modifikovaných pásů. V nejvyšším místě stavba dosahuje výšky 14,15 m. Suterén domu obsahuje 12 garáží + 23 parkovacích stání. Přízemí je určené pro 6 komerčních jednotek. Další 3 podlaží jsou určená k obývání.

### 4.1.3. Obecné informace o procesu

Technologický předpis se týká provádění železobetonové stropní konstrukce. Jedná se desky ve třech podlažích. Desky nejsou ztuženy žebry ani průvlaky. V 1.NP jsou uloženy na obvodové stěně, vnitřních nosných stěnách, sloupech a ztužující výtahové šachtě a stěnách kolem schodiště, které jsou z železobetonu. Ve 2.NP a 3.NP jsou stropy uloženy na obvodových stěnách, vnitřních nosných stěnách a na výtahové šachtě. Stropy se začnou provádět po dokončení všech svislých nosných konstrukcí. V první řadě je nezbytná montáž bednění. Na bednění bude uložena výztuž, která se následně zmonolitní betonem.

## **4.2. Materiál, doprava a skladování**

### **4.2.1. Materiál pro stropní konstrukce**

Beton C25/30, XC1 - 383,7 m<sup>3</sup>

Betonářská výztuž 10505(R) - 46,05t

Distanční prvky FRANK KOMBI

#### **Systémové bednění DOKA**

NOSNÍK DOKA H20 P 1,25 - 50ks

NOSNÍK DOKA H20 P 2,65 - 750ks

NOSNÍK DOKA H20 P 3,3 - 120ks

NOSNÍK DOKA H20 P 3,9 – 320ks

STROPNÍ PODPĚRA DOKA EUREX 30 TOP 350 – 430ks

STROPNÍ PODPĚRA DOKA EUREX 30 350 – 730ks

SPOUŠTĚCÍ HLAVICE H20 – 430ks

PŘIDRŽOVACÍ HLAVICE H20 DF – 730ks

OPĚRNÁ TROJNOŽKA – 430ks

PANEL DOKADUR 21 200/50 - 150ks

PANEL DOKADUR 21 250/50 – 1200ks

OCHRANNÉ ZÁBRADLÍ 1,1 m – 200 ks

ODBEDŇOVACÍ PŘÍPRAVEK – 350 l

HŘEBÍKY 80 mm 5 balení po 500 ks

OBEDŇOVACÍ ÚHELNÍK 30 cm - 620ks

OSAZOVACÍ VYDLIČKA - 3ks

### **4.2.2. Doprava**

#### **4.2.2.1. Primární**

Výztuž bude dopravována z firmy Armospol CZ, s.r.o. sídlící v Brně v ulici Myslínova. Bude ji dopravovat Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM s hydraulickou rukou. Délka trasy je 4,2km. Výztuž se na stavenišťe bude vozit postupně, po patrech nebo individuální. Systémové stropní bednění bude na stavenišťe dopraveno valníkem MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM s hydraulickou rukou. Bednění bude dopravováno z firmy DOKA se sídlem na adrese Kšírova 638/265, Brno, délka trasy je 19,5km. Doprava betonové směsi bude z firmy TBG BETONPUMPY

MORAVA, s.r.o. sídlící na adrese Jihlavská 709/51, Brno. Beton bude dopravován autodomíchačem *Stetter C3 , AM 10 C*. Délka trasy je 11,5km.

#### **4.2.2.2. Sekundární**

Bednění i výztuž bude na stavbě vyskladněno pomocí hydraulické ruky umístěné na Valníku MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM. Poté bude na místo určení dopraveno pomocí věžového jeřábu nebo paletového vozíku. Manipulace s výztuží je zajištěna pomocí věžového jeřábu 65 K nebo valníku s hydraulickou rukou. Beton bude dopravován pomocí autočerpadla SCHWING S 45 SX na požadovaná místa.

#### **4.2.3. Skladování**

Bednění bude uloženo na skládce, která je na zpevněné ploše na stavební parcele a bude uloženo na paletách. Výztuž bude skladována v suchu na zpevněné ploše. Proti dešti a dalším nepříznivým vlivům bude výztuž chráněna plachtou. Bude rozdělena dle průměru a řádně označena. Bude uložena na podložkách po 1m aby nedošlo ke zdeformování. Drobný materiál bude skladován v uzamykatelném skladovém kontejneru, v průběhu výstavby bude doplňován stavbyvedoucím.

### **4.3. Přípravenost**

#### **4.3.1. Přípravenost stavby**

Na stavbě musí být provedeny obvodové zdi, vnitřní nosné zdi, sloupy a ztužující výtahová šachta do úrovně příslušné stropní konstrukce. Rovinnost horního povrchu zdí by měla být v toleranci 2mm při měření dvoumetrovou latí. Na 10m zdi by měla být odchylka max. 5mm. U výtahové šachty musí vyčnívat ocelové trny, které odpovídají požadované délce, která je min. 800mm a požadované kvalitě. Dále musí stavbyvedoucí zkontrolovat výšku zdí a půdorysné rozměry. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

#### **4.3.2. Převzetí a připravenost staveniště**

Přístup na staveniště bude uzamykatelný a řádně osvětlený z přilehlé místní asfaltové komunikace. Staveništní cesta bude šterková. Celý pozemek bude oplocen plotem vysokým 1,8m. Dodávka elektřiny je zajištěna napojením na staveništní rozvaděč 220/380V. Rozvaděč je napojen z trafostanice. Pitná a užitková voda bude využívána z vodovodní přípojky zhotovené na pozemku. Pro pracovníky budou zřízeny minimálně 4 buňky pro převlékání a 1 buňka pro hygienické potřeby pracovníků, která musí být

vybavena sociálním zařízením, pitnou vodou a elektřinou. Dále zde musí být uzamykatelný skladovací kontejner pro nářadí a drobný materiál. Dále je zde přístřešek se zpevněnou plochou pro uskladnění a úpravu výztuže a Zpevněná skládka pro bednění. Na staveništi bude také Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K.

## **4.4. Obecné pracovní podmínky**

### **4.4.1 Klimatické podmínky**

Optimální teplota pro proces betonování je 5°C až 25°C a to minimálně prvních 10 dní tuhnutí betonu. Při nižších teplotách se musí použít speciální přísady do betonu nebo umělé zahřívání betonu. Při vyšších teplotách je nutno stropní konstrukci chránit proti nadměrnému vysychání. Při nepříznivých povětrnostních podmínkách jako je například silný déšť, snížená viditelnost je nutno přerušit práci a popřípadě chránit stropní konstrukci před deštěm například rohožemi, deskami nebo foliemi, aby nedocházelo k vyplavování cementu.

### **4.4.2 Vybavenost staveniště**

- Oplocení do výšky 2m
- Přístup na pozemek je z přilehlé místní asfaltové komunikace.
- Staveništní cesta bude ze ztuhlého makadamu po celou dobu výstavby.
- Zpevněná skládka pro bednění
- Uzamykatelný skladovací kontejner pro nářadí a drobný materiál.
- Přístup na staveniště bude uzamykatelný
- Pitná a užitková voda bude využívána z vodovodní přípojky zhotovené na pozemku.
- Dodávka elektřiny je zajištěna napojením na staveništní rozvaděč 220/380V.
- Na staveništi bude Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K
- Pro pracovníky budou zřízeny 3 buňky pro převlékání
- 1 buňka pro hygienické potřeby pracovníků, která musí být vybavena sociálním zařízením, pitnou vodou a elektřinou.
- jedna buňka pro stavbyvedoucího
- v další buňce bude vrátný

Stavba bude probíhat pouze v denních hodinách, proto není nutné umělé osvětlení.

#### **4.4.3 Instruktaž pracovníků**

Pracovníci budou proškoleni a obeznámeni s náplní práce pro výstavby monolitické stropní konstrukce. Budou poučeni o používání osobních ochranných pracovních pomůcek a budou proškoleni o bezpečnosti práce. Poučení o bezpečnosti každý pracovník následně stvrdí svým podpisem. Všichni pracovníci musí být dále proškoleni BOZP jelikož nedílnou součástí při zajišťování všech výrobních úkolů a prací je i zajištění maximální péče o ochranu zdraví při práci všech pracovníků.

### **4.5. Složení pracovní čety**

Stroje může obsluhovat jen proškolená obsluha s danými oprávněními.

Výčet pracovníků: 1 vedoucí čety – betonář  
1 tesař  
9 pracovníků na montáž bednění  
10 železáři  
5 betonáři  
2 dělníci na pomocné práce  
1 řidič nákladního automobilu  
1 řidič autodomíchávače  
1 obsluha čerpadla  
1 obsluha věžového jeřábu

Řidiči a pracovníci provádějící odborné činnosti musí mít platná osvědčení o způsobilosti k provádění dané profese. Po kontrole těchto náležitostí stavbyvedoucím, bude provedeno školení o bezpečnosti práce.

### **4.6. Stroje, nářadí a speciální pomůcky BOZP**

#### **4.6.1. Velké stavební stroje**

- Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM
- Autodomíchávač Stetter C3 , AM 10 C
- Autočerpadlo SCHWING S 45 SX

#### **4.6.2. Elektrické stroje a nářadí**

- Ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600 SET
- Vibrační lišta BD Atlas Copco DYNAPAC BE 20
- Úhlová bruska Milwaukee KANGO AGV 24-230 GE
- AKU vrtačka 14,4V
- Řetězová pila GTM GTC 56
- Stříhač a ohýbač stavební oceli HITACHI VB16Y
- Svářečka s ochrannou atmosférou Einhell BT-GW 190 D Blue

#### **4.6.3. Potřebné drobné nářadí a pracovní pomůcky**

- Kleště štípací kombinační: 6ks
- Lopata: 5ks
- Ocelové hrábě: 5ks
- Tesařské kladivo: 3ks

#### **4.6.4. Měřicí pomůcky**

- Vodováha laťová: 3ks
- Vodováha hadicová: 3ks
- Metr skládací 2m: 3 ks
- Metr svinovací 5m: 3ks
- Svinovací pásmo 25m: 2ks
- Digitální teodolit NIKON NE-102

#### **4.6.5. Osobní ochranné pracovní pomůcky**

- Pracovní oděv
- Plastové ochranné přilby
- Ochranné brýle
- Ochranné rukavice
- Pevné boty
- Reflexní vesta
- Lékárnička

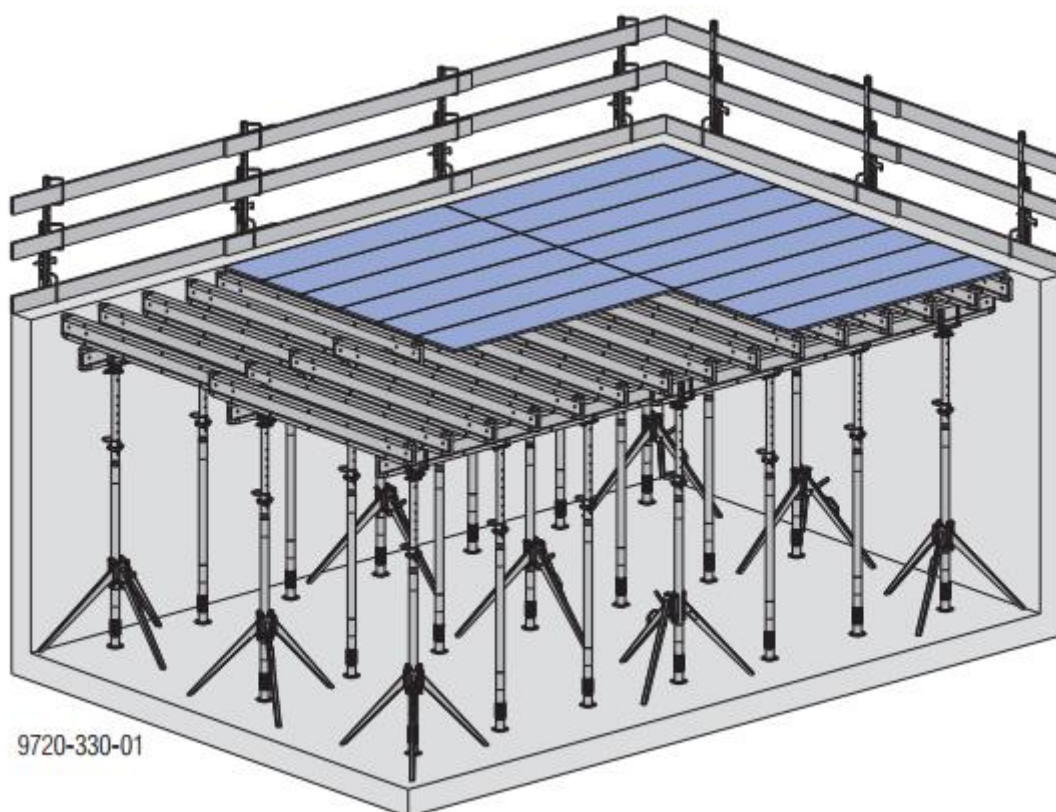
Podrobnější popis strojů viz kapitola 7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu hrubé stavby

## 4.7. Technologický postup

### 4.7.1. Montáž bednění

#### Systém Dokaflex 1-2-4

Zasadíte spouštěcí hlavici H20 do stropní podpěry a zajistíte čepem. Dbejte na spouštěcí výšku. Volný prostor mezi deskou hlavice a vyrážecím klínem: 6 cm. Postavíme opěrnou trojnožku. Spouštěcí hlavice u obvodového nosníku musíme natočit tak, aby bylo možné odbedňování. Poté začneme ukládat podélné nosníky I tec 20 do spouštěcích hlavic pomocí vidlic. Všechny podélné nosníky se musí přeměřit nivelací podle výšky stropu. Když máme hotovo, můžeme začít ukládat pomocí vidlic i příčné nosníky H20 top. Ty musí ležet tak, aby pod každým předpokládaným stykem desek ležel nosník. Dále můžeme namontovat mezipodpěry. Vytvoříme konstrukci na ochranu proti pádu a můžeme začít pokládat panely kolmo na příčné nosníky. Dále se vytvoří bednění, která tvoří okraj stropní desky. Následně se všechny panely nastříkají odbedňovacím prostředkem.



