



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA ESKO-T, STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT

ADMINISTRATIVE BUILDING ESKO-T, CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

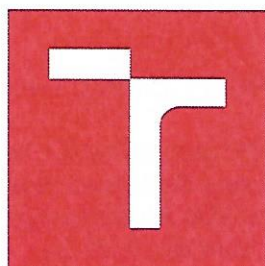
Bc. David Vochyán

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2017



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T043 Realizace staveb
PRACOVIŠTĚ	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	<b>Bc. David Vochyán</b>
NÁZEV	<b>Administrativní budova ESKO-T, stavebně technologický projekt</b>
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Boris Biely
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA

Děkan Fakulty stavební VUT

## PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014

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

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

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

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

## ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

## STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

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

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a 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. Boris Biely**  
Vedoucí diplomové práce

## PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: Bc. David Vochyán

Téma diplomové práce: Administrativní budova ESKO-T, stavebně technologický projekt

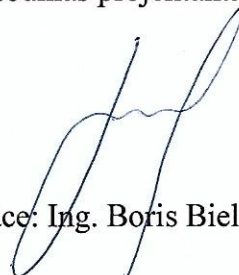
**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový plán stavby – objektový.
4. Propočet stavby.
5. Časový plán hlavního stavebního objektu SO01 - technologický normál a časový harmonogram.
6. Projekt zařízení staveniště pro fázi hrubé vrchní stavby a pro dokončovací práce – výkresová dokumentace, včetně dopravního značení.
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – přehled jejich použití.
8. Technologický předpis pro monolitický skelet.
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro stavbu monolitického skeletu (podrobný popis operací prováděných kontrol).
10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci pro stavbu monolitického skeletu.
10. Ochrana životního prostředí.
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet objektu včetně limitek zdrojů, histogram nasazení pracovníků, průkaz zvedacího mechanismu a čerpadla betonové směsi, mimostaveništní doprava, cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla.

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

V Brně dne 11.4.2016

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely



## **ABSTRAKT**

Úkolem této diplomové práce je zpracovat stavebně technologický projekt novostavby Administrativní budovy ESKO-T v Třebíči. Jedná se o dvoupodlažní stavbu, postavenou technologií monolitického podélného železobetonového skeletu s pultovou střechou. Práce obsahuje možné řešení zásobování stavby ocelí, betonovou směsí a bednění z půjčovny. Projekt zařízení staveniště, technologický předpis pro betonáž, návrh strojní sestavy, širší dopravní vztahy, průkaz jeřábu a čerpadla, kontrolu jakosti prováděných prací, časový plán a rozpočet hrubé vrchní stavby, ochranu životního prostředí, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, objektový harmonogram prací a cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Zařízení staveniště, monolitický železobetonový skelet, širší dopravní vztahy, položkový rozpočet, časový harmonogram, strojní sestava, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, administrativní budova, jeřáb, čerpadlo, bádie.

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is compile building and technological project of new office building of the company ESKO-T in Třebíč. This is a two-storey building, build technology cast-in-place longitudinal reinforced concrete frame with mono-pitched roof. Work is consist of a possible solution of steel, concrete and formwork of rental shop to building. Building and technological project, technological regulation for concreting, draft machine configuration, documentation broker transport relations, the crane card and concrete pump, control od worte quality, time schedule and building budget rough upper construction, environmental protection, occupational safety and health, object work schedule and price comparison concreting with hanging silo for concrete and concrete pump.

## **KEYWORDS**

Project of equipment of building site, cast-in-place reinforced concrete frame, wider transport links, building budget, time schedule, mechanical assembly, technological regulation, control od worte quality, health and safety at work, office building, crane, concrete pump, hanging silo for concrete.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Bc. David Vochyán *Administrativní budova ESKO-T, stavebně technologický projekt.*  
Brno, 2017. 161s., 81s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta  
stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris  
Biely

## **PROHLÁŠENÍ**

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

V Brně dne 2. 1. 2017

---

Bc. David Vočyán  
autor práce

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 2. 1. 2017

---

Bc. David Vochyán  
autor práce

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

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

KP projekt

Modřínová 356, Třebíč – Nové město

674 01 Třebíč

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

Administrativní budova firmy ESKO-T

**Studentovi**

jméno : Bc. David Vochyán

datum narození : 10.12.1991

bydliště : Svatoslav č.1

**který je studentem studijního oboru : Realizace staveb**



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

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

V Brně, dne 23.2.2016

podpis oprávněné osoby

razítko

  
  
**Ing. Zdeněk Kórotvička**  
*autorizovaný inženýr pro pozemní stavby*  
Dr. Holubce 6/1055, 674 01 Třebíč  
IČO: 63429888 tel. 0618/283 03

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu diplomové práce Ing. Borisovi Bielymu za odborné vedené při vyhotovení této práce. Jeho odborné připomínky a zkušenosti mi velice pomohly při řešení dané problematiky.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Z. Korotvičkovi za poskytnutí projektové dokumentace a věnování času pro odpovědi na moje dotazy.

V poslední řadě děkuji rodině za podporu při studiu.

# OBSAH

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU	19
1.1 Základní informace o stavbě	20
1.1.1 Identifikační údaje	20
1.1.2 Stavební objekty	21
1.1.3 Účel objektu	21
1.1.4 Inženýrsko-geologický průzkum	21
1.1.5 Architektonické a urbanistické řešení stavby	22
1.1.6 Stavebně konstrukční řešení	22
1.1.7 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	23
1.1.8 Vliv stavby na životní prostředí	24
1.1.9 Ochrana zdraví a bezpečnost pracovníků	25
1.2 Návrh strojní sestavy	25
1.3 Technologický předpis	25
1.4 Řešení širších dopravních vztahů	26
1.5 Průkaz zvedacího mechanismu	26
1.6 Bezpečnost a ochrana zdraví pracovníků	26
1.7 Ochrana životního prostředí	27
1.8 Kontrolní a zkušební plán	27
1.9 Časový harmonogram prací pro hlavní stavební objekt SO 01	27
1.10 Rozpočet pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu SO 01	27
1.11 Zpráva zařízení staveniště	27
1.12 Cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla	28
1.13 Objektový harmonogram	28
2. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	29
2.1 Obecné informace o zařízení staveniště	30
2.2 Zdroje a vedení technické infrastruktury	30
2.3 Doprava po staveništi	30
2.3.1 Horizontální doprava	31
2.3.2 Vertikální doprava	31
2.4 Koncepce zařízení staveniště	31
2.5 Pracovní zázemí	32
2.6 Přehled použitých kontejnerů	33

2.6.1 Kancelářský kontejner CONTAINEX 16'	33
2.6.2 Skladovací kontejner CONTAINEX LC20'	34
2.7 Výpočet spotřeby elektrické energie	34
2.8 Výpočet spotřeby vody	36
3. STROJE A ZAŘÍZENÍ	37
3.1 Použité stroje	38
3.1.1 Autojeřáb AD20	38
3.1.2 Rypadlo-nakladač Volvo BL71	39
3.1.3 Autodomíhávač Stetter ultra eco	40
3.1.4 Autočerpadlo Schwing s36x	41
3.1.5 Nákladní automobil Tatra 815	43
3.1.6 Stavební výtah Superlift S325	45
3.1.7 Ponorný vibrátor Wacker neuson IREN 38	46
3.1.8 Plovoucí vibrační lišta Wacker neuson P33A	47
3.1.9 Vibrační deska Wacker neuson DPU 4045	48
3.1.10 Stavební míchačka HECHT 2181	49
3.1.11 Úhlová bruska HECHT 1390	50
3.1.12 Svařovací invertor Omicron GAMA 190L	50
3.1.13 Řetězová pila STIHL MS291	51
3.2 Měřicí prostředky	52
3.2.1 Nivelační komplet Profi NL-32	52
3.2.2 Vodováha Horizont	53
3.2.3 Olovnice	53
3.2.4 Pásmo	54
3.2.5 Svinovací metr	54
3.3 Další nářadí	55
3.3.1 Stavební kolečko	55
3.3.2 Krumpáč	55
3.3.3 Lopata	56
3.3.4 Stavební kbelík	56
3.3.5 Zednická lžice	57
3.3.6 Zednická naběračka	57
3.3.7 Hrábě	58
3.3.8 Hladítko	58

3.3.9 Zednické hladítko .....	59
3.3.10 Tesařské kladívko .....	59
3.3.11 Prodlužovací kabel HECHT .....	60
3.3.12 Stahovací lať .....	60
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS .....	61
4.1 Identifikační údaje .....	62
4.2 Obecné informace .....	62
4.2.1 Popis stavby .....	62
4.2.1.1 Základy .....	62
4.2.1.2 Rámová konstrukce .....	63
4.2.1.3 Stropní konstrukce .....	64
4.2.1.4 Obvodové zdivo .....	64
4.2.1.5 Vnitřní dělicí konstrukce .....	64
4.2.1.6 Zastřešení .....	64
4.2.1.7 Schodiště .....	64
4.2.1.8 Výplně otvorů .....	65
4.2.1.9 Podlahy .....	65
4.2.1.10 Úpravy povrchů .....	66
4.2.1.11 Klempířské výrobky .....	66
4.2.2 Popis pracoviště a jeho přejímka .....	66
4.3 Materiál, doprava a skladování .....	68
4.3.1 Materiál .....	68
4.3.2 Doprava .....	68
4.3.2.1 Primární doprava .....	68
4.3.2.2 Sekundární doprava .....	68
4.3.3 Skladování .....	68
4.4 Pracovní podmínky .....	69
4.4.1 Obecné pracovní podmínky .....	69
4.4.2 Pracovní podmínky pro betonáž .....	69
4.5 Pracovní postupy .....	70
4.5.1 Přejímka betonové směsi .....	70
4.5.2 Montáž bednění .....	70
4.5.3 Montáž výztuže .....	72
4.5.4 Betonáž .....	73

4.5.5	Hutnění	73
4.5.6	Demontáž bednění	73
4.6	Personální	74
4.6.1	Četa pro instalaci bednění	74
4.6.2	Četa pro ukládání výztuže	74
4.6.3	Četa pro ukládání a zpracování betonové směsi	74
4.6.4	Četa pro demontáž bednění	74
4.7	Stroje a pracovní pomůcky	74
4.7.1	Stroje	74
4.7.2	Nářadí	74
4.8	Jakost a kontrola kvality	75
4.9	BOZP	75
4.9.1	Právní předpisy	75
4.9.2	Bednění, podpěrné konstrukce a podpěrné lešení	76
4.9.3	Doprava a ukládání čerstvého betonu	76
4.9.4	Odbedňování a uvolňování konstrukcí	77
4.9.5	Práce železářské	78
4.9.6	Vibrátory	78
4.10	Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	78
4.11	Použité podklady	80
5.	ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ	81
5.1	Informace o omezení dopravy	82
5.2	Popis trasy dopravy bednění	82
5.3	Popis trasy dopravy betonu	82
5.4	Popis trasy dopravy oceli	82
5.5	Problémová místa při dopravě	83
5.5.1	Zájmové body na trase dopravy bednění – A	83
5.5.2	Zájmové body na trase dopravy betonu – B	85
5.5.3	Zájmové body na trase dopravy oceli – C	88
6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	93
6.1	Úvod	94
6.2	Obecné informace	94
6.3	Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi	94

6.3.1 Příloha č.1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb., další požadavky na staveniště, obecné požadavky.....	94
6.3.1.1 Požadavky na zajištění staveniště.....	94
6.3.1.2 Zařízení pro rozvod energie.....	97
6.3.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi.....	98
6.3.2 Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006 Sb., bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi.....	99
6.3.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů.....	99
6.3.2.2 Stroje pro zemní práce.....	100
6.3.2.3 Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí.....	102
6.3.2.4 Čerpadla směsí a strojní omítačky.....	102
6.3.2.5 Vibrátory.....	103
6.3.2.6 Stavební elektrické vrátky.....	104
6.3.2.7 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.....	106
6.3.2.8 Přeprava strojů.....	106
6.3.3 Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006 Sb., požadavky na organizaci a pracovní postupy.....	107
6.3.3.1 Skladování a manipulace s materiálem.....	107
6.3.3.2 Příprava před zahájením zemních prací.....	109
6.3.3.3 Zahájení výkopových prací.....	110
6.3.3.4 Provádění výkopových prací.....	111
6.3.3.5 Betonářské práce a práce související.....	113
6.3.3.6 Práce železářské.....	115
6.3.3.7 Zednické práce.....	115
6.4 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.....	116
6.4.1 Příloha k nařízení vlády č.362/2005 Sb., Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou a na bezpečný provoz a používání	

technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou .....	118
6.4.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí .....	118
6.4.1.2 Zajištění proti pádu osobními ochr. pomůckami .....	119
6.4.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu .....	121
6.4.1.4 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí .....	121
6.4.1.5 Práce na střeše .....	122
6.4.1.6 Přerušování práce ve výškách .....	122
6.4.1.7 Krátkodobé práce ve výškách .....	123
6.4.1.8 Školení zaměstnanců .....	123
6.5 Rizika prac. úrazů při betonářských, železářských a zdících prací .....	124
6.5.1 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění při jeho výstavbě .....	124
6.5.2 Ohrožení zaměstnanců pádem z bednění .....	124
6.5.3 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění či jeho částí při odbedňování .....	124
6.5.4 Ohrožení zaměstnanců montovanou armaturou .....	125
6.5.5 Ohrožení zaměstnanců při vibrování betonové směsi .....	125
6.5.6 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění při betonáži a vibrování .....	125
6.5.7 Ohrožení zaměstnanců pádem z výšky až 15 m při betonáži prováděné pomocí bádie .....	126
6.5.8 Ohrožení zaměstnanců pádem z výšky při provádění betonářských prací .....	126
6.5.9 Ohrožení zaměstnanců provozem domíchávače na betonovou směs .....	127
6.5.10 Ohrožení zaměstnanců provozem čerpadla na betonovou směs .....	127
6.5.11 Ohrožení zaměstnanců pádem materiálu při provádění práce ve výšce .....	127
6.5.12 Ohrožení zaměstnanců při zdění, omítání, zasažení maltou, odlétnutým kouskem cihly a dalšího zdícího materiálu .....	128
6.5.13 Poranění zaměstnanců při práci se stavební míchačkou .....	128
6.6 1.část plánu BOZP .....	129
6.6.1 Identifikační údaje o stavbě .....	129
6.6.2 Identifikační údaje zadavatele stavby .....	129