Obrázek č. 5 bednění stropní konstrukce - Systém Dokaflex 1-2-4

#### **4.7.2. Uložení výztuže do bednění**

Po vytvoření bednění můžeme začít s vyztužováním. Výztuž budou ukládat proškolení pracovníci. Bude uložena podle projektové dokumentace. Vzájemné spojení výztuží bude provedeno svařováním nebo pomocí vázacího drátu. Vzdálenosti výztuží se budou zajišťovat pomocí distančních s plastovou lištou.

#### **4.7.3. Betonáž**

Betonáž stropní konstrukce bude probíhat ukládáním betonové směsi z autočerpadla SCHWING S 45 SX do předem připraveného bednění. Směs nesmí být ukládána z výšky větší než 0,5 m. Celková výška stropních desek je 210, 260 a 310 mm. Uložená směs bude hned hutněna Vibrační lištou BD Atlas Copco DYNAPAC BE 20 délky 2m , je třeba provést hutnění důkladně.

#### **4.7.4. Technologická přestávka**

Po dokončení betonáže stropní desky je nutná technologická přestávka 5 dní. Během této doby by měl beton dosáhnout min. 70% konečné pevnosti v tlaku. Po tuto dobu je nutné udržovat beton vlhký, a to skrápěním vodou, nebo jej chránit fóliemi proti nadměrnému odpařování vody. Beton by se měl chránit proti nepříznivým vlivům počasí. Při nepříznivých povětrnostních podmínkách jako je například silný déšť, snížená viditelnost je nutno chránit stropní konstrukci před deštěm například rohožemi, deskami nebo foliemi, aby nedocházelo k vyplavování cementu. Při poklesu teplot pod 0°C, je nutná ochrana pomocí rohoží, desek, nebo zahřívání betonu. Tím se zabrání zastavení hydratace.

#### **4.7.5. Odbednění**

Po technologické přestávce 5 dní, když beton dosáhne 70% pevnosti v tlaku, může dojít k odbednění plošného bednění. Stojky se musí ponechat po dobu 28 dní.

#### **Systém Dokaflex 1-2-4**

Nejprve odstraníme opěrné trojnožky a mezipodpěry Poté spustíme stropní bednění tak, že udeříme kladívkem na klín spouštěcí hlavice. Odstraníme podélné a příčné nosníky a některé panely. Pomocné podepření necháme, dokud beton nezíská dostatečnou pevnost. Všechny části bednění důkladně omyjeme a můžeme použít u další konstrukce.



*Obrázek č. 6 Pomocné podepření po odbednění*

## **4.8. Jakost a kontrola kvality**

### **4.8.1. Kontrola vstupní**

Stavbyvedoucí provede kontrolu rovinnosti horního povrchu zdí vodováhou. Odchylka by měla být na 10m zdi max. 5mm. Svislost zdí se dá kontrolovat dvoumetrovou latí, přičemž odchylka na 2m je max. 2mm. Dále musí stavbyvedoucí zkontrolovat skutečné rozměry stavby teodolitem. U výtahové šachty musí vyčnívat ocelové trny, které odpovídají požadované délce, která je min. 800mm a požadované kvalitě. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

### **4.8.2. Kontrola mezioperační**

Stavbyvedoucí každá den zapisuje do stavebního deníku teplotu vzduchu, oblačnost a další klimatické podmínky. Při dodání betonu kontroluje údaje v dodacím listě. Kontroluje třídu betonu, konzistenci, zrnitost apod. Odebere 3 vzorky – krychle pro interní potřebu firmy. Dále kontroluje bednicí prvky, stav a počet. Nutná je kontrola výztuže, jestli odpovídá projektové dokumentaci. Kontroluje se montáž bednění-rozmístění, počet a rozteč stojek a nosníků, tuhost a stabilita bednění. Dále je nutná kontrola rovinnosti zabeďněné plochy, která nesmí mít na dvou metrech větší odchylku než 2mm. Tato kontrola se může provádět latí. Vizuálně se provede kontrola impregnace bednění odbedňovacím prostředkem. Dále se zkontroluje uložení výztuže, především krycí vrstva výztuže, stykování při překrytí výztuže a stupeň koroze výztuže, a jestli výztuž není zaolejovaná. Výztuž kontroluje statik, který zároveň provede zápis do

stavebního deníku. Při betonáži kontroluje stavbyvedoucí výšku ukládání betonové směsi a její řádné hutnění. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

#### **4.8.3. Kontrola výstupní**

Výstupní kontrolu provede stavbyvedoucí, za přítomnosti zástupce investora. Provede se kontrola spodního a horního povrchu betonu. Odchyłka by neměla být větší než 2mm na 2m. Dále pak kontrola vodorovnosti konstrukce vodováhou na celé ploše. Povolená odchyłka je 1cm na 10m. Zkontroluje se, zda byla konstrukce řádně hutněna a jestli někde nevznikli „hnízda“. Zkontrolujeme skutečnou světlá výška v porovnání s projektovou dokumentací ( $\pm 1\text{cm}$ ). Tloušťka stropní desky může mít odchyłku +1cm, -0cm. Výsledky provedených kontrol budou zaznamenány včetně nedostatků do stavebního deníku.

JAKOST A KONTROLA KVALITY JE PODROBNĚ POPSÁVA V KAPITOLE Č. 8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE.

### **4.9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Podrobněji je toto téma rozebráno v kapitole 9. Bezpečnost a ochrana zdraví pro danou etapu hrubé stavby. V kapitole 9 budou zmíněny způsoby jak předcházet vzniku různých pracovních úrazů a nehodám při provádění monolitických stropních konstrukcí, možná vzniklá rizika a jejich závažnost a řešení. Z toho plyne nutnost dodržování těchto právních předpisů: Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších požadavcích na ochranu a zdraví při pracích na staveništi, Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništech s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Rovněž je potřeba dodržovat proškolení všech zaměstnanců v BOZP v dané technologické etapě. Seznam všech osob s vlastními podpisem, že byli seznámeni s problematikou a proškoleni v BOZP, bude ve stavebním deníku.

### **4.10. Ochrana životního prostředí**

Podrobné řešení této je uvedeno v kapitole 10. Environmentální plán. V této kapitole bude uvedeno nakládání s jednotlivými druhy odpadů. Odpady budou zaříděny a odváženy na příslušná místa. V této kapitole je zmíněno, že stavba nebude provozem negativně ovlivňovat své okolí. Budova polyfunkčního domu se nachází v centru městské

části v zastavěném území. Nebude docházet k zastiňování okolí velikostí ani umístěním stavby. Odpady vzniklé během výstavby budou zpracovány dle zákona č. 185/2001 Sb., Zákon o odpadech a dále dle vyhlášky č. 383/2001 Sb., O podrobnostech nakládání s odpady a vyhlášky č. 381/2001 Sb., Katalog odpadů.

**Přílohy pro danou kapitolu :**

B.1 - BILANCE ZDROJŮ - PRACOVNÍCI

B.2 - BILANCE ZDROJŮ- ROZPOČTOVÁ CENA

B.3 - TECHNOLOGICKÝ ROZBOR

C.1 - SCHÉMA BEDNĚNÍ STROPU 1.NP

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 5 NÁVRH ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ K TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ HRUBÉ HORNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## 5.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 5.1.1 Údaje o stavbě

a) *název stavby:* Kouzelné medlánky

b) *místo stavby:* Brno – městská část Medlánky, k.ú. Medlánky

Parcely č. 408/1, 408/2, 408/3, 408/15, 409/4, 414/1, 414/2,

414/10, 985/1, 987/1, 987/4, 987/5, 987/12, 987/19,

987/20, 987/21.

c) *Ulice:* V Újezdech

d) *Charakter stavby:* polyfunkční dům - novostavba

e) *Údaje o stavebníkovi:*

IPB Real a.s. Brno, Malinovského nám. 4, 660 87

f) *Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:*

Generální projektant : Ing. Radek Menšík

IČO : 644 96 970

Odpovědný projektant stavby : IKA Brno s.r.o., Kotlářská 53

602 00 Brno, IČO : 47910453

g) *termín výstavby*

Předpokládaná lhůta výstavby: zahájení stavby: v roce 2017

dokončení stavby: v roce 2018

Popis postupu výstavby:

přípojky, základy: *Není předmětem Bakalářské práce.*

hrubá stavba: od 1. 3. 2017 do 20. 11. 2017

dokončovací práce: *Není předmětem Bakalářské práce.*

venkovní úpravy: *Není předmětem Bakalářské práce.*

### 5.1.2 Popis staveniště

Stavba se nachází v Brněnské městské části Medlánky. Pozemek je v současné době nezastavěný a neoplocený. Dotčená lokalita je zařazena do plochy určené k výstavbě objektů pro bydlení. Stavební parcela je zatravněná, mírně svažité směrem na západ s celkovým převýšením přibližně 2,8 m. Na pozemek je snadný přístup z asfaltové komunikace v ulici V Újezdech

Dle katastru nemovitostí jsou stavbou zasaženy tyto parcely:

p.č.	414/10	celá	1501 m <sup>2</sup>
	987/4	celá	1473 m <sup>2</sup>
	987/12	celá	20 m <sup>2</sup>
	987/21	celá	394 m <sup>2</sup>
	414/2	část	492 m <sup>2</sup>
	414/1	část	172 m <sup>2</sup>
	985/1	část	63 m <sup>2</sup>

---

celkem 4115 m<sup>2</sup>

### 5.1.3 Základní koncepce zařízení staveniště

Pro naši etapu výstavby hrubé horní stavby. Na stavbě se budou nacházet 4 buňky pro zaměstnance, jedna buňka pro stavbyvedoucího a sanitární buňka. Dále budou součástí staveniště 2 uzamykatelné kontejnery na drobný materiál a nářadí. Po staveništi povede komunikace ze zhutněného makadamu. Součástí komunikace budou i uzamykatelné brány pro vjezd a výjezd ze stavby. Celé staveniště bude oplocené do výšky 2 m. Na oplocení i bránách budou varovné cedule proti vstupu nežádoucích osob. Dále budou součástí komunikace i parkovací plochy o počtu 8 stání. Na staveništi budou 2 zpevněné skládky pro výztuž, systémové bednění a pro palety se zdivem. Dále zde bude míchací centrum a místo pro omývání systémového bednění. Součástí staveniště je i věžový jeřáb. Inženýrské sítě budou vedeny k buňkám, k míchacímu centru i k věžovému jeřábu. Za udržování zařízení staveniště v bezvadném stavu po celou dobu výstavby etapy horní hrubé stavby, ručí stavbyvedoucí.

## 5.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 1) Sociální zařízení

- Obytné buňky pro pracovníky
- Buňka pro stavbyvedoucího a vedení

### 2) Provozní zařízení staveniště

- Oplocení
- Sklady
- Skládky
- Komunikace
- Parkoviště
- Staveništní přípojka elektrické energie, vodovodu a odvod kanalizace

### 3) Hygienické zařízení staveniště

- Sanitární buňka SAN2

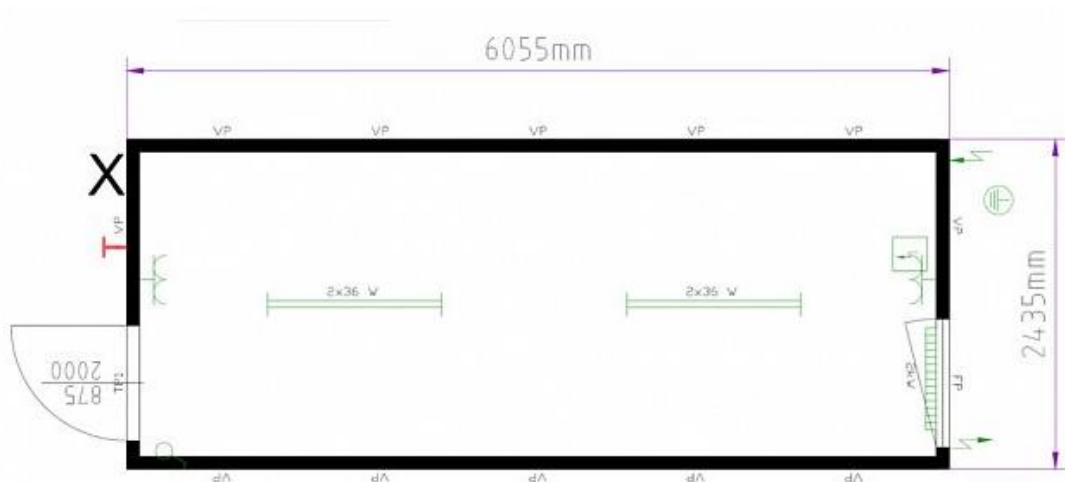
#### 5.2.1 Kanceláře, sociální zařízení

Na staveništi bude 6 stavebních buněk. Buňky budou umístěny u oplocení na severovýchodní straně staveniště na travnatém, mírně sklonitém terénu. Budou uloženy na dřevěných hranolech a vyrovnány do vodorovné polohy. Kontejnery budou umístěny a napojeny na inženýrské sítě dle výkresu zařízení staveniště. Doprava na staveniště bude zajištěna příslušnou firmou.

Na staveništi budou 4 obytné kontejnery OB6-2,3 pro zaměstnance a jeden kontejner OB6-VR pro stavbyvedoucího a vedení. V buňce pro stavbyvedoucího bude umístěn stůl s židlí a skříň na osobní věci. Další 4 kontejnery budou sloužit jako zázemí pro zaměstnance. Budou v nich uzamykatelné skříňky na osobní věci, stolem s židlemi, rychlovarnou konvicí a mikrovlnou troubou.

Jako další zde bude Sanitární buňka SAN2, která bude sloužit k hygienickým potřebám zaměstnanců.

#### Obytná buňka OB6-2,3

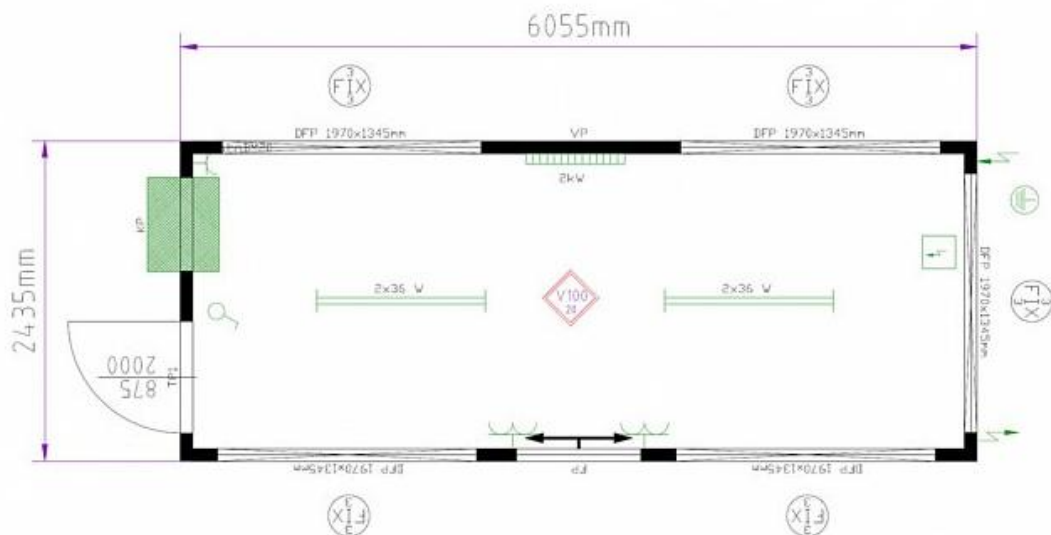


Obrázek č. 7 Obytná buňka OB6-2,3

Parametry:

- Vnější rozměry: 6055 x 2435 x 2591 mm
- Vnitřní výška: 2350 mm
- Rám: ocelová svařovaná konstrukce
- Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm
- Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm
- Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace
- Stěna: LDTD bílá nebo dekor dřevo, izolace
- Podlaha: DTD 22 mm, PVC 1,5 mm, izolace
- Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm  
ISO okno 945 x 1200 mm s roletou
- Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky zapuštěné v rámu
- Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron
- Barevné provedení: RAL7035 / sv.šedá

**Obytná buňka OB6-VR**

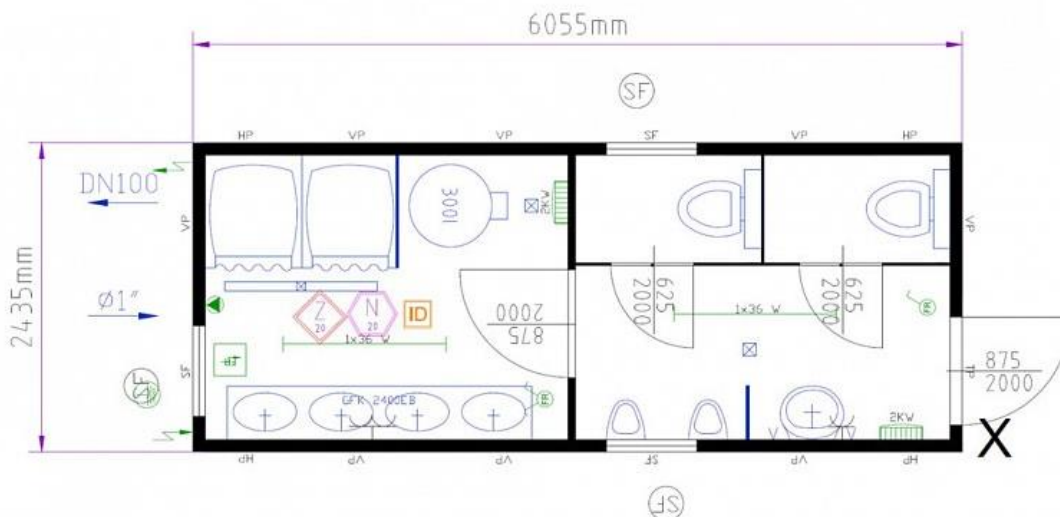


Obrázek č. 8 Obytná buňka OB6-VR

Parametry:

- Vnější rozměry: 6055 x 2435 x 2591 mm
- Vnitřní výška: 2350 mm
- Rám: ocelová svařovaná konstrukce
- Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm
- Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,60 mm
- Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace
- Stěna: LDTD bílá nebo dekor dřevo, izolace
- Podlaha: DTD 22 mm, PVC 1,5 mm, izolace
- Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm  
ISO okno 945 x 1200 mm výdejní  
FIX okna 1970 x 1345 mm  
klimatizace
- Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky  
zapuštěné v rámu
- Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron
- Barevné provedení: RAL7035 / sv.šedá

**Sanitární buňka SAN2**



Obrázek č. 9 Sanitární buňka SAN2

Parametry:

- Vnější rozměry: 6055 x 2435 x 2591 mm
- Vnitřní výška: 2350 mm
- Rám: ocelová svařovaná konstrukce
- Izolace: minerální vata 60 / 60 / 100 mm
- Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,6 mm
- Střecha: falcovaný pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace
- Stěna: KOMPLETNÍ VNITŘNÍ OPLECHOVÁNÍ, izolace
- Podlaha: TOP CEMENTOVANÁ 22 mm + antiskluz Aqua! PVC 1,5 mm, izolace
- Vybavení:
  - vchodové dveře 875 x 2000 mm
  - vnitřní dveře 625 x 2000 mm
  - ISO okna 600 x 600 mm sanitární
  - umyvadlo, žlab, baterie, bojler 300 l
  - sprchové kouty, WC kabiny, pisoáry
  - el.ventilátory 190 m<sup>3</sup>/h, odtoková gula
  - zrcadla, vnitřní příčky
  - nápojení voda / odpad
- Elektroinstalace: standard / ČSN - 400V / 32A / 5-pol, CEE zásuvky zapuštěné v rámu

- Topení: přímotopný panel 2 kW / Stiebel Eltron
- Barevné provedení: RAL7035 / sv.šedá

### **5.2.2 Provozní zařízení staveniště**

Vodovod pro zásobování vodou staveniště bude dočasný. Bude napojen v místě hydrantu v jižní části staveniště. Potrubí bude v zemi v nezámrazné hloubce. V místě křížení vodovodní sítě a pozemní komunikace musí být potrubí opatřeno chráničkou. Potrubí bude dovedeno k buňkám, které budou sloužit pro hygienické potřeby zaměstnanců. Dále bude vodovodní přípojka vedena od vodoměrné šachty, která bude součástí trvalého charakteru stavby, k míchacímu centru a k místu kde se bude omývat systémové bednění.

Dočasná kanalizační přípojka bude napojena na městskou splaškovou kanalizaci v podobném místě jako vodovodní přípojka. V místě křížení komunikace musí být opatřeno chráničkou a musí být vedeno v nezámrazné hloubce. Potrubí bude dovedeno k buňce s hygienickými potřebami pro zaměstnance.

Kabel dočasného vedení elektrické energie bude veden od rozvaděče skříně elektřiny v jihozápadním rohu stavby k míchacímu centru, k věžovému jeřábu a k sociálním buňkám. V místě pod staveništní komunikací bude kabel opatřen chráničkou a bude v hloubce 1m pod terénem. Mimo komunikaci bude kabel umístěn v hloubce 0,7m pod terénem. Kabel bude uložen v pískovém loži a opatřen výstražnou fólií 0,3m nad kabelem.

Cesty tras kabelů jsou uvedeny ve výkresu zařízení staveniště.

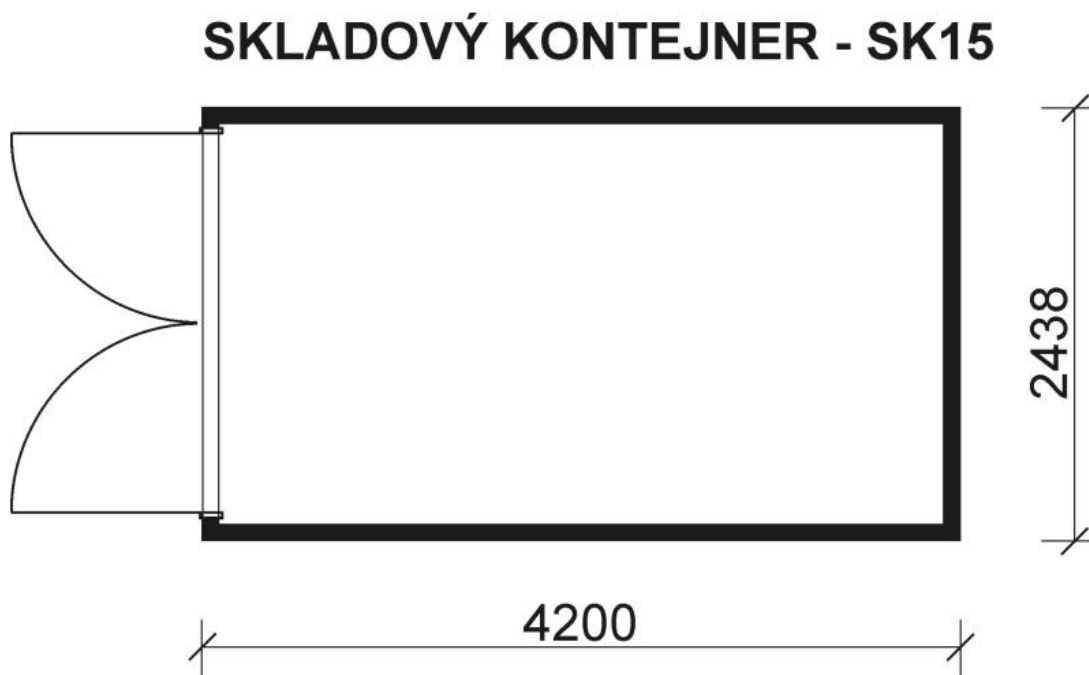
### **5.2.3 Skládky**

Na staveništi bude jedna skládka na stavební výztuž, druhá na systémové bednění DOKA a zdicí materiál. Rozměry jednotlivých skládek budou 2 x 105 m<sup>2</sup>. Budou umístěny na západní straně staveniště poblíž věžového jeřábu. V tomto místě bude později vybudováno parkoviště pro polyfunkční dům. Zpevněné plochy budou řešeny zhutněným makadamem a odvodňovány vsakováním. Umístění skládky je detailně popsáno ve výkresu zařízení staveniště. Výztuž a zdicí materiál budeme vozit postupně dle potřeby. Bednění bude dovezeno na začátku výstavby hrubé horní stavby a bude na staveništi po celou dobu výstavby této etapy. Při skladování palet se zdicím materiálem,

bednění a výztuže musíme dbát na maximální výšku skladování, počet palet nad sebou, rozmístění podkladních hranolů, odstupy materiálů kvůli manipulaci a pohybu osob.

#### 5.2.4 Sklady

Pro skladování drobného materiálu budou využity 2 kontejnery SK15. Kontejner je uzamykatelný. Klíče bude mít Stavbyvedoucí, mistr a popřípadě jiní vedoucí pracovníci. Kontejnery budou na dřevěných hranolech a vyrovnány do vodorovné polohy.



*Obrázek č. 10 Skladový kontejner SK15*

Parametry:

- Vnější rozměry: 4200 x 2438 x 2591 mm
- Rám: svařovaná ocelová konstrukce z plechu tl. 3 mm a válcovaných profilů tl. 3 mm 8 ks rohů z materiálu o tl. 5 mm kapsy pro vysokozdvižný vozík
- Opláštění: trapézový plech tl. 1,3 -1,5 mm boční stěny s větracími otvory
- Podlaha: ocelový rýhovaný plech tl. 3/4 mm vodě odolná překližka tl. 21 mm
- Vrata: opatřena těsnící gumou jištění dvěma uzavíracími tyčemi úhel otevření max. 270 stupňů
- Barevné provedení: dle vzorníku RAL

### 5.2.5 Oplocení

Dočasné mobilní oplocení od firmy TOI TOI bude kolem celého pozemku staveniště do výšky 2m. Na oplocení budou viset varovné cedule, které budou upozorňovat na zákaz vstupu nepovolaným osobám. V místech pro vjezd i výjezd stavebních vozidel budou brány, které budou mít šířku 3,5m.

### 5.2.6 Staveništní komunikace

Provoz na staveništi bude zajištěn pomocí zpevněné komunikace ze zhutněného makadamu. Způsob odvodňování bude pomocí vsakování. Trasa, délky komunikací a poloměry oblouků jsou zakresleny ve výkresu zařízení staveniště. Maximální dovolená rychlost po staveništi je 5 km/h. Na staveništi jsou 2 vjezdy a jeden výjezd. Všechny vjezdy i výjezdy jsou opatřeny uzamykatelnou bránou.

### 5.2.7 Parkoviště

Parkoviště pro zaměstnance a pro návštěvníky stavby bude vybudováno na severovýchodní straně pozemku. Bude zde 8 parkovacích míst. Parkoviště bude součástí zpevněné komunikace staveniště z makadamu. Vjezd bude z asfaltové komunikace z ulice V Újezdech.

## 5.3 ZDROJE PRO STAVBU

### 5.3.1 El. energie pro staveništní provoz

Pro staveniště musí být známá potřeba elektrické energie pro dimenzování přípojky. Pro výpočet je uvedena tabulka, kde jsou vypsány stroje a spotřebiče, které spotřebovávají elektrický proud. Při výpočtu se uvažuje s maximálním výkonem, který může nastat na staveništi.