6.6.3	Identifikační údaje o zpracovateli projektové dokumentace	129
6.6.4	Identifikační údaje o koordinátorovi	129
6.6.5	Údaje o stavbě	129
6.6.6	Základní předpoklady výstavby	130
6.6.7	Vliv stavby na její okolí	131
6.6.8	Posouzení nutnosti zpracovat plán BOZP	131
6.7	Příloha č.4 k nařízení vlády č.591/2006 Sb., náležitosti oznámení o zahájení prací	132
6.8	Příloha č.5 k nařízení vlády č.591/2006 Sb., práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění Vzniká povinnost zpracovat plán	134
6.9	Legislativa	135
7.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	136
7.1	Obecné informace	137
7.2	Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dílčích zákonů	138
7.3	Nakládání s jednotlivými odpady	140
7.4	Ochrana proti úniku kapalin ze strojů	141
7.5	Ochrana proti úniku betonové směsi mimo určené místo	142
7.6	Ochrana okolí vůči zvýšené hladině zvuku	142
7.7	Vliv stavby na okolí v průběhu jejího používání	142
7.8	Vliv stavby na okolí při její demolici	142
8.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	143
8.1	Kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitické konstrukce	144
8.1.1	Vstupní kontroly	144
8.1.2	Mezioperační kontroly	147
8.1.3	Výstupní kontroly	149
8.2	Vzor formuláře KZP pro betonáž monolitické konstrukce	150
8.2.1	Použité zkratky	154
8.2.2	Použité podklady	154
9.	ZÁVĚR	155
10.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A ZKRATEK	156
11.	SEZNAM OBRÁZKŮ	159
12.	SEZNAM PŘÍLOH	161

# ÚVOD

Cílem této diplomové práce bylo popsat a vysvětlit jednotlivé problémy a rizika, která by se mohli vyskytnout při provádění stavby. Jedná se o stavbu administrativní budovy firmy ESKO-T v Třebíči. Tuto stavbu jsem si vybral z důvodu umístění nedaleko mého bydliště.

Práce obsahuje textovou část, jejíž součástí je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, zpráva zařízení staveniště, možná strojní sestava pro výstavbu objektu, technologický předpis pro betonáž, řešení širších dopravních vztahů kde je podrobně popsána trasa dopravy některých materiálů, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana životního prostředí týkající se stavby, kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitické konstrukce.

Další část práce obsahuje přílohy. Ty zahrnují výkresy, kde jsou zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu a dokončovací práce, průkaz únosnosti jeřábu a dosahu čerpadla, obecné širší dopravní vztahy s dopravním značením v okolí staveniště. Další část příloh se zabývá rozpočtem, který obsahuje položkový rozpočet pro hrubou vrchní stavbu a některé dokončovací práce. Dále limitky materiálů, pracovníků a strojů a objektový propočet stavby. Předposlední část příloh se týká harmonogramu prací hrubé vrchní stavby hlavního stavebního objektu, bilanci pracovníků a objektový harmonogram prací. Poslední částí příloh je cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## 1.1 Základní informace o stavbě

Jedná se o rozšíření areálu firmy ESKO-T. Areál se nachází na severu města Třebíč. Nové kanceláře budou sloužit jako prostory pro administrativu firmy, dále jako výukové středisko v oblasti třídění materiálů a jako hygienické zázemí pro zaměstnance třídící haly.

Objekt je konstrukčně řešen jako dvoupodlažní stavba obdélníkového podlouhlého tvaru, postavená technologií monolitického podélného žel.bet. skeletu s pultovou střechou. Vnější rozměry objektu jsou cca 45 x 13,9 m. Maximální výška objektu je 7,5 m od čisté podlahy v 1.NP.

### 1.1.1 Identifikační údaje

#### Stavba

Název stavby: Administrativní budova firmy ESKO - T  
Místo stavby : ul. Hrotovická, 674 01 Třebíč, p.č. 2174/1, p.č. st. 7283,  
k.ú. Třebíč  
Okres: Třebíč  
Kraj: Vysočina

#### Vlastník, provozovatel

Název: ESKO - T s.r.o.  
Sídlo: Komenského nám. 17, 674 01 Třebíč  
IČ : 25333411  
DIČ: CZ25333411  
Kontaktní osoba: Pavel Gregor, jednatel

#### Architektonické a stavební řešení

Jméno: Ing. Zdeněk Korotvička  
Sídlo: Modřínová 356,  
674 01 Třebíč  
ČKAIT 1002268  
IČO: 63429888  
DIČ: CZ5704012072

### **1.1.2 Stavební objekty**

*SO 01 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA FIRMY ESKO T*

*SO 02 POCHOZÍ KOMUNIKACE*

*SO 03 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA*

*SO 04 KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA - DEŠŤOVÁ KANALIZACE*

*SO 05 KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA - SPLAŠKOVÁ KANALIZACE*

*SO 06 KABELOVÁ PŘÍPOJKA NN*

*SO 07 KABELOVÁ PŘÍPOJKA SDĚLOVACÍHO KABELU O2*

*SO 08 TEPLOVODNÍ PŘÍPOJKA*

*SO 09 KABELOVÁ PŘÍPOJKA INTERNETU / METRON*

*SO 10 VEGETAČNÍ ÚPRAVY OKOLÍ*

### **1.1.3 Účel objektu**

*Předmětem projektu je administrativní budova firmy ESKO - T s.r.o – SO1. Ta zcentralizuje kanceláře firmy a zpřehlední kontakt s návštěvníky. Zároveň bude plnit funkci stávající vrátnice, která pro celodenní provoz již nevyhovuje. Objekt bude plnit také funkci informačního centra firmy a hygienického zázemí zaměstnanců třídící linky a pracovníků svozu odpadů. Stávající stav šaten a hygienického zázemí, nacházejícího se v provizorní budově informačního centra nevyhovuje doporučeným požadavkům. Dojde tedy ke zvětšení prostoru šaten a hygienického zázemí na doporučené hodnoty a zvýší se kvalita prostředí pro zaměstnance třídící linky, návštěvníky informačního centra a také pro zaměstnance administrativy.*

### **1.1.4 Inženýrsko-geologický průzkum**

*Obsahuje souhrnná dokumentace vyššího stupně.*

*V areálu jsou stavby podobného charakteru, na něž byl hydrodeologický průzkum proveden – skladovací žel.bet.hala ve vzdálenosti 12m. Zájmové území se převážně skládá ze svahových sedimentů (hlína, kameny) z období kvartéru a z granitu (žula) až křemenného syenitu z období svrchního paleozoika. Z hlediska stavebně -požárně-bezpečnostního řešení bude provedena úprava obkladem východního štítu stáv. sousedního provizorního objektu ze systému montovaných buněk.*

*Dle naměřených hodnot radonového indexu pozemku se jedná o pozemek s vysokým radonovým indexem. Ochrana objektu před radonem bude provedena pomocí drenážního systému pod stavbou.*

### **1.1.5 Architektonické a urbanistické řešení stavby**

#### **Architektonické řešení**

*Provozní budova s administrativně-sociální funkcí budova firmy ESKO - T s.r.o. bude účelově sloužit jako nové sídlo firmy. V 1.np je sociální zázemí zaměstnanců svozu, třídící linky, překladiště se sběrným dvorem. 2.np je administrativa a vrátnice celého areálu. Objekt je osazen do svažitého terénu, při pohledu z hlavní komunikace, z ul. Hrotovická, se jeví jako jednopodlažní. 1.NP je z převážné části pod úrovní okolního terénu. 1.NP podlaží při pohledu z Hrotovické připomínají jen nízká pásová okna. Při pohledu z areálu bude objekt přiznávat obě nadzemní podlaží. Vzniklý objekt nebude vytvářet výškovou dominantu a ani nebude narušovat obraz sídla a krajiny. Plášť bude tvořen barevnou dvojkombinací tenkovrstvé probarvené omítky. 1.NP v tmavším, 2.NP ve světlém odstínu. V obou podlažích budou plastové okenní výplně otvorů – osazené trojskly, v 1.NP provedeny v odstínu SILBERGRAU - RAL 7001, v 2.NP v odstínu OREGON III. V obou podlažích budou hliníkové vstupní dveře - osazené trojskly, v obou podlažích v odstínu RAL 7001. Okenní otvory z jihovýchodní a jihozápadní osazeny vnějšími žaluziemi, které budou bránit přehřívání interiéru v letních měsících. Provozní budova je postavena jako podélný dvoutrakt jako skelet v monolitickém železobetonu. Stavba svým tvarem je přizpůsobena účelové architektuře hal, aby zástavbový celek působil harmonicky.*

#### **Urbanistické řešení**

*Provozní budova s administrativně-sociální funkcí je umístěna u vjezdu do areálu a doplňuje jeho celkový koncept. Po realizaci novostavby budova doplní linii stávajících hal vzhledem k jejímu umístění na ul. Hrotovická bude plnit veřejnou funkci kontaktního místa s občany.*

### **1.1.6 Stavebně konstrukční řešení**

*Administrativní budova je postavena jako monolitický železobetonový dvoupodlažní podélný dvojtrakt. Rozteč uličního traktu – 4,8 m, rozteč dvorního traktu - 6,9 m (vzdálenosti mezi třemi podélnými rámy). Rozteč sloupů v rámech je 1 x 2,25m + 10 x 4,2m.*

*Strop 2.np je dimenzován na krátkodobé nahodilé zatížení (administrativa), pro možnost nástavby dalšího podlaží. Profil sloupů 0,3 x 0,3m.*

*Střecha je řešena jako větraná dvouplášťová pultová se spádem a okapem do dvora. Horní plášť střechy je tvořen dřevěným krovem.*

Obvodové stěny jsou vyzděny z tvárnic **POROTHERM 30 Profi** / cihly broušené /, nosné zdivo schodiště z tvárnic **POROTHERM 30 P+D** /, příčky jsou vyzděny z příčkovek **POROTHERM 11,5 P+D**, **POROTHERM 8 P+D**.

Schodiště je monolitické železobetonové.

Pro zaklenutí otvorů ve zdivu jsou použity ocelové I profily a keramobetonové překlady PTH.

Povrchy jsou omítané, případně obkládané keramikou. Podlahy jsou štěrkové, dlážděné, v kancelářích je povlaková krytina.

### **1.1.7 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu**

#### **Napojení dopravní**

Stávající napojení areálu firmy na ulici Hrotovickou (II/351) bude ponecháno. Samostatná vrátnice bude odstraněna a bude součástí nového objektu. Parkoviště umístěné podél ul. Hrotovické bude sloužit pro odstavování automobilů zaměstnanců administrativy a třídící linky. Vstup do objektu bude řešen bezbariérově. Úpravy na parkovišti SO2.

#### **Napojení na technickou infrastrukturu**

##### Vodovodní přípojka SO3

Objekt bude zásobován pitnou vodou z areálového vodovodního řadu LP DN110. Přípojka je navržena z východní strany objektu. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti v 1.NP.

##### Kanalizační přípojka - dešťová kanalizace SO4

Dešťové vody, odváděné z ploché střechy, budou svedeny do svodného potrubí. Přípojka dešťové kanalizace bude provedena z PVC 200, vyústěna přes stávající šachtu do areálové dešťové kanalizace vedoucí v komunikaci mezi novým objektem a první skladovací halou.

##### Kanalizační přípojka - splašková kanalizace SO5

Splaškové odpadní vody budou vedeny v PVC 250, podél stávající budovy, sloužící jako zázemí zaměstnanců třídící linky, do splaškové kameninové kanalizace DN300. Napojení bude provedeno přes kanalizační šachtu.

##### Kabelová přípojka NN SO6

E.ON nemá v blízkosti v provozu žádné el. podzemní vedení. Nová el. přípojka zemním kabelem bude vedena z el. rozvodny, umístěné v první skladovací hale.

*Připojovací pojistková a elektroměrná skříň bude umístěna na západním štítu fasády objektu. Uvnitř objektu budou umístěny rozvaděče v 1.np, 2.np a v technické místnosti.*

#### *Kabelová přípojka sdělovacího kabelu SO7*

*Přípojka na sdělovací kabel vedoucí v přidruženém silničním prostoru ul. Hrotovické bude provedena podzemním kabelem Metron s.r.o. přes průchodku do budovy, který bude vyveden v místnosti 2.13 – Server.*

#### *Teplovodní přípojka*

*V první skladovací hale se nachází plynová kotelná G10 TTS ul. Hrotovická, na kterou se pomocí podzemního teplovodního vedení napojí nový objekt administrativní budovy. Dimenze teplovodního potrubí je dostačující. TTS bude nahrazovat tento zdroj horkovodním potrubím z Teplárny Jih Průmyslová 159, Třebíč. Zapracováno do projektu vytápění.*