Pro výpočet předpokládáme současný provoz pro tyto zařízení:

P1 - PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ			
DRUH	Štítkový příkon[kW]	[ks]	[kW]
STAVEBNÍ STROJE			
Svářečka	1,0	1	1,0
Stavební míchačka 125l	0,7	1	0,7

Ponorný vybrátor	0,6	1	0,6
Vibrační lišta	0,45	1	0,45
Úhlová bruska	2,4	2	4,8
Ohýbačka stavební oceli	0,51	1	0,51
Věžový jeřáb	15,0	1	15,0
<b>P1-INSTALOVANÝ PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ</b>			<b>23,06</b>

P2 - OSVĚTLENÍ			
PROSTOR	Příkon [kW/m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[kW]
Kanceláře	0,020	15,14	0,303
Sklady	-		0,0
Umývárny , šatny , wc	0,006	75,7	0,454
Jednací místnost	-		0,0
Denní místnost	-		0,0
<b>P2 – INSTALOVANÝ PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ</b>			<b>0,757</b>

Tab. č. 2 Výpočet spotřeby energie

#### Nutný příkon elektrické energie:

$$P = 1,1 * \{ [(0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2] + [(0,7 * P1)^2] \}^{0,5}$$

1,1 – koeficient ztráty vedení

0,5 a 0,7 – koeficient současnosti elektromotorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient současnosti venkovního osvětlení

$$P = 1,1 * \{ [(0,5 * 23,06 + 0,8 * 0,757)^2] + [(0,7 * 23,06)^2] \}^{0,5}$$

$$P = 22,215 \text{ kVA}$$

#### Zajištění staveniště elektrickou energií:

Při zajišťování vycházíme z vypočítané hodnoty příkonu pro staveniště. Na tuto hodnotu dimenzujeme přípojku a rozvodnou skříň.

### 5.3.2 Potřeba vody pro staveništní provoz

Stejně jako příkon elektřiny je nutno provést výpočet potřeby vody pro staveniště. Do spotřeby vody započítáváme vodu potřebnou na ošetřování betonu, výrobu bet. směsi, vodu potřebnou pro hygienu pracovníků a vodu na omývání pracovních nástrojů. Pro snadnější způsob výpočtu použijeme tabulku a výpočtové vzorce.

Maximální spotřeba vody pro staveništní účely:

B – VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody[l]
Ošetřování betonu	m <sup>3</sup>	160	200	32000
Výroba zdicí malty	m <sup>3</sup>	1	250	250
<b>MEZISOUČET A</b>				<b>32250</b>

B – VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	měrná jednotka	počet měrných jednotek	střední norma [l/m.j.]	potřebné množství vody[l]
Hygienické účely	1 osoba	20	40	800
Sprchování	1 osoba	20	45	900
<b>MEZISOUČET B</b>				<b>1700</b>

C - VODA PRO ÚDRŽBU	
Potřeba vody	potřebné množství vody [l]
umývání pracovních pomůcek	200

MEZISOUČET C	200
--------------	-----

Tab. č. 3 Výpočet spotřeby vody

**Výpočet sekundové spotřeby vody:**

$$Q_n = (A*1,6 + B*1,8 + C*2,0) / (t * 3600) =$$

$Q_n$  - spotřeba vody v l/s

$P_n$ - potřeba vody v l/den (směna 8 hodin)

$K_n$ - koeficient nerovnoměrnosti pro denní spotřebu (1,6; 2,7; 1,25)

$$Q_n = (32250*1,6 + 1700*2,7 + 200*2,0) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 1,965 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 * Q_n = 1,965 + 0,2 * 1,965 = \mathbf{2,358 \text{ l/s}} \Rightarrow \text{PE 63 (DN50) – potrubí pro vodu}$$

**Voda pro požární účely:**

V okolí staveniště je požární hydrant, který bude sloužit pro dodání potřebné vody pro hasičské jednotky.

### 5.3 ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS

Tento bod byl již zmíněn a vyřešen v kapitole č. 2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

### 5.4 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Po dokončení hrubé horní stavby polyfunkčního domu, bude stavba předána příslušné stavební firmě, která bude pokračovat v dalších etapách výstavby. Likvidaci zařízení staveniště bude provádět firma, která bude dělat dokončovací práce na stavbě.

### 5.5 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Na staveništi se musí dodržovat všechny předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Všichni pracovníci musí proškoleni a obeznámeni s nebezpečím, které může na stavbě vzniknout. Stavba bude oplocená proti vniknutí nežádoucích osob. Podrobnější popis BOZP je řešen v kapitole číslo 9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

## **5.6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Stavba je řešena podle platných norem a předpisů. S odpady bude zacházeno podle jejich druhů a nebezpečnosti. Podrobné informace o nakládání s odpady a jejich druhy jsou řešené v kapitole číslo 10 Enviromentální plán.

## **5.7 DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA**

Pro jednodušší řešení problémů a organizačních věcí jsou zde uvedena telefonní čísla na nejdůležitější osoby a orgány související s výstavbou a bezpečností. Telefonní čísla budou uvedena v kanceláři stavbyvedoucího a vedení.

Policie ČR:	158
Obecní (městská) policie:	156
Zdravotnická záchranná služba:	155
Hasičský záchranný sbor ČR:	150
Jednotné evropské číslo tísňového volání:	112

Investor:	776 528 929
Projektant:	668 579 423
Statik:	776 684 452
Stavební dozor:	778 456 123
Stavbyvedoucí:	789 648 318
Mistr:	776 884 559

### **Přílohy pro danou kapitolu :**

#### **D.1 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 6 ČASOVÝ PLÁN PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ HORNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

**Přílohy pro danou kapitolu :**

**E.1 ČASOVÝ HARMONOGRAM**

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 7 NÁVRH STRONÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## 7.1 Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM!!

### Technické parametry:

- Celková váha 11 990 kg
- Nosnost 4 460 kg
- Motor/transmise
- euronorma: Euro 4druh
- paliva: diesel
- výkonnost motoru: 205 koni (152 KW)
- převodovka: automatická



Obrázek č. 11 Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM

Internetová stránka: [http://www.truck1-cz.com/nakladni-  
auta/valniky/man\\_tgl\\_12\\_210\\_palfinger\\_crane\\_160\\_d\\_km-a1931303.html](http://www.truck1-cz.com/nakladni-auta/valniky/man_tgl_12_210_palfinger_crane_160_d_km-a1931303.html)

## 7.2 Autodomíhávač Stetter C3

Typ domíhávače: AM 10 C

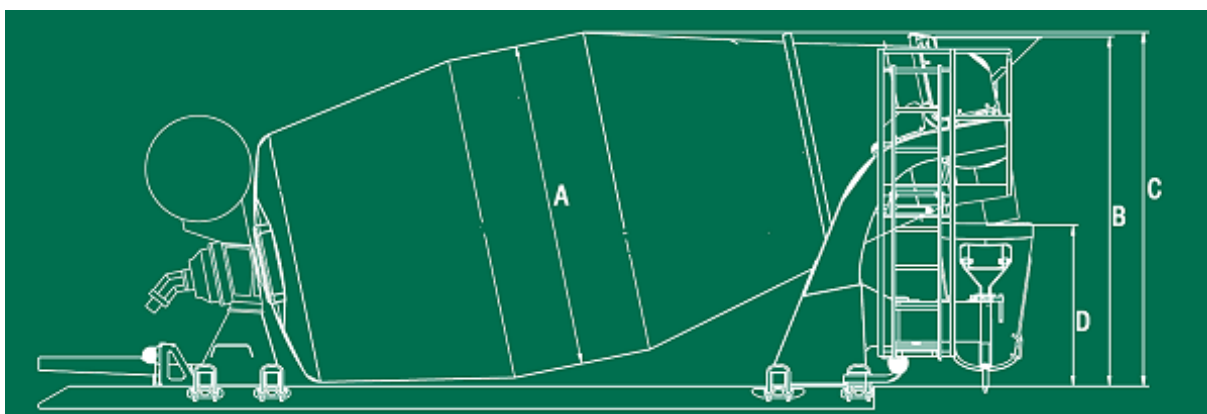
Autodomíhávač bude na stavenišťe dovážet betonovou směs.



Obrázek č. 12 Autodomíchávač Stetter C3 , AM 10 C

**Technické parametry:**

- Jmenovitý objem (m<sup>3</sup>)                      10 m<sup>3</sup>
- Geometrický objem (l)                      17040 l
- Vodorys (l)                                      11400 l
- Stupeň plnění (%)                              58,7 %
- Sklon bubnu (°)                                  11,2°
- Otáčky bubnu (U/min.)                      0 - 12 / 14 U/min.
- Hmotnost nástavby (kg)                      3550 kg



Obrázek č. 13 Rozměry bubnu Autodomíchávače Stetter C3 , AM 10 C

A - Průměr bubnu	2300 mm	C - Průjezd. výška	2592 mm
B - Výška násypky	2532 mm	D - Výsypná výška	1147 mm

Internetová stránka: <http://www.schwing.cz/cz/rada-light-line.html>

## 7.3 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX



Obrázek č. 14 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX

### Technické parametry:

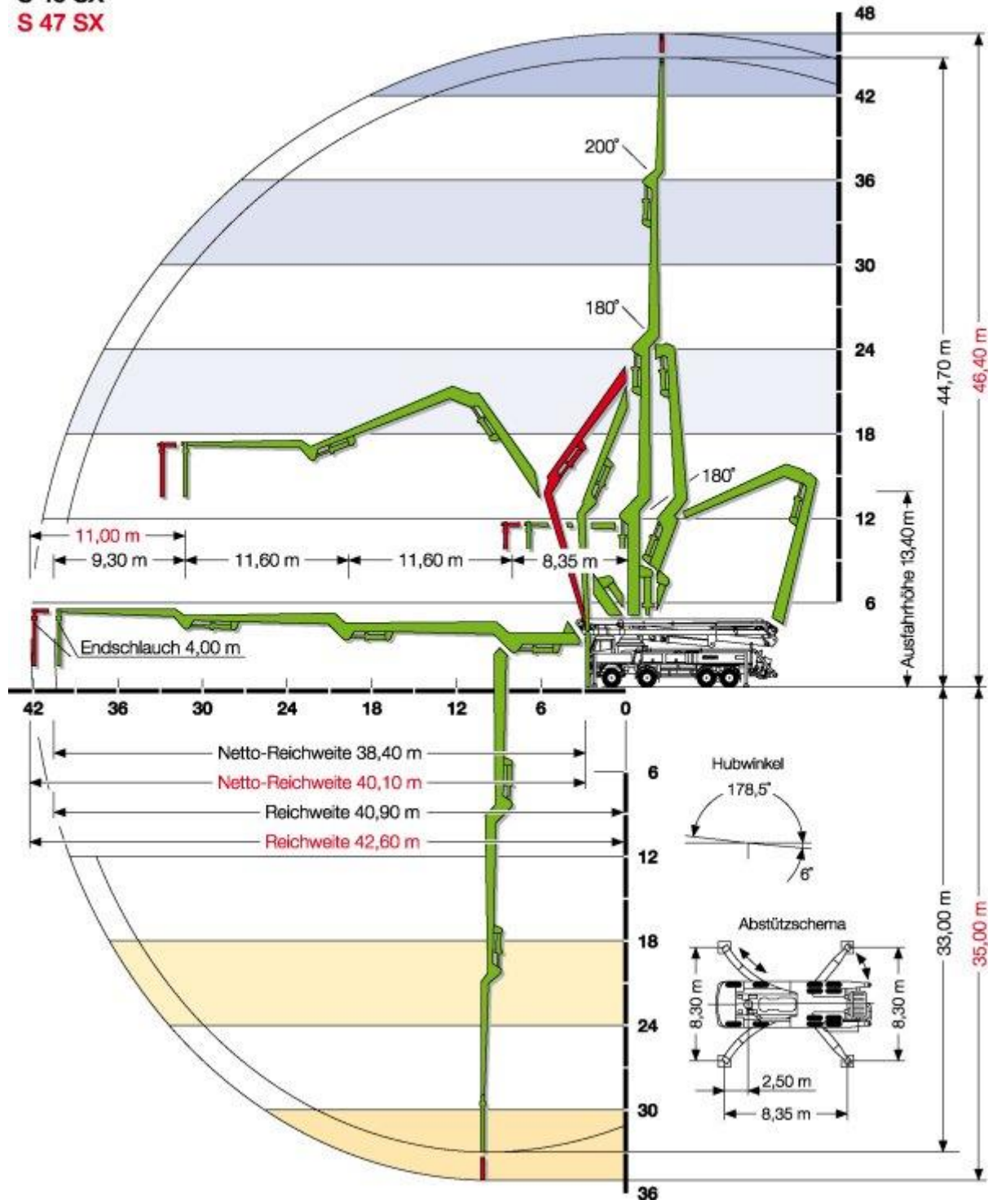
#### Výložník S 45 SX

- Vertikální dosah 44,7m
- Horizontální dosah\* 40,9m
- Skládání výložníku R\*\*
- Počet ramen 4
- Dopravní potrubí DN 125
- Délka koncové hadice 4m
- Pracovní rádius otoče 380°
- Systém zapatkování SX
- Zapatkování podpěr - přední 8,30m
- Zapatkování podpěr - zadní 8,30m

#### Čerpací jednotka: P 2025

- Pohon 636 l/min
- Dopravní válec 250 x 2000 mm
- Hydraulický válec 120 / 80 mm
- Počet zdvihů 27 min<sup>-1</sup>
- Dopravované množství 161 m<sup>3</sup>/h
- Tlak betonu max. 85 bar

S 45 SX  
S 47 SX



Obrázek č. 15 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX

Internetová stránka: <http://www.schwing.cz/cz/s-45-sx.html>

## 7.4 GEDA ERA 1200 Z/ZP sloupový výtah

### Technické parametry:

- Nonost 1200 kg
- Příkon 380 V - 50 Hz
- Rychlost zdvihu 30 m/min
- Maximální výška zdvihu 100 m
- Výkon motoru 2 x 5,5 kW



Obrázek č. 16 GEDA ERA 1200 Z/ZP sloupový výtah

Internetová stránka: [http://www.svp.cz/geda-era-1200-z-zp-sloupovy-vytah.html#!prettyPhoto\[photo452\]/0/](http://www.svp.cz/geda-era-1200-z-zp-sloupovy-vytah.html#!prettyPhoto[photo452]/0/)

## 7.5 Stavební míchačka 125L LIMEX

Stavební míchačka bude použita při výrobě zdiel směsi.

### Technické parametry:

- Objem bubnu: 125 l
- Příkon: 700 W
- Elektrické napájení: 230 / 50 V/Hz
- Hmotnost: 55 kg
- Věvec: Litinový



Obrázek č. 17 Stavební míchačka 125L LIMEX

Internetová stránka: [http://www.peva.cz/katalog/zbozi/stavebniny\\_1428/stavebni-michacka/stavebni-michacka-125l/produkt/stavebni-michacka-125l-limex](http://www.peva.cz/katalog/zbozi/stavebniny_1428/stavebni-michacka/stavebni-michacka-125l/produkt/stavebni-michacka-125l-limex)

## 7.6 Ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600 SET



Ponorný vibrátor bude používán pro hutnění betonové směsi v hůře přístupných místech.

Obrázek č. 18 Ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600 SET

### Technické parametry:

- napětí 230 / 50 V / Hz
- příkon 0,6 kW
- proud 2,7 A
- otáčky motoru a hřídele 3.000 ot./min.
- frekvence vibrací 12.000 vpm
- průměr vibrační hlavice 35 mm
- délka ohebné hřídele 3,0 m
- délka přívodního kabelu 5 m
- hmotnost sestavy 9,5 kg

Internetová stránka: <http://www.manek.cz/zbozi/2818-ponorny-vibrator-na-beton-atlas-copco-ame-600-set>

## 7.7 Hnací jednotka k vibrační liště BD Atlas Copco

### DYNAPAC BE 20



Vibrační lišta bude používána na hutnění vodorovných konstrukcí. Budou s ní hutněny monolitické stropní konstrukce

Obrázek č. 19 vibrační lišta BD Atlas Copco DYNAPAC BE 20

### Technické parametry:

- délka x šířka lišty 3,2 x 0,45 m
- napětí 400-3-50 V / Hz
- výkon 450 W
- úroveň vibrací 2,5 m/s-2
- hladina hluku 94 dB(A)

Internetová stránka: <http://www.manek.cz/zbozi/2712-hnaci-jednotka-k-vibracni-liste-bd-atlas-copco-dynapac-be-20>

## 7.8 Úhlová bruska Milwaukee KANGO AGV 24-230 GE

### Technické parametry:



- příkon 2.400 W
- průměr kotouče 230 mm
- maximální prořez 68 mm
- počet otáček 6.600 ot./min
- závit hřídele M 14
- hmotnost 5,5 kg

Obrázek č. 20 Úhlová bruska Milwaukee KANGO AGV 24-230 GE

Internetová stránka: <http://www.manek.cz/zbozi/2206-uhlova-bruska-milwaukee-kango-agv-24230-ge>

## 7.9 AKU vrtačka 14,4V

### Technické parametry:

- Napětí 14,4V
- Kapacita akumulátoru 1,2Ah
- Typ akumulátoru NiCD
- Velikost sklíčidla 10mm
- Přiklepové vrtání Ne
- Maximální průměr vrtání
  - dřevo 25mm
  - ocel 10mm



Obrázek č. 21 AKU vrtačka 14,4V

- Internetová stránka: <http://www.bezva-naradi.cz/aku-vrtacka-14-4v-1-baterie-black-decker-epc14ca-p5817>

## 7.10 Řetězová pila GTM GTC 56

### Technické parametry:

- Motor: GT 56, 2-taktní
- Objem motoru: 56cm<sup>3</sup>
- Výkon: 2,35/3,2 kW/hp
- Objem palivové nádrže: 0,55l
- Objem olejové nádrže: 0,26l
- Délka lišty: 455mm (18“), Oregon
- Olejové čerpadlo: automatické s možností nastavení
- Automatický sytič: ano
- Dekompresní ventil: ano
- Řetěz: Oregon, 0.325“
- Šířka drážky: 0.058“ (1,5 mm)
- Antivibrační systém: ano
- Hmotnost: 5,2kg



Obrázek č. 22 Řetězová pila GTM GTC 56

Internetová stránka: <http://penzo-zahrada.cz/gtm-gtc-56-retezova-pila/>

## 7.11 Stříhač a ohýbač stavební oceli HITACHI VB16Y

### Technické parametry:

- Příkon 510 W
- Hmotnost 17 kg
- Max. průměr ohýbaného materiálu 8–16 m
- Čas stříhu 3,1 s
- Čas ohybu 5,1 s
- Rozměry 466 × 212 × 231 mm
- Možnost nastavení 45°, 90°, 135°, 180°
- objednávací číslo VB16Y
- Kód Namir 3039



Obrázek č. 23 Stříhač a ohýbač stavební oceli HITACHI VB16Y

Internetová stránka: <http://www.namir.cz/strihac-a-ohybac-stavebni-oceli-hitachi-vb16y-3039.html>

## 7.12 DeWALT DWE398 pila Alligator na duté lehčené cihly porotherm

### Technické parametry:

- Příkon: 1700 W
- Výkon: 900 W
- Počet zdvihů naprázdno: 3000 k/min
- Délka zdvihu: 40 mm
- Délka řezného nástroje: 430 mm
- Hmotnost: 5.5 kg
- Délka: 918 mm
- Výška: 219 mm



nako.cz

Obrázek č. 24 DeWALT DWE398 pila Alligator

Internetová stránka: <http://www.nako.cz/4490-dewalt-dwe398-pila-alligator-na-dute-lehcene-cihly-porotherm.html>

## 7.13 Stolová pila HUSQVARNA TS 300 E 230V



### Technické parametry:

- el. motor 230 V
- výkon 2200 W
- max. průměr kotouče 300 (350) x 25,4 mm
- max. hloubka řezu 80 (100) mm
- řezání pod úhlem 45, 90 °
- hmotnost 82 kg

Obrázek č. 25 Stolová pila HUSQVARNA TS 300 E 230V

Internetová stránka: <http://www.manek.cz/zbozi/2661-stolova-pila-na-zamkovou-dlazbu-husqvarna-ts-300-e-230v>

## 7.14 Svářečka s ochrannou atmosférou Einhell BT-GW 190 D Blue



### Technické parametry:

- Jmenovitý počáteční výkon 1 000 W
- Oblast regulace 25 A - 190 A
- použitelné elektrody 0 mm
- Druh ochrany IP 21
- spínací stupně 6
- Sít'ové napětí 230 V
- napětí naprázdno 41 V
- Délka kabelu 2 m
- Hmotnost 41 kg

Obrázek č. 26 Svářečka s ochrannou atmosférou Einhell BT-GW 190 D Blue

Internetová stránka: <http://www.hornbach.cz/shop/Svarecka-s-ochrannou-atmosferou-Einhell-BT-GW-190-D-Blue/7729528/artikl.html>

## 7.15 Ruční míchadlo Eibenstock MXT 110 C včetně WG 120

### Technické parametry:

- Jmenovitý počáteční výkon 1 100 W
- Otáčky 1. chod 750 min<sup>-1</sup>
- max. množství míchaného materiálu 40 L
- max. množství míchaného materiálu 40 kg
- max. průměr míchacího koše 120 mm
- Sklíčidlo M14
- Sít'ové napětí 230 V
- Délka kabelu 3,15 m



Obrázek č. 27 Ruční míchadlo Eibenstock MXT 110 C včetně WG 120

Internetová stránka: <http://www.hornbach.cz/shop/Rucni-michadlo-Eibenstock-MXT-110-C-vcetne-WG-120/7999511/artikl.html>

## 7.17 Paletový vozík BF25 na europalety



### technické parametry:

- Nosnost: 2500 kg
- Výška zdvihu: 200 mm
- Délka vidlic: 1150 mm
- Rozteč vidlic: 540 mm
- Minimální výška: 85 mm
- Vlastní hmotnost: 75 kg

Obrázek č. 28 Paletový vozík BF25 na europalety

Internetová stránka: <http://eulift.cz/paletove-voziky/11-paletovy-vozik-bf25.html>

## 7.18 Digitální teodolit Nikon NE-102

### Technické parametry:

#### DALEKOHLED:

- Obraz: vzpřímený Zvětšení: 30x
- Velikost čočky: 45mm
- Zorné pole: 1°20'
- Minimální zaostření: 0.7m
- Násobná konstanta: 100

#### ÚHLOVÉ MĚŘENÍ:

- Průměr kruhů (V / Hz): 79mm
- Minimální čtení: 5"/10" (volitelné)
- Přesnost: 5"

#### DISPLEJ:

- Typ LCD displeje: dvouřádkový LCD, 20 znaků

#### CITLIVOST LIBEL:

- Přístrojová libela 30" / 2mm
- Krabicová libela 10' / 2mm



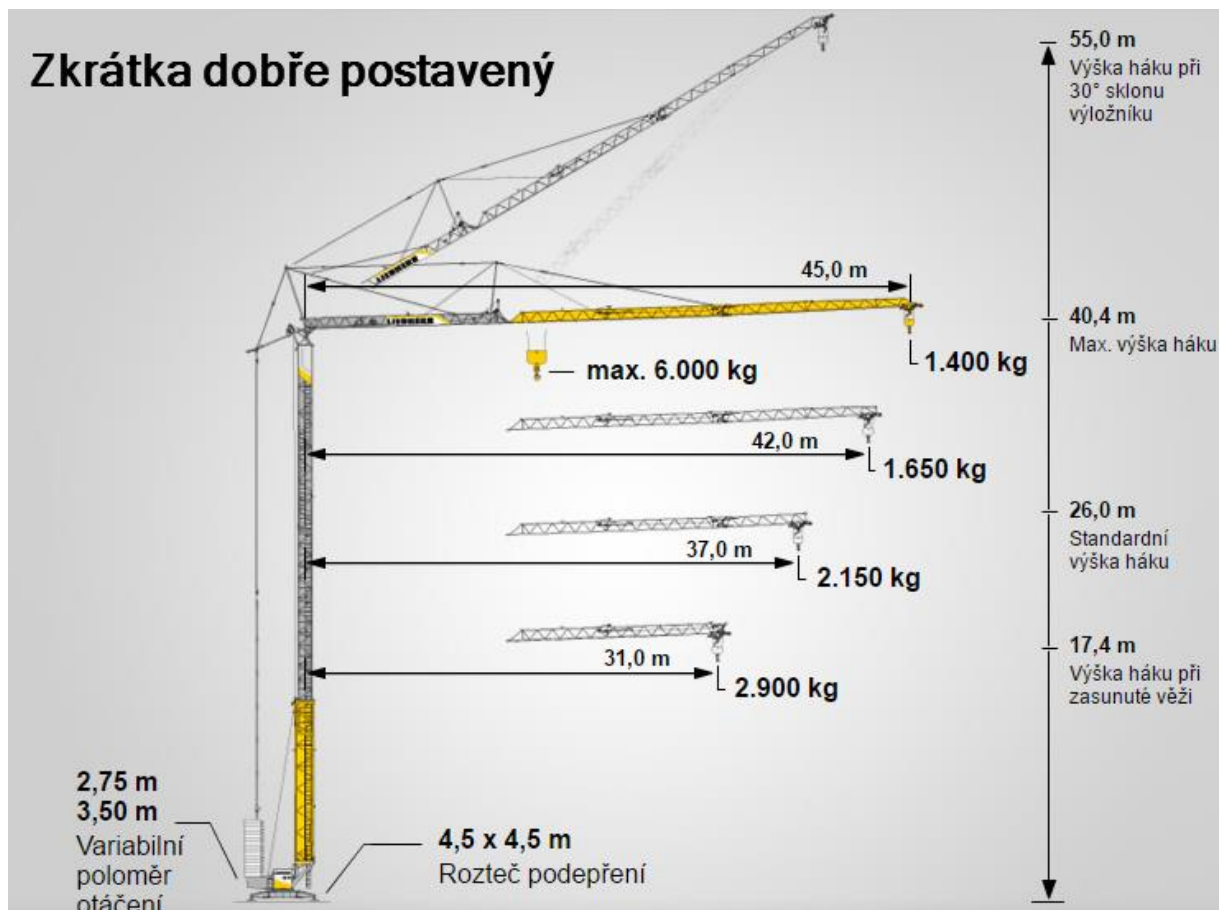
Obrázek č. 29 Digitální teodolit Nikon NE-102

### FYZICKÉ VLASTNOSTI:

- -20° až +50°C
- Vnitřní napájení: 6x AA 1.5V alkalické baterie
- Provozní doba: 48 hodin
- Rozměry: 153,5 x 334 x 172 mm
- Váha: 4,5 kg Odolnost: IP56

Internetová stránka: <http://geobchod.cz/nove-teodolity-digitalni-teodolit-nikon-ne-102-C-240-D-1602.html>

## 7.19 Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K



Obrázek č. 30 Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K

### Technické parametry:

- NormaEN 14439
- Lanování 2
- Maximální výška háku 40,4 m
- Šikmá poloha výložníku 30°
- Poloha výložníku při vyhýbání 45°
- Základní ustavení 4,5 m x 4,5 m
- Rádus otáčení 2,75 m, 3,5 m

### Pohony

- Zdvihové ústrojí 15,0 kW FU
- Otočové ústrojí 5,0 kW FU
- Ústrojí pojezdu vozíku 3,0 kW FU

### Nosnost

- | Vyložení | Nosnost |
|----------|---------|
|----------|---------|

Internetová stránka:

<http://www.81k.liebherr.com/cs-CZ/130621.wfw><http://www.liebherr.cz/cs-CZ/94695.wfw>

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 8 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO PLOŠNÉ MONOLITICKÉ ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## **8.1 Vstupní kontrola**

### **8.1.1 Kontrola projektové dokumentace**

Musíme zkontrolovat správnost, úplnost, platnost a kompletnost projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být v souladu s Vyhláškou č. 62/2013 Sb. a musí být odsouhlasena stavebním úřadem. Musí ji zpracovat oprávněná osoba, která ji dá na zkontrolování investorovi. V projektové dokumentaci se kontroluje také technologický předpis pro danou etapu.