#### *Přípojka plynu*

*Nepředpokládá se s napojení na plynovodní potrubí.*

### ***1.1.8. Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany***

*Při výstavbě budou dodrženy platné předpisy pro ochranu zdraví a bezpečnost práce. Budou dodržovány technologické postupy dané výrobcem. Budou používány ochranné pracovní pomůcky, prostředky a technické konstrukce zajišťující bezpečnost práce. Všichni pracovníci budou prokazatelně proškoleni o bezpečnosti práce. Při provádění veškerých prací dodržovat bezpečnost práce, která je obsažena v následujících předpisech: **Zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce, zejména § 101-108 **Zákon č. 174/1968 Sb.**, o státním odborném dozoru nad bezpečností práce **Nařízení vlády č. 494/2001 Sb.**, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zaslání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví obsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků **Vyhláška č. 498/2001 Sb.**, kterou se zrušují některé právní předpisy v oblasti BOZP **Zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon o zajištění dalších podmínek BOZP - ve znění zákona č. 362/2007 Sb. **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích **Vyhláška 601/2006 Sb.***

*Odpady vzniklé při výstavbě budou likvidovány v souladu se Zákonem o odpadech,*

*Zákon č. 185/2001 Sb., ve znění ...186/2006 a 314/2006.*

### **1.1.9. Ochrana zdraví a bezpečnost pracovníků**

*Realizace stavby administrativní budovy bude probíhat s respektováním příslušných technologických a bezpečnostních předpisů pod dozorem koordinátora stavby a technického dozora investora. Tyto osoby na základě charakteru prací je povinen investor určit. Dáno zákonem č. 362/2005 a 93/2006. Stavba bude prováděna oprávněnou stavební firmou. Stavba je umístěna na pozemku ve vlastnictví města Třebíč, rovněž tak přilehlé parkoviště, které bude po dobu stavby využíváno pro výstavbu. Třetí osoby jsou chodci, pohybující se po chodníku jdoucím souběžně s přilehlou komunikací Hrotovická. Zjištění bezpečnosti třetích osob je zpracováno v koordinačním plánu, kde je to řešeno oplocením, ochrannými pásmy. [1]*

Text psaný kurzívou je převzat z podkladů poskytnutých panem ing. Zdeňkem Korotvičkou – zodpovědným projektantem stavby.

## **1.2 Návrh strojní sestavy**

Strojní sestava obsahuje stroje, které budou pravděpodobně použité při zhotovení železobetonové monolitické konstrukce a jeho následovné zastřešení. Dále obsahuje dopravní prostředky, kterými na stavbu bude dopravován materiál. Podrobný výpis a technické specifikace strojů jsou uvedeny v kapitole č. 3 STROJE A ZAŘÍZENÍ.

## **1.3 Technologický předpis**

Technologický předpis je vypracován na betonáž železobetonového monolitického skeletu.

- 1) Identifikační údaje
- 2) Obecné informace
- 3) Materiál, doprava a skladování
- 4) Pracovní podmínky
- 5) Pracovní postupy

- 6) Personální obsazení
- 7) Stroje a pracovní pomůcky
- 8) Jakost a kontrola kvality
- 9) BOZP
- 10) Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady
- 11) Použité podklady

## **1.4 Řešení širších dopravních vztahů**

Širší dopravní vztahy jsou řešeny pro dopravu bednění z půjčovny na stavbu, dopravu oceli z prodejny hutních materiálů a dopravu betonu z betonárny. Další pomocný materiál bude dopravován z nedalekých stavebnin sídlících na ulici Průmyslová 171. Veškerá doprava je v okruhu několika kilometrů a v rámci města Třebíč. Podrobně jsou dopravní trasy znázorněny a popsány v kapitole č.5 ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.

## **1.5 Průkaz zvedacího mechanismu**

V této části je popsána vertikální doprava pomocí autojeřábu AD20 pro přepravu kusového materiálu do výšky a dále posouzení dosahu čerpadla pro přepravu betonu na místo spotřeby. V příloze je ověřena únosnost jeřábu.

## **1.6 BOZP**

Požadavky na zajištění bezpečnosti na staveništi vycházejí z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při montáži ocelových konstrukcí se také vyskytuje práce ve výškách. Zajištění její bezpečnosti stanovuje 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. Z těchto dvou dokumentů jsou citovány odstavce, které souvisí s prováděnou technologickou etapou. K jednotlivým odstavcům jsou přidány vlastní komentáře pro dodržení bezpečnosti práce při výstavbě.

Dále kapitola obsahuje dokumenty potřebné pro zhotovení plánu bezpečnosti konkrétně příloha č.4 a příloha č.5 k nařízení vlády 591/2006Sb.

V poslední řadě jsou uvedeny rizika a opatření vyskytující se při betonáži.

## **1.7 Ochrana životního prostředí**

V této kapitole jsou popsány odpady vznikající při výstavbě a jejich zatřídění do katalogu odpadů podle vyhlášky č. 381/2001 Sb., č. 503/2004 Sb. a zákon č. 185/2001 Sb. Dále je řešena ochrana okolí stavby vlivem hluku. Touto ochranou se zabývá nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

## **1.8 Kontrolní a zkušební plán**

Kontrolní a zkušební plán je vypracován pouze na betonáž monolitického skeletu a je rozdělen do tří částí. Vstupní kontroly, mezioperační kontroly a výstupní kontroly. Každá tato část obsahuje předmět kontroly a její stručný popis, dokument podle kterého je kontrola prováděna, osoby které kontrolu provádí a které jsou za ni zodpovědní, četnost a způsob kontrol, mezní parametry odchylek a identifikace osob provádějících kontrolu.

## **1.9 Časový harmonogram prací pro hlavní stavební objekt SO 01**

Pro hlavní stavební objekt SO 01 byl vypracován technologický normál a časový harmonogram. Byl použit software MS Project. Výkaz výměr a normohodiny prací byly převzaty z rozpočtu. Bylo počítáno s osmihodinovou pracovní směnou a volnými víkendy.

## **1.10 Rozpočet pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu SO 01**

Pro zpracování rozpočtu byl použit software BUILD Power. Většina položek byla zadána z databáze programu. Materiály, které databáze neobsahovala, byli uměle vytvořeny podle cen skutečných výrobců.

Dále byl vytvořen propočet stavby pro ostatní stavební objekty, který je zařazen v přílohách.

## **1.11 Zpráva zařízení staveniště**

Zpráva obsahuje řešení zařízení staveniště, rozmístění mechanismů, staveništních buněk a skládek, připojení na technickou infrastrukturu v rámci zařízení

staveniště. Zpráva je rozdělena na textovou část (kapitola č.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ) a výkresovou část uvedenou v přílohách (výkresy zařízení staveniště pro fázi výstavby hrubé vrchní stavby a dokončovací práce)

### **1.12 Cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla**

Cenové porovnání betonáže pomocí bádie a pomocí autočerpadla schwing S34X je provedeno z důvodu ověření nejlevnější varianty postupu betonáže železobetonového skeletu. Na základě porovnání se zhotovitel může rozhodnout jakou variantu použije.

### **1.13 Objektový harmonogram prací**

V objektovém harmonogram jsou graficky znázorněny postupy prací na jednotlivých objektech stavby, SO 01 – SO 10.

#### **1.13 Bilance pracovníků**

Tato část popisuje potřebný počet pracovníků pro realizaci stavby v jednotlivých měsících. Grafické znázornění je uvedeno v příloze.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 2. ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## **2.1 Obecné informace o zařízení staveniště**

Objekt se bude nacházet v areálu firmy ESKO-T s.r.o., tudíž je v jeho vlastnictví. Firma zde provozuje třídící linku, skladovací haly a sběrný dvůr. Pozemek, na kterém bude objekt vyhotoven, je nevyužíván. Před zahájením jakýchkoliv prací provede odborná geodetická firma zaměření parcel a všech sítí.

## **2.2 Zdroje a vedení technické infrastruktury**

Budovaný objekt bude napojen na stávající technickou infrastrukturu, na kterou je připojen celý areál. Vodovodní přípojka bude zhotovena ze severovýchodní části objektu, kde bude připojena na stávající vodovod navrtávkou. Napojení na kanalizační síť bude provedeno formou oddílné kanalizace. Připojení na dešťovou kanalizaci bude ze severovýchodní strany objektu od rohu stávajících kanceláří. Splašková kanalizace bude z objektu vyvedena také ze severovýchodní strany objektu, ale z rohu u vrátnice. Přípojka vede podél nového objektu a stávajících kanceláří, za kterými je napojena na stávající kanalizační vedení. Hygienické zázemí zařízení staveniště bude tvořit hygienická část stávajících kanceláří v areálu. Napojení na elektrickou energii bude provedeno ze stávajícího rozvaděče vedlejší třídící haly. Odtud povede podzemní vedení elektrické energie na roh stávajícího a nově budovaného objektu. Zde bude stát dočasný elektrický rozvaděč, ze kterého budou napojeny staveništní kontejnery v severozápadní části zařízení staveniště. Vedení ke kontejnerům bude provedeno nad zemí po stávajícím plotě v chrániče. U staveništních kontejnerů bude umístěn další staveništní rozvaděč. Po ukončení hrubé výstavby bude provedeno napojení na teplovodní vedení, přípojku internetu a telefonní přípojku.

## **2.3 Doprava po staveništi**

Motorová vozidla se po staveništi smějí pohybovat maximální rychlostí 5 km/h. Bezpečnosti provozu pomůže i omezení vstupu neoprávněných osob na staveniště. Všichni, kdo se budou po staveništi pohybovat, musí dodržovat příkazy na informativních tabulkách vyvěšených na vstupních branách. Staveniště bude mít dvě vstupní brány. Jedna bude pro vjezd k objektu ze strany třídící haly a druhá ze strany ulice Hrotovická. Celá plocha staveniště kromě místa budoucího objektu je

vyasfaltovaná. Plocha od ulice hrotovická sloužila jako provizorní parkoviště a zbytek sloužil jako komunikace po areálu. Příjezdové brány jsou napojeny na areálovou komunikaci. Ta je připojena na ulici Hrotovická.

### ***2.3.1 Horizontální doprava***

Vnitrostaveništní dopravu zajistí především TATRA 815. Ta má dostatečné parametry pro přepravu zeminy při zemních pracích, dopravu sypkého materiálu na stavbu anebo menšího kusového materiálu ze stavebnin. Na staveništi budou umístěny i kontejnery pro uložení železného sběru a odpadní znehodnocené zeminy z očištěných kol dopravních prostředků, která by se mohla rozšířit na veřejné komunikace. Betonová směs bude na stavbu dopravena pomocí autodomíchávače Stette ultra eco.

### ***2.3.2 Vertikální doprava***

Vertikální dopravu betonové směsi při betonáži skeletu zajistí čerpadlo pro betonovou směs Schwing S34X. Paletovaný materiál bude do výšky dodáván autojeřábem AD 20 na podvozku TATRA. Pro dopravu menšího kusového materiálu do patra a na střechnu bude sloužit stavební vrátek Superlift S225.

## **2.4 Koncepce zařízení staveniště**

Staveniště bude částečně oploceno stávajícím oplocení areálu doplněným o mobilní dočasné oplocení firmy TOI TOI. Celé oplocení musí být v každé části zhotoveno do minimální výšky 2 m. Toto oplocení bude zhotovené před zahájením stavebních prací, aby zamezilo vstupu neoprávněných osob na staveniště. Přes noční hodiny bude staveniště osvětleno umělým osvětlením a monitorováno kamerovým systémem. Kamera bude umístěna na staveništních kontejnerech a namířena na jeden z vjezdů. Bezpečnost zajistí i vrátnice u vjezdu do areálu ESKO-T.

Povrch staveništních komunikací je celý z asfaltu, tudíž nebude docházet k vzniku bláta, které by se mohlo dostat na veřejné komunikace. Při zemních pracích, kdy je možný únik znehodnocené zeminy mimo výkopy, zajistí strojník mechanické očištění kol a odstraněnou zeminu uklidí do připraveného kontejneru.

Skladovací plochy pro ocel, bednění, a cihelné tvárnice jsou situovány do severozápadní strany staveniště. A jsou přístupné branou bližší Hrotovické ulici.

Způsob a podmínky skladování jsou podrobněji popsány v kapitole č.4 Technologický předpis.

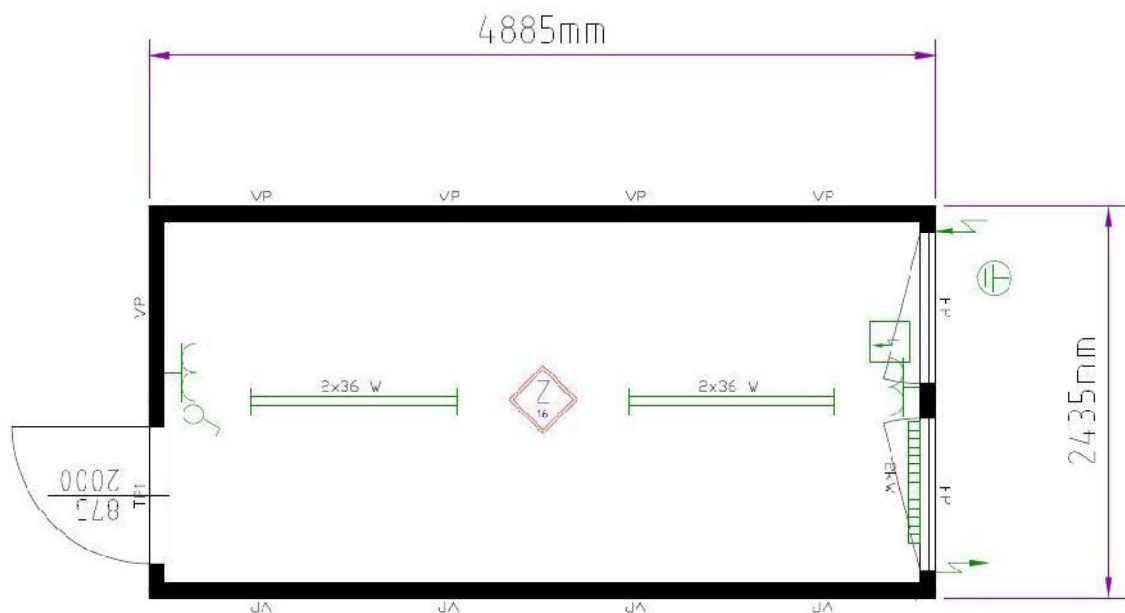
Hygienickou část zařízení staveniště bude tvořit stávající hygienické zázemí vedlejších stávajících kanceláří. Obytné kontejnery pro dělníky budou umístěny v severozápadní části staveniště spolu se skladovacími kontejnery. Stavbyvedoucí budou obývat dočasně vrátnici u vjezdu do areálu. Toto umístění jim zajistí dokonalý přehled o pohybu materiálu na stavbu a veškeré staveništní dopravě.