### **8.1.2 Kontrola připravenosti staveniště**

#### **a) Zabezpečení staveniště**

Staveniště bude oploceno stabilním oplocením do výšky 2m. Oplocení je okolo celého staveniště, kromě míst pro vjezd stavebních vozidel a vstup pracovníků na stavbu. Na tomto místě bude brána a vrátný. Na oplocení a bráně musí být varovné cedule proti vstupu nepovolaných osob. Při poškození nebo nějakém nedostatku se musí vše zapsat do stavebního deníku a musí se zjednat náprava vzniklé situace.

#### **b) Přípojky**

Musí se zkontrolovat přípojky pitné vody, jestli jsou podle návrhu zařízení staveniště. Voda nižší kvality se dá použít jako záměsová voda nebo voda na omývání strojů a náradí. Dále se kontroluje dimenze kanalizační přípojky a stavební rozvaděč.

#### **c) Staveništní komunikace**

Komunikace musí splňovat požadavky dle ČSN 73 6131. Po celém staveništi bude štěrková zpevněná komunikace. Kontroluje se pevnost komunikace, a jestli je provedena podle zakreslení v situaci zařízení staveniště.

#### **d) Skladovací plocha**

Musí se zkontrolovat rozměry skládek a umístění podle výkresu zařízení staveniště. Skládky musí být také řádně odvodněny, aby se na místě nedržela voda. Pokud není něco v pořádku nebo v souladu s projektovou dokumentací, musí se vše zapsat do stavebního deníku.

### **8.1.3 Kontrola připravenosti podkladních konstrukcí**

Než začnou práce etapy monolitické stropní konstrukce, tak se musí zkontrolovat všechny konstrukce, na které tato etapa navazuje. Musí se zkontrolovat podpůrné konstrukce, do kterých patří železobetonové sloupy, ŽB nosné stěny a zděné nosné konstrukce. Kontrola se provádí vizuálně i měřením. Rovinnost podkladů musí být s maximální odchylkou  $\pm 15$  mm na délku 10 m a musí se shodovat s projektovou dokumentací. Povrch musí být bez nečistot a zbaven hrubých i jemných částic. Pevnost betonových konstrukcí musí být minimálně 70 % pevnosti betonu v tlaku.

### **8.1.4 Vstupní kontrola betonové směsi**

Při dodávce betonové směsi musí stavbyvedoucí zkontrolovat dodací list, tento list se musí shodovat s návrhem betonové směsi v projektové dokumentaci. Dodací list se musí také shodovat s objednávkovým listem. Kontroluje se hlavně pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence a dodávané množství.

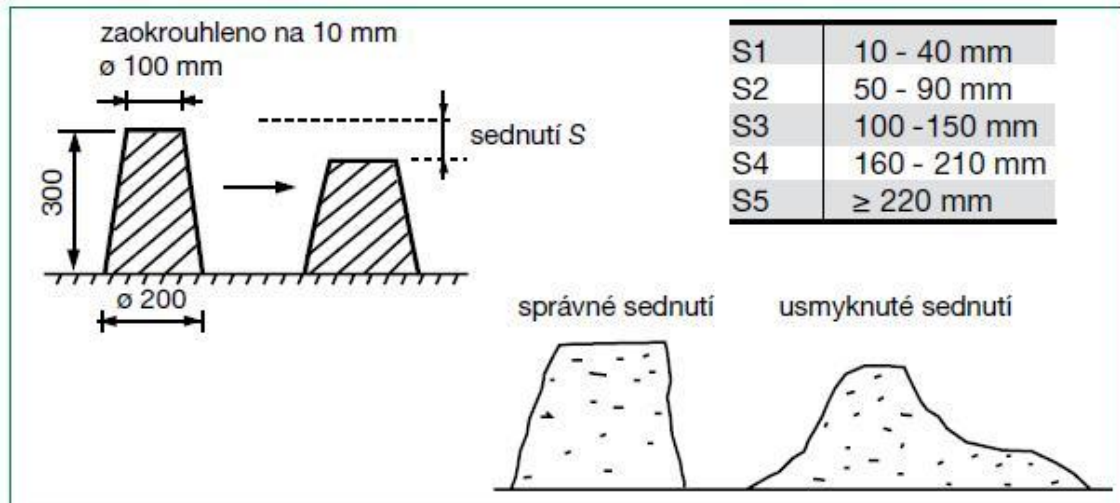
#### **Obsah dodacího listu:**

- název betonárny
- pořadové číslo dodacího listu
- datum a čas naplnění míchačky, tzn. čas prvního styku cementu s vodou
- číslo nebo identifikace dopravního prostředku
- jméno odběratele
- název a místo staveniště
- podrobnosti nebo odkazy na specifikace, např. číslo kódu nebo zakázky
- množství betonu v krychlových metrech
- prohlášení shody s odkazem na specifikaci a na tuto normu
- jméno nebo označení certifikačního orgánu, pokud je zúčastněn
- čas, kdy byl beton dodán na staveniště
- čas zahájení vyprazdňování
- čas ukončení vyprazdňování

Přímo na staveništi se provede zkouška konzistence betonové směsi pomocí zkoušky sednutí kužele. Betonová směs se bere při vyprazdňování autodomíchače a to po vyprázdnění přibližně  $0,3 \text{ m}^3$ . Zkouška se provádí podle platné normy ČSN EN 12 350. Tato zkouška se musí provádět u každého nového autodomíchače.

## Průběh zkoušky:

Podkladní deska se vyrovná do vodorovné polohy a pak se i s formou navlhčí. Forma se postupně plní třemi vrstvami, které se hutní propichováním tyčí. Každá vrstva by se měla propichovat 25x. Po naplnění odstraníme přebytečný beton z horní části a postupně zvedáme formu po dobu 2 - 5s. Měří se výška sednutí vzorku.



Obrázek č. 31 sednutí kužele dle Abramse

### 8.1.5 Vstupní kontrola výztuže

Stavbyvedoucí zkontroluje druh, profil, množství, délku a tvar. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci. Pokud není výztuž v souladu s projektovou dokumentací, nesmí se zabudovat do stavby. Ocel musí být v souladu s ČSN EN 10 080. Kontrolují se certifikáty a prohlášení o shodě. Identifikačním štítkem musí být označen každý svazek výztuže. Dále se kontroluje, jestli nedošlo přepravou k poškození, které by mělo negativní vliv na jakost výztuže. Výztuž nesmí být znečištěna, umaštěna a nesmí na ni být volná rez.



*Obrázek č. 32 Skladování a označení stavební výztuže*

### **8.1.6 Vstupní kontrola bednění**

Stavbyvedoucí musí zkontrolovat dodací list bednění. Kontroluje zejména množství a typy materiálu. Dále vizuálně kontroluje rovinnost, hladkost a neporušenost jednotlivých dílů. Řídí se normou ČSN EN 13 670 – Provádění betonových konstrukcí.

### **8.1.7 Kontrola skladování materiálů**

Stavbyvedoucí bude kontrolovat uskladnění bednění, ocelové výztuže a pomocného materiálu. Materiály musí být uskladněny tak, jak je uvedeno v technologických předpisech nebo jak udává výrobce. Ocelová výztuž bude skladována na zpevněných, odvodněných plochách a bude uložena na dřevěných hranolech. Hranoly budou rozmístěny po 1m, aby nedošlo k prohýbání ocelové výztuže. Výztuž se nesmí dotýkat zpevněné plochy a musí být v suchu. Proti dešti a dalším nepříznivým vlivům bude výztuž chráněna plachtou. Lehké znečištění povrchu výztuže rzí není vážný problém, větší problém dělá znečištění mastnotou, které má ovlivnilo spolupůsobení výztuže s betonem. Výztuž musí být po celou dobu označena, aby nedošlo ke smíchání a tudíž chybnému umístění výztuže do bednění

## **8.2. Mezioperační kontrola**

### **8.2.1 Kontrola klimatických podmínek**

Stavbyvedoucí musí 4x denně měřit teplotu vnějšího vzduchu a naměřené hodnoty zapsat do stavebního deníku. Zkouška se provádí ve stínu a alespoň 0,5m nad zemí. Bez zvláštního opatření můžeme betonáž provádět při teplotě +5 - +25 °C. Pokud teplota neodpovídá těmto teplotám, musí se zvolit potřebná opatření. Pokud teplota klesne pod +

5 °C, musíme konstrukci chránit pomocí geotextílie tím, že ji zakryjeme. Minimální teplota pro betonování je – 10°C. Pro svařování je minimální teplota 0 °C. Při vysokých teplotách musíme beton kropit vodou, aby nedošlo k vysychání, které by vedlo ke vzniku prasklin. Dále se měří rychlost větru. Ta by neměla přesáhnout rychlost 8m/s pokud se pracuje na pojízdném lešení, žebřících nad 5m výšky a při závěsu na laně. V ostatních případech by rychlost větru neměla přesáhnout 11m/s. Práce ve výškách a při betonáži je nutno přerušit, pokud je dohlednost nižší než 30m, při bouřkách, dešti, sněžení apod.

### **8.2.2 Kontrola bednění stropní desky**

Stavbyvedoucí kontroluje polohu a geometrii bednění. Bednění musí být natřeno odbedňovacím prostředkem, musí být dostatečně pevné a tuhé. Musí být zajištěné, aby nedošlo k posunutí při betonáži a úniku betonové směsi z bednění. Bednění musíme provést tak, aby byla snadná a bezpečná jeho demontáž. Zároveň nesmíme zapomenout na otvory ve stropní konstrukci. Všechny prostupy stropní konstrukcí musí být řádně obedněny.

#### **Povolené odchylky:**

- Vodorovnost bednění při rozponu < 4 m: ± 6 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 4 - 8 m: ± 8 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 8 - 16 m: ± 15 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu 16 - 25 m: ± 25 mm
- Vodorovnost bednění při rozponu > 25 m: ± 30 mm

### **8.2.3 Kontrola vyztužování stropní konstrukce**

V přítomnosti statika a stavbyvedoucího musíme před betonáží zkontrolovat polohu a provedení armování. U kontroly může být i technický dozor investora. Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku. Kontroluje se shodnost s projektovou dokumentací, poloha výztuže a přesahy výztuží podle projektu. Dále kontrolujeme krytí výztuže a její stav. Výztuž nesmí být znečištěna, umaštěna a nesmí na ni být volná rez. Kontrola se provádí dle ČSN EN 13 670

### **8.2.4 Kontrola betonáže stropní konstrukce**

Betonáž nebude prováděna, pokud teplota klesne pod + 5°C . Maximální výška, ze které je možné betonovou směs ukládat do bednění je 1,5m, aby se neporušila konzistence. Zhutňování musí probíhat systematicky pomocí vibrační lišty tak, aby došlo

k provibrování s předchozí vrstvou betonu. Tímto způsobem přerušíme pracovní spáry v betonu.

### **8.2.5 Kontrola ošetřování**

Bude se kontrolovat, aby byl mladý beton dostatečně kropen ošetřovací vodou. Beton kropíme z důvodu minimalizování vlivu smršťování. Zamezíme tak vzniku trhlin a zajistíme, aby beton po vytvrdnutí měl dostatečnou pevnost. Kropením zároveň zajistíme trvanlivost povrchu betonu a tím i životnost před vlivem klimatických podmínek. Minimální doba ošetřování je stanovena v ČSN EN 206 – 1.

## **8.3 Výstupní kontrola**

### **8.3.1 Kontrola geometrické přesnosti**

Stavbyvedoucí zkontroluje správnost a úplnost provedení podle projektové dokumentace. Odchytky nesmí přesahovat hodnoty stanovené normou, nebo odchytky smluvně dohodnuté a nesmí bránit v postupu dalších prací. Odchytky jsou stanoveny v normě ČSN EN 13670. Pokud jsou odchytky větší, než dovoluje norma, musí se provést dodatečné úpravy konstrukce.

### **8.3.2 Kontrola povrchu betonu**

Provede se vizuální kontrola povrchu betonu. Na povrchu betonu nesmí být žádné díry, praskliny nebo štěrková hnízda. Kontroluje se také celistvost povrchu.

## **Přílohy pro danou kapitolu :**

### **F.1 - TABULKA KZP PRO MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI**

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## **9.1 Základní informace o BOZP**

Hlavním bezpečnostním nařízením je nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dalším důležitým nařízením je 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. Obě zmíněná nařízení znázorňují předpis k zákonu č 309/2006 Sb., jimiž se pak musí řídit další požadavky na ochranu zdraví při práci při pracovněprávních vztazích a při činnostech a službách mimo tyto vztahy.

- Za dodržení všech předpisů je zodpovědný zhotovitel, musí dbát na bezpečnost všech lidí, pohybujících se na stavbě. K povinnostem zhotovitele například patří:
- Musí zajistit, aby všichni zaměstnanci byli proškoleni BOZP. Zaměstnanci musí být proškolení a způsobilý k provádění dané činnosti. Musí znát technologický předpis činnosti, kterou budou vykonávat. Tento předpis jim musí být vždy k dispozici na pracovišti, kde je činnost vykonávána. Pokud pracovní skupina nemá více jak 5 členů, není nutné, aby ji řídil zodpovědný pracovník.
- Všichni pracovníci musí být povinně vybaveni všemi ochrannými pomůckami, které jsou nutné pro danou činnost dle stupně ohrožení
- Při provádění prací se musí dbát na ochranu zdraví pracovníků dalšího zaměstnavatele.
- Zhotovitel je povinen vést evidenci o zkouškách, školení zaměstnanců, odborné a zdravotní způsobilosti a ověřovat znalost pracovníků alespoň každé 3 roky. Všechny tyto informace se musí uvádět do stavebního deníku.

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

V této části budou popisovány požadavky k provádění hrubé horní stavby Polyfunkčního domu v Medlánkách. Jsou zde vybrány jen nejdůležitější informace ze zmíněného nařízení vlády.

Jde o požadavky, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Dále také jedná o bezpečném užívání technických zařízení potřebných při práci a požadavky na bezpečný provoz.