## **2.5 Pracovní zázemí**

Zázemí dělníků bude tvořeno kontejnerovou sestavou firmy CONTAINEX. Ty budou uloženy na asfaltovém podkladu sloužícím jako parkoviště v severozápadní části staveniště. Sestava je zhotovena ze dvou kancelářských kontejnerů sloužících jako šatna dělníků a dvěma skladovacími kontejnery pro zhotovení hrubé vrchní stavby a sestavou tří kontejnerů a dvou skladovacích kontejnerů pro dokončovací práce. Hygienické zázemí zařízení staveniště bude dočasně využito zázemí ve stávajících vedlejších kancelářích. Stavbyvedoucí budou umístěny ve vrátnici u vjezdu do areálu. Těsně před dokončením stavby budou stavbyvedoucí přemístěny do vnitřních již zhotovených prostor a vrátnice bude odstraněna. Požadovaná plocha kontejnerů splní požadavky na osobní prostor dělníků.  $23 \times 10 = 230 < 237 \text{ m}^2 \rightarrow$  vyhovuje.

## 2.6 Přehled použitých kontejnerů

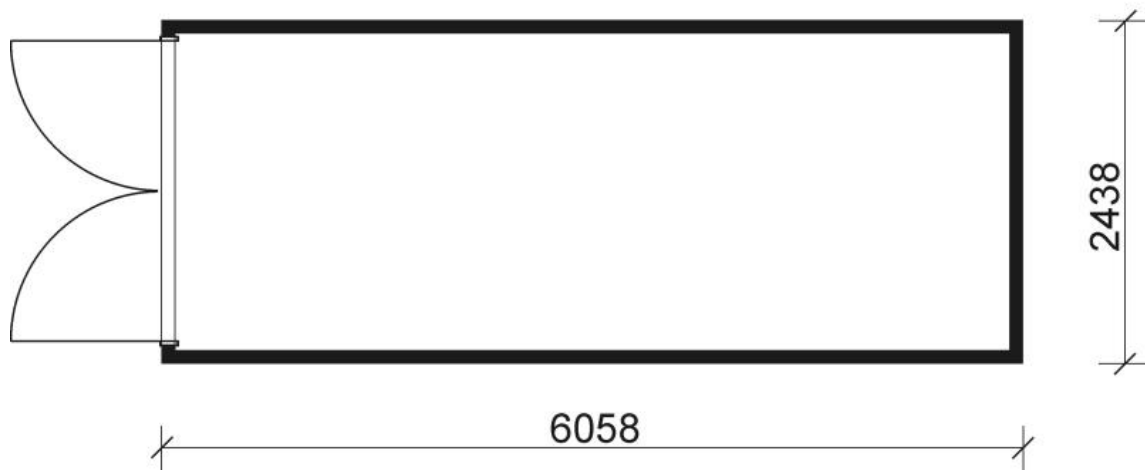
### 2.6.1 Kancelářský kontejner CONTAINEX CTX 16'



Obr. 2-1. Půdorys kancelářského kontejneru [2]

Rám	za studena válcovaný ocelový profil
Šířka	2435mm
Délka	4885mm
Hmotnost	1550kg
Výška	2800mm
Okno	2x 945x1200mm, plastový rám s izolačním zasklením, doplňková bezpečnostní mříž
Dveře	1x 875x2000mm, pozinkovaný plech, doplňková bezpečnostní mříží
Elektroinstalace	2ks dvojjásuvek 2ks světel s neonovou žárovkou 2x36W

## 2.6.2 Skladovací kontejner CONTAINEX LC20'



Obr. 2-2. Půdorys skladovacího kontejneru [2]

Rám	za studena válcovaný ocelový profil
Šířka	2438mm
Délka	6058mm
Výška	2591mm
Hmotnost	1495kg
Podlaha	ocelová podlaha
Okno	není
Dveře	dvoukřídlová ocelová
Elektroinstalace	není

## 2.7 Výpočet spotřeby elektrické energie

Stavební stroj	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Úhlová bruska HECHT 1390	0,9	2	1,8
Svařovací invertor Omicron GAMA 190L	5,5	1	5,5
Stavební míchačka HECHT 2181	0,65	1	0,65
Stavební výtah Superlift S325	3,5	1	3,5
Celkový příkon použitých strojů			P1=7,95

Osvětlení vnitřní	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Šatny dělníků	0,864	4	3,456
Přenosné světlo	1	5	5
Celkový příkon vnitřního osvětlení			P2=8,456

Osvětlení vnější	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Venkovní svítidlo	1	2	2
Celkový příkon vnitřního osvětlení			P3=2,000

Nutný příkon elektrické energie:

$$S=1,1*(P1*0,5+P2*0,8+P3*1,0)$$

$$S=1,1*(7,95*0,5+8,456*0,8+2,000*1,0)$$

$$S=14,014KW$$

Použité koeficienty: 1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 - koeficient současnosti použitých strojů

0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient současnosti vnějšího osvětlení

Minimální příkon elektrické energie pro realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 14,014 KW.

## 2.8 Výpočet spotřeby vody

Voda bude používána především pro ošetřování betonu. Zajištěna bude z hygienického zázemí ze stávajících kanceláří. Voda pro hygienu pracovníků bude zajištěna od investora ve vedlejších stávajících kancelářích, jejichž sociální zázemí poslouží i pro potřeby zařízení staveniště.

Potřeba vody pro	M.J.	Množství M.J.	Spotřeba [l/M.J.]	Potřeba vody [l]
Ošetřování betonu	m <sup>2</sup>	553,5	10	5535
Hygienické potřeby	1 pracovník	8	40	320
Sprchování	1 pracovník	8	45	360

### Výpočet spotřeby vody:

$$Q = \frac{S_v * k_n}{t * 3600} = \frac{(5535 + 320 + 360) * 1,5}{8 * 3600} = 0,324 \text{ l/s}$$

$S_v$  – spotřeba vody

$Q$  – množství vody

$k_n$  – koeficient nerovnoměrnosti

$t$  – čas kdy je doba odebírána

### Dimenzování potrubí:

Spotřeba vody $Q$ v l/s	0,25	0,35	0,65	1,10	1,60
Jmenovitá světlost v ''	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40

Pro toto množství vody postačí potrubí o minimálním vnitřním průměru 20 mm.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

### 3. STROJNÍ SESTAVA

#### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

#### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

#### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

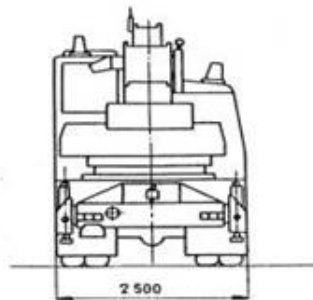
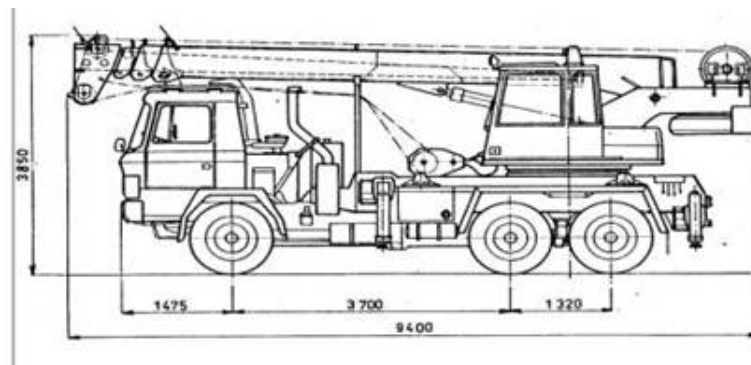
Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## 3.1 Použité stroje

### 3.1.1 Autojeřáb AD 20

Autojeřáb bude použit pro uložení bednění a při ukládání armatur do bednění. Dále bude k dispozici pro zdvihání materiálu do podlaží. V poslední řadě bude využit pro osazení krovu ploché střechy. Autojeřáb bude propůjčen ze stavebnin TOMIreko, s.r.o. (Karlovo nám. 48/37, 674 01 Třebíč, tel. 568 422 946).



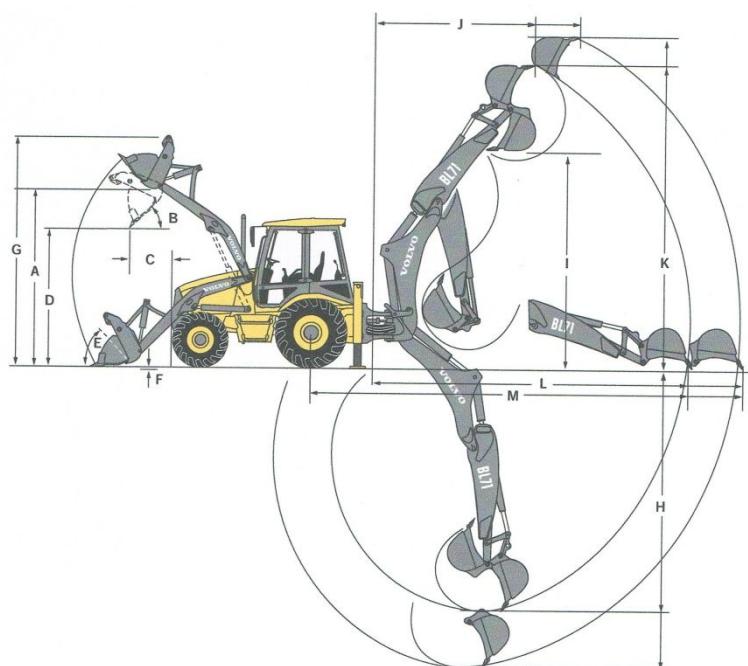
Obr. 3-1. Autojeřáb AD 20 [6]

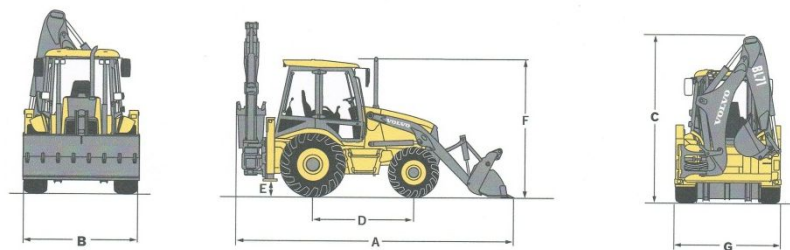
### Technické parametry:

šířka	2,5 m
výška	3,85 m
délka	9,4 m
Světlá výška podvozku	0,3 m
šířka s vysunutými opěrami	5,5m
nosnost	20 t (podrobně viz. Příloha č. B1.2.1)
délka základního výložníku	7,8m (zasunutý), 21,3m (vysunutý)
délka výložníku s nástavci	27,8m
typ podvozku	TATRA T-815, 26 208 6x6.2 AD 20T ČKD
výkon motoru	208 kW

### 3.1.2 Rypadlo-nakladač *VOLVO BL71*

Rypadlo-nakladač bude využit hlavně při zemních pracích. Dále pak při vnitrostaveništní dopravě materiálu během výstavby.





Obr. 3-1. rypadlo-nakladač Volvo BL71 [7]

### Technické parametry:

Výška	2,716 m
Šířka	2,3 m
Délka	5,825 m
Výška se složeným ramenem	3,706 m
Maximální dosah ramene do dálky	5,806 m
Maximální dosah ramene do hloubky	4,28 m
Maximální dosah ramene do výšky	5,545 m
Objem čelní radlice	1,0 m <sup>3</sup>
Objem podkopové lžice	0,074-0,309 m <sup>3</sup>
Maximální dosah čelní radlice do výšky	3,459 m

### 3.1.3 Autodomíchávač Stetter ultra eco

Autodomíchávačem se na stavbu bude dopravovat betonov směs z nedaleké betonárny sídlící na ulici Žďárského. Betonárnu provozuje firma Pozemstav, spol. s r.o. Délka trasy dopravy betonu je přibližně 0,65 km.



Obr. 3-3. autodomíchávač Stetter ultra eco [4]

#### **Technické parametry:**

Podvozek	MAN TGS
Jmenovitý objem bubnu	9 m <sup>3</sup>
Geometrický bojem bubnu	15 m <sup>3</sup>
Vodorys	10,1 m <sup>3</sup>
Stupeň plnění	60%
Sklon bubnu	12,45°
Hmotnost nástavby	3.250 kg
Průměr bubnu	2.300 mm
Výška plnicí násypky	2.546 mm
Průjezdná výška	2.546 mm

#### **3.1.4 Autočerpadlo SCHWING S36X**