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

*Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod.*

*Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.*

*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 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 nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.*

*Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou plochou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.*

**Tato opatření budou využita při provádění hrubé horní stavby ve vyšších nadzemních podlažích.**

## ***II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky***

*Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace. Smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.*

*Zaměstnanci je zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 metru od volného okraje).*

*Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.*

### **III. Používání žebříků**

*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. Po žebříku mohou být vynášena (nebo snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg.*

*Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat více než jedna osoba. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.*

*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.*

*Žebříky musí horním koncem přesahovat výstupní plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5:1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.*

*Žebříky budou využívány u více prací. Budou využívány při provádění zdiva, pro tvorbu bednění a pro výstup do vyšších podlaží. Dále budou případně použity při provádění stropních konstrukcí.*

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

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

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

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

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

*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.*

*Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména ohrazení těchto prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou.*

*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.*

*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.*

**Toto nařízení se je potřeba uplatnit u provádění obvodového nosného zdiva, při provádění stropních konstrukcí a monolitického schodiště.**

#### **VII. Dočasné stavební konstrukce**

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

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

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

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

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

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

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

*Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že:*

*a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob 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.*

*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.*

### ***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 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 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 °C.

Etapa hrubé horní stavby se nebude provádět v zimním období, proto se nepředpokládá, že by došlo k velkým výkyvům tepla nebo k mrazům. Při provádění monolitické železobetonové konstrukce nebo zdění, musíme brát ohled na povětrnostní vlivy (déšť, vítr, bouře apod.)

#### **X. Krátkodobé práce ve výškách**

*Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlů, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.*

Platí po výjimečné případy.

#### **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.*

Toto nařízení musí platit v průběhu provádění celé stavby. Záznam o proškolení musí být uveden ve stavebním deníku i s podpisy proškolených zaměstnanců.

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

#### **I. Požadavky na zajištění staveniště**

*Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:*

*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, nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny nebo zasypány.*

*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 na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

*Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.*

*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.*

Staveniště bude po celou dobu provádění stavby oploceno ve výšce 2,0 m. Na bráně a oplocení budou informační značky o zákazu vstupu nepovolaných osob, značky na vstup pouze v ochranné přilbě a reflexní vestě a značky upozorňující na výjezd vozidel stavby.

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

*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.*

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

**Všechny informace o rozvodech energie jsou uvedeny v návrhu staveniště. Rozvody energie budou využívány po celou dobu výstavby.**

### ***III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi***

*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.*

*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.*

*Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.*

*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 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.*

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

### ***I. Obecné požadavky na obsluhu strojů***

*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.*

*Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností, stroje.*

*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. Prostor ohrožený činností stroje je vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.*

*Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy. Dohled zajišťuje dostatečný počet způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností.*

*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.*

Zmíněná opatření je třeba dodržovat u strojů jako je Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, Autočerpadlo SCHWING S 45 SX apod.

### ***III. Míchačky***

*Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty držnými v ruce.*

*Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.*

Míchačky budou využívány při provádění zděných konstrukcí a na případně dodělávky.

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

*Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*

*Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě.*

Tento bod platí pro betonování stropních konstrukcí, železobetonových stěn, sloupů a věnců.

#### ***VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky***

*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.*

*Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.*

*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.*

*Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*

*Při provozu čerpadel není dovoleno:*

*a) přehýbat hadice,*

*b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*

*c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*

*Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*

*Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.*

*Manipulace s rozvinutým výložníkem smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.*

*Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.*

Tento bod platí pro čerpání betonové směsi pro betonování stropních konstrukcí, železobetonových stěn, sloupů a věnců.

### **IX. Vibrátory**

*Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.*

*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.*

### **XV. Přeprava strojů**

*Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby.*

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

*Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje.*

*Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.*

*Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.*

## **9.5 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**

### ***I. Skladování a manipulace s materiálem***

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.

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.

Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

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.

Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

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

Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů

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.

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.

S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Místa určená ke skladování materiálu jsou popsána v návrhu staveniště.

## ***IX. Betonářské práce a práce související***

### ***IX.1 Bednění***

*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 musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztužené v podélné, příčné i vodorovné rovině.*

*Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*

*Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*

*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.*

Tyto předpisy budou uplatněny při bednění stropních konstrukcí, železobetonových stěn, sloupů, věnců a schodišťových konstrukcí. Kontrolujeme hlavně těsně před betonáží. Kontrola musí být zapsána do stavebního deníku.

## **IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi**

*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.*

*Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*

*Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*

*Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

**Tento předpis bude uplatňován při dopravě betonové směsi do bednění pomocí autočerpadla.**

## **IX.3 Odbedňování**

*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.*

*Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. 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.*

*Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*

*Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Zmíněný předpis bude využitý při odbedňování stropních konstrukcí, sloupů, věnců, nosných zdí a schodišťových konstrukcí.

#### ***IX. 5 Práce železářské***

*Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*

*Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*

*Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.*

#### ***X. Zednické práce***

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

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

*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.*

*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.*

Tyto předpisy budou využívány při zdění 1.- 4. NP. Skladování materiálu v jednotlivých podlažích musí být nad nosnou zdí. Je nutné dodržovat min. pracovní prostor 0,6 m. Další materiál bude uskladněn v navržených skladovacích plochách, které jsou vyznačeny v zařízení staveniště.

Č	PRÁCE, ČINNOST	RIZIKO	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ
<b>RIZIKA NA STAVENIŠTI</b>			
1	Vstup cizí osoby na stavenišťe	Poranění	Oplocení 2 m vysoké, označené proti vstupu nepovolaných osob, označení značkami upravující provoz vozidel na staveništi
2	Pohyb osob na staveništi	Pád při práci, nebo jiném pohybu na pracovišti, zranění o materiál – Zlomeniny končetin, pohmožděny, odřeniny	Udržovat pořádek.  Z materiálu obsahující vyčnívající hřebíky odstranit, případně je ohnout.  Skladování výztuze tak, aby nemohlo dojít ke zranění, případně označit přečnívající konec.  Zřetelné přístupové komunikace udržování v bezpečném stavu.
3	Pohyb strojů	Zásah osoby el., Nehoda při pohybu vozidel a staveništi –  Pohmožděny, zlomeniny, odřeniny, otřes mozku, vnitřní zranění	Ochrana kabelů proti poškození krytím nebo zakopáním, Nutnost užívání reflexních vest. Kvalifikovaní strojníci a dobá viditelnost řidiče.  Osoby se nesmí pohybovat v dráze stroje.  Stroj musí dát zvukové znamení před zahájením jeho pohybu.  Stroje musí navádět poučená osoba.  Zákaz zanechání klíčů v zapalování během pauz

4	Působení klimatických a povětrnostních vlivů	V letním období přehřátí, úpal, v zimě prochlazení	Zaměstnanci budou používat osobní ochranné pomůcky.  V létě: dostatečné dodávky tekutin, dodržování přestávek, nosit sluneční brýle.  V zimě: dodávky teplých nápojů, k dispozici je vyhřívaný prostor ve stavebních buňkách
<b>RIZIKA PŘI BETONÁŘSKÝCH PRACÍCH</b>			
5	Betonářské práce	Ztráta únosnosti, prostorové stability a tuhosti bednění a podpůrných konstrukcí –  Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny, vnitřní zranění	Před započítím prací musíme zhotovit bednění.  Zajistit dostatečnou únosnost a ztužení podpěrných konstrukcí. Bednění musí být únosné, těsné a prostorově tuhé.  Před betonáží se musí řádně prohlédnout jako celek a vady odstranit
6	Betonářské práce	Úraz elektrickým proudem, poškození vibrátoru  -  Pohmožděniny, popáleniny, smrt	Nutnost používání chráněné rukojeti na ohebné hřídeli. Dodržování podmínek daných v návodu. Elektrický motor vibrátoru připojit na síť tehdy, je-li ohebný hřídel spojen s motorem a vibrátorem
7	Vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád po uklouznutí osoby při přepravě materiálu  -  Pohmožděniny, zlomeniny	Vyrovnaná a zpevněná pojízdná plocha; max. přípustný sklon pojezdových šikmých ploch 1:5; korba koleček plněna do $\frac{3}{4}$ objemu
8	Vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád osoby po sjetí koleček mimo trasu  -  Pohmožděniny, zlomeniny	Dodržení min. šířky pojezdových konstrukcí 600 mm, zajištění proti posunu a usmyknutí
9	Manipulace s betonovou směsí	Zásah očí	Užití ochranných pracovních pomůcek chránící zrak.

		- Poleptání očí, ztráta zraku	Při zasažení oka okamžitě vypláchnout čistou vodou
<b>RIZIKO U ŽELEZÁRENSKÝCH ORACÍ</b>			
11	Použití stříhačky betonářské oceli	Zranění rukou - Zhmožděny, ustříhnutí prstů	Nestříhat pruty kratší než 0,3 m; stříhat pruty průměru příslušející daným nůžkám
12	Použití stříhačky betonářské oceli	Pád odstřižených prutů - Zlomeniny, poranění nohou	Zajištění odstřižených prutů. Používání pracovní obuvi s vyztuženou špičkou
13	Použití stříhačky betonářské oceli	Poranění částí těla o ostré vyčnívající pruty - Odřeniny	Správné ukládání a manipulace. Udržování pracovního prostoru. Používání ochranných prostředků
14	Železářské pracoviště	Pád po zakopnutí o materiál - Pohmožděny	Udržování volných manipulačních prostor; dodržování pořádku
15	Železářské pracoviště	Pořezání při ruční manipulaci - Odřeniny	Dodržování postupů při manipulaci; používání ochranných pomůcek (rukavice)
<b>RIZIKO PŘI ZDĚNÍ</b>			
16	Práce s míchačkou	Poranění při používání míchačky Pohmožděny, zlomeniny	Dbát na zásady práce s míchačkou. Nezasahovat při ručním vhazování do rotujícího bubnu. Řádné zajištění stability míchačky

17	Práce se stroji	<p>Poranění po zásahu elektrickým proudem</p> <p>-</p> <p>Popáleniny</p>	<p>Kontrola elektrických kabelů stroje; vadné a porušené stroje nepoužívat</p>
18	Manipulace s materiálem	<p>Poranění při manipulaci s materiálem, nebo o skladovaný materiál</p> <p>-</p> <p>Odřeniny, pohmožděniny, zlomeniny</p>	<p>Dodržovat správné skladování materiálů, tj. aby byla zajištěna stabilita a nebyly překročeny maximální výšky skladování.</p> <p>Zajistit dostatečný pracovní prostor min. 600 mm;</p>
19	Zednické práce	<p>Pád z výšky, poranění částí těla</p> <p>-</p> <p>Zlomeniny, odřeniny, smrt</p>	<p>Použití ochranných konstrukcí; dbát zvýšené pozornosti; ohrožený prostor musí mít šířku od okraje min. 1,5 m dle výšky</p>
20	Zednické práce	<p>Pád předmětů z výšky, poranění hlavy, nebo jiných částí těla</p> <p>-</p> <p>Odřeniny, pohmožděniny, otřes mozku</p>	<p>Používat ochranné pracovní prostředky, dodržovat skladování materiálů tak, aby nedošlo k jejich pádu.</p> <p>Používání vhodné výstroje pracovníků; užívat pouze materiály, jež jsou bezprostředně využívány</p>
21	Zednické práce	<p>Poranění při shazování předmětů, poranění hlavy, podráždění dýchacích cest</p> <p>-</p> <p>Otřes mozku, pohmožděniny, odřeniny, špatné dýchání</p>	<p>Při shazování předmětu se ujistit, že je dodrženy bezpečný prostor a se v něm nenachází osoby</p>
<b>RIZIKO PŘI STYKU S NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI</b>			

22	Vápno	<p>Poškození organismu při styku s okem a kůží, podráždění horních cest dýchacích</p> <p>-</p> <p>Ztráta zraku, poleptání očí, pálení v nose, vyrážka na kůži, kašel, může vést až k zánětu plic</p>	<p>V případě zásahu očí, ihned vyplachovat velkým množstvím čisté vody 10-15 min.</p> <p>V případě vdechnutí vápna vhodné vdechovat kyslík, odnést postiženého do čistého prostředí, zavolat lékaře; při zásahu kůže zasažené místo oplachovat vlažnou vodou po dobu 10-15 min, dopravit k lékaři</p>
----	-------	--	---

*Tab. č. 4 Rizika a bezpečnostní opatření*

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



## FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

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



## 10 ENVIRONMENTÁLNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

LUKÁŠ KUBÍČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2016

## 9.1. Základní informace

Stavba polyfunkčního domu v Medláncích neovlivní svým provozem životní prostředí více než je obvyklá míra. S Odpady, které vzniknou v průběhu realizace stavby a během jejího provozu budou tříděny a bude s nimi nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech. V tomto zákoně jsou sepsána pravidla pro nakládání s odpady v souladu s životním prostředím. Také se uplatňují pravidla vyhlášky č. 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů. Podle katalogu bude s odpady nakládáno, některé budou odvezeny na skládku k recyklaci, některé budou likvidovány patřičným způsobem firmou.

Odpady vzniklé v sanitární buňce budou odváděny dočasnou kanalizací. Je také brát ohled na vznik hluku a prachu. Je tedy potřeba zohledňovat také nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Jsou dány limitní hodnoty hluku, které se musí dodržovat, na stroje se dají připevnit kryty, které brání nadměrnému hluku. Dále se musí se dávat pozor, aby neunikly žádné provozní kapaliny od strojů a jiné mechanizace.

Na stavbě je zapotřebí minimalizovat vznik odpadů. Vzniklý odpad je zhotovitel povinen třídit a ukládat do kontejnerů nebo na příslušná místa. Při této stavební etapě vznikají odpady ze skupiny 17 – Odpady stavební a demoliční, a odpady číslo 20 – Komunální odpad. Je zakázáno odpad pálit a musí se vést evidence, která je předána společně s předáním stavby. Pokud dojde k úniku většího množství provozních kapalin ze strojů, je zapotřebí informovat příslušné orgány, které se tímto zabývají a odpad zlikvidují

## 9.2. Rozdělení odpadů

Odpady je selí na komunální odpad, který vzniká při výstavbě a způsobují ho pracovníci během výstavby. Jako druhý je zde stavební odpad, který vzniká na staveništi stavební činností. Níže jsou uvedeny tabulky obou druhů odpadů, je zde jednotlivé dělení a způsob likvidace odpadu.

### 9.2.1. Staveništní odpad

Dělení do dvou kategorií:

- O-ostatní běžný odpad
- N-nebezpečný odpad.

Tabulky slouží ke snadnému třídění odpadů a ke způsobu likvidace. Podle tabulky zjistíme, který odpad je nebezpečný a který není. K tabulce je přiřazena legenda, která udává místo, kam se odpad odveze ke zpracování nebo likvidaci. Vše bude v souladu se sbírkou zákonů č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

<b>KÓD DRUHU ODPADU</b>	<b>NÁZEV DRUHU ODPADU</b>	<b>KATEGORIE</b>	<b>ZPŮSOB LIKVIDACE</b>
17 01 01	BETON	O	A
17 01 02	CIHLA	O	A
17 02 01	DŘEVO	O	B
17 02 03	PLASTY	O	B
17 04 05	ŽELEZO A OCEL	O	C
17 04 09	KOVOVÝ ODPAD ZNEČIŠTĚNÝ NEBEZPEČNÝMI LÁTKAMI	N	C
17 06 03	JINÉ IZOLAČNÍ MATERIÁLY	N	B
17 09 03	JINÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY	N	B
17 09 04	SMĚSNÉ STAVEBNÍ ODPADY	O	B

*Tab. č. 5 Staveništní odpad*

**Místa odvážení a uskladnění jednotlivých odpadů:**

**A –** ZEPIKO, spol. s r.o.

Slovanské náměstí 1177/9, Brno, Královo Pole

(skládka zeminy a stavební suti)

**B –** AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.

Komenského 1685/2, Blansko

(skládka včetně nebezpečného odpadu)

C – Výkup kovu Brno – Václav Absolon

Minská 113 616 00 Brno - Žabovřesky

(skládka kovového odpadu)

Firma je povinna zajistit si smlouvy s odbornou firmou zabývající se danou činností. Způsob zneškodnění odpadů vychází z obecně právních předpisů.

### 9.2.2. Komunální odpad

Tento odpad nepatří do nebezpečných odpadů. Je tvořen odpadem způsobeným pracovníky na staveništi během výstavby. Odpad bude tříděn do nádob a jednou týdně vyvezen do sběrných dvorů. V následující tabulce je uveden druh odpadu a způsob likvidace.

KÓD DRUHU ODPADU	NÁZEV DRUHU ODPADU	KATEGORIE	ZPŮSOB LIKVIDACE
20 01 01	PAPÍR A LEPENKA	O	A
20 01 02	SKLO	O	A
20 01 08	BIOLOGICKÝ ROZLOŽITELNÝ ODPAD	O	A
20 01 11	TEXTILNÍ MATERIÁLY	O	A
20 01 25	JEDLÝ OLEJ A TUK	O	A
20 01 39	PLASTY	O	A
20 03 01	SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD	O	A

20 03 01	SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD	O	A
----------	------------------------------	---	---

*Tab. č. 6 Komunální odpad*

Místa odvážení a uskladnění jednotlivých odpadů:

**A** – AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o.

Komenského 1685/2, Blansko

(skládku včetně nebezpečného odpadu)

### **9.2.3. Prach, hluk a únik provozních kapalin**

Hluk a Prach patří k vlivům, které mohou negativně ovlivnit kvalitu životního prostředí v okolí stavby. Je nutné dbát na možné riziko úniku benzínu, oleje a jiných provozních kapalin ze stavebních strojů.

Staveniště se nachází v zastavěném území v městské části Medlánky v Brně. Provoz staveniště bude obtěžovat částečně okolí stavby. Je nutné omezit hlučnost strojů. Limity hluku stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Podle nařízení vlády se tyto limity mohou překračovat pouze v pracovní dny od 7:00 do 18:00 hod, v dny pracovního volna pak od 7:00 do 16:00 hod. Musí se také omezit vznik prašnosti v období sucha nebo při zemních pracích, které ale nejsou součástí projektové dokumentace. Nejčastěji se tato problematika řeší kropením vodou, jiné opatření by byla neekonomická pro naši stavbu.

Přípustné limity hladiny akustického tlaku A ve venkovním prostoru:

doba 22-6 hodin LAeq = 55,0 dB (A)

doba 6-7; 21-22 hodin LAeq = 60,0 dB (A)

doba 7-21 hodin LAeq = 67,4 dB (A)

Stroje a mechanismy se musí používat tak, aby jejich hlučnost nepřekračovala hodnoty dané v technickém osvědčení. Za dodržování ručí zhotovitel. Ochranu řešíme v případě, že není možné snížit hluk strojů na hodnoty, které jsou stanovené hygienickými předpisy. Pokud je potřeba tak se hlučnost se dá snížit kryty proti hlučnosti. Během přestávek je potřeba vždy vypínat motor.

Technický stav strojů a zařízení se musí kontrolovat každý den, aby nedocházelo ke znečištění prostředí jejich provozem. Každá strojní sestava bude vybavena sadou, která mu umožní likvidaci provozních kapalin při jejich úniku, nebo bude tato sada přítomna na staveništi po celou dobu provozu. Součástí této sady bude plechová vanička, sypký sorbet, smetáček, lopatka. V případě úniku je nutné kapalinu zachytit do vaničky se sorbetem, nezachycenou kapalinu posypat sorbetem, znečištěný ho pak nabrat a napytlout do označených pytlů. Pytle se pak odvezou na skládku nebezpečného odpadu. AVE CZ odpadové hospodářství s.r.o. , Komenského 1685/2, Blansko.

#### **9.2.4. Ochrana proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti**

Staveništní cesta bude šterková, takže se nepředpokládá znečištění vozidel. V případě, že budou vozidla znečištěna, budou řádně očištěna mechanickým poklepem, případně tlakovou vodou.

Výjezd ze stavby bude pod kontrolou a v případě znečištění komunikací budou tyto nečistoty na konci dne očištěny.

### **9.3. Poučení**

Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na výstavbě stavby, budou seznámeni s danými opatřeními. Tyto opatření budou dodržovány všemi pracovníky, zaznamenávány a podepsány ve stavebním deníku.

## **Závěr**

V mé bakalářské práci jsem se zabýval realizací hrubé horní stavby bytového domu v Medlánkách. Jednalo se o čtyřpodlažní objekt, který byl částečně zděný a částečně monolitický. Vybral jsem si zpracovávání technologického předpisu na monolitickou stropní konstrukci k hrubé horní stavbě. Vypracoval jsem rozpočet, časový plán stavby a v neposlední řadě také vliv stavby na životní prostředí a bezpečnost při provádění daných činností. Dále jsem se zabýval dopravními vztahy, řešil dopravu materiálů na stavbu a kontroloval kritické body na trasách.

Během zpracovávání bakalářské práce jsem poznal náročnost přípravy stavby před začátkem realizace. Vyzkoušel jsem si práci v programech jako je BUILDpower nebo CONTEC, zjistil spoustu nových informací a rozšířil si obzory i vědomosti týkající se přípravy a realizace staveb. Všechny tyto zkušenosti a nové informace jsou pro mne velmi cenné a užitečné v dalších letech studia i praxe.

Zpracování bakalářské práce mi přineslo více zkušeností, než jsem čekal. Nebyl to pouhý školní projekt, kterých jsem dělal spousty. Psaní bakalářské práce pro mě bylo jako nahlédnutí do praxe našeho složitého ale i úžasného oboru.

## **Seznam obrázků**

*Obrázek č. 1 Trasa dopravy betonu*

*Obrázek č. 2 Trasa dopravy výztuže*

*Obrázek č. 3 Trasa dopravy bednění*

*Obrázek č. 4 Trasa dopravy zdícího materiálu*

*Obrázek č. 5 bednění stropní konstrukce - Systém Dokaflex 1-2-4*

*Obrázek č. 6 Pomocné podepření po odbednění*

*Obrázek č. 7 Obytná buňka OB6-2,3*

*Obrázek č. 8 Obytná buňka OB6-VR*

*Obrázek č. 9 Sanitární buňka SAN2*

*Obrázek č. 10 Skladový kontejner SK15*

*Obrázek č. 11 Valník MAN TGL 12.210 PALFINGER CRANE, 160 D.KM*

*Obrázek č. 12 Autodomíchávač Stetter C3 , AM 10 C*

*Obrázek č. 13 Rozměry bubnu Autodomíchávače Stetter C3 , AM 10 C*

*Obrázek č. 14 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX*

*Obrázek č. 15 Autočerpadlo SCHWING S 45 SX*

*Obrázek č. 16 GEDA ERA 1200 Z/ZP sloupový výtah*

*Obrázek č. 17 Stavební míchačka 125L LIMEX*

*Obrázek č. 18 Ponorný vibrátor na beton Atlas Copco AME 600 SET*

*Obrázek č. 19 Vibrační lišta BD Atlas Copco DYNAPAC BE 20*

*Obrázek č. 20 Úhlová bruska Milwaukee KANGO AGV 24-230 GE*

*Obrázek č. 21 AKU vrtačka 14,4V*

*Obrázek č. 22 Řetězová pila GTM GTC 56*

*Obrázek č. 23 Stříhač a ohýbač stavební oceli HITACHI VB16Y*

*Obrázek č. 24 DeWALT DWE398 pila Alligator*

*Obrázek č. 25 Stolová pila HUSQVARNA TS 300 E 230V*

*Obrázek č. 26 Svářečka s ochrannou atmosférou Einhell BT-GW 190 D Blue*

*Obrázek č. 27 Ruční míchadlo Eibenstock MXT 110 C včetně WG 120*

*Obrázek č. 28 Paletový vozík BF25 na europalety*

*Obrázek č. 29 Digitální teodolit Nikon NE-102*

*Obrázek č. 30 Rychlostavitelný věžový jeřáb 65 K*

*Obrázek č. 31 sednutí kužele dle Abramse*

*Obrázek č. 32 Skladování a označení stavební výztuže*

## **Seznam tabulek:**

*Tab. č. 1 Seznam pozemků s jmény vlastníků*

*Tab. č. 2 Výpočet spotřeby energie*

*Tab. č. 3 Výpočet spotřeby vody*

*Tab. č. 4 Rizika a bezpečnostní opatření*

*Tab. č. 5 Staveništní odpad*

*Tab. č. 6 Komunální odpad*

## **Seznam zdrojů:**

### **Internetové stránky:**

Internetové stránky stavebních strojů jsou uvedeny přímo v kapitole 7 NÁVRH STRONÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ STAVBY

<https://www.seznam.cz/> (vyhledávání)

[https://www.google.cz/?gfe\\_rd=cr&ei=rXJHV8CxGKOh8weLgK3YBw](https://www.google.cz/?gfe_rd=cr&ei=rXJHV8CxGKOh8weLgK3YBw) (vyhledávání)

<http://nahlizenidokn.cuzk.cz/> (katastr nemovitostí)

<https://mapy.cz> (trasy dopravy materiálu)

<http://www.contpro.eu/vyrobkove-rady/obytno-kontejnery> (kontejnery)

<http://www.transportbeton.cz/tbg-betonpumpy-morava-s-r-o.html> (beton na stavbu)

<http://www.armospol.cz/konstrukce-betonarske-vyztuze-ocel> (betonářská výztuž)

<http://www.doka.com/cz/index?noredirect=1> (systémové bednění DOKA)

<http://rooftruss.cz/drevene-prihradove-vazniky/> (příhradové vazníky)

<https://www.vykup-kovu-brno.cz/> (skládka kovového odpadu)

<http://www.ave.cz/> (skládka včetně nebezpečného odpadu)

<http://www.zepiko.cz/> (skládka zeminy a stavební sutí)

<http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-258-2000-sb-a-souvisejici-predpisy>  
(nařízení vlády)

<https://csnonline.unmz.cz/vyhledavani.aspx?Err=0> (platnost norem)

## **Legislativa:**

- 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, 2005
- NV 136/2016 Sb., Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb
- NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na Staveništích, prosinec 2006
- Nařízení č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- předpis 93/2016 Sb. Vyhláška o Katalogu odpadů, novelizující ČSN 185/2001, duben 2016
- vyhláška č 383/2001Sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a

tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), 2008

- Vyhláška č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, 2011
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., O dokumentaci staveb; listopad 2006

### **Normy:**

- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995
- ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, říjen 2001
- ČSN EN 10 080- Ocel pro výztuž do betonu, prosinec 2005
- ČSN EN 12 390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009
- ČSN EN 12 350-2 Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím, říjen 2009
- ČSN EN 12 390-5 Zkoušení ztvrdlého betonu- Část 3: Pevnost v tahu ohybem - zkušebních těles, říjen 2009
- ČSN EN 12 390-2 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti, říjen 2009
- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010
- ČSN EN 12 350-1 Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků, únor 2013
- ČSN EN 12 390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, únor 2013

## Seznam zkratk:

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká státní norma
G	geodet
HVS	hrubá vrchní stavba
M	mistr
max.	maximálně
min.	minimálně
MJ	měrná jednotka
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
Obr.	obrázek
č.	číslo
PD	projektová dokumentace
P+D	pero, drážka
S	statik
SD	stavební deník
SO	stavební objekt
SV	stavbyvedoucí
Tab.	tabulka
TDI	technický dozor investora
tl.	tloušťka

## **Seznam příloh:**

A.1 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET VČETNĚ VÝKAZU VÝMĚR

B.1 - BILANCE ZDROJŮ - PRACOVNÍCI

B.2 - BILANCE ZDROJŮ- ROZPOČTOVÁ CENA

B.3 - TECHNOLOGICKÝ ROZBOR

C.1 - SCHÉMA BEDNĚNÍ STROPU 1.NP

D.1 - ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

E.1 - ČASOVÝ HARMONOGRAM

F.1 - TABULKA KZP PRO MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI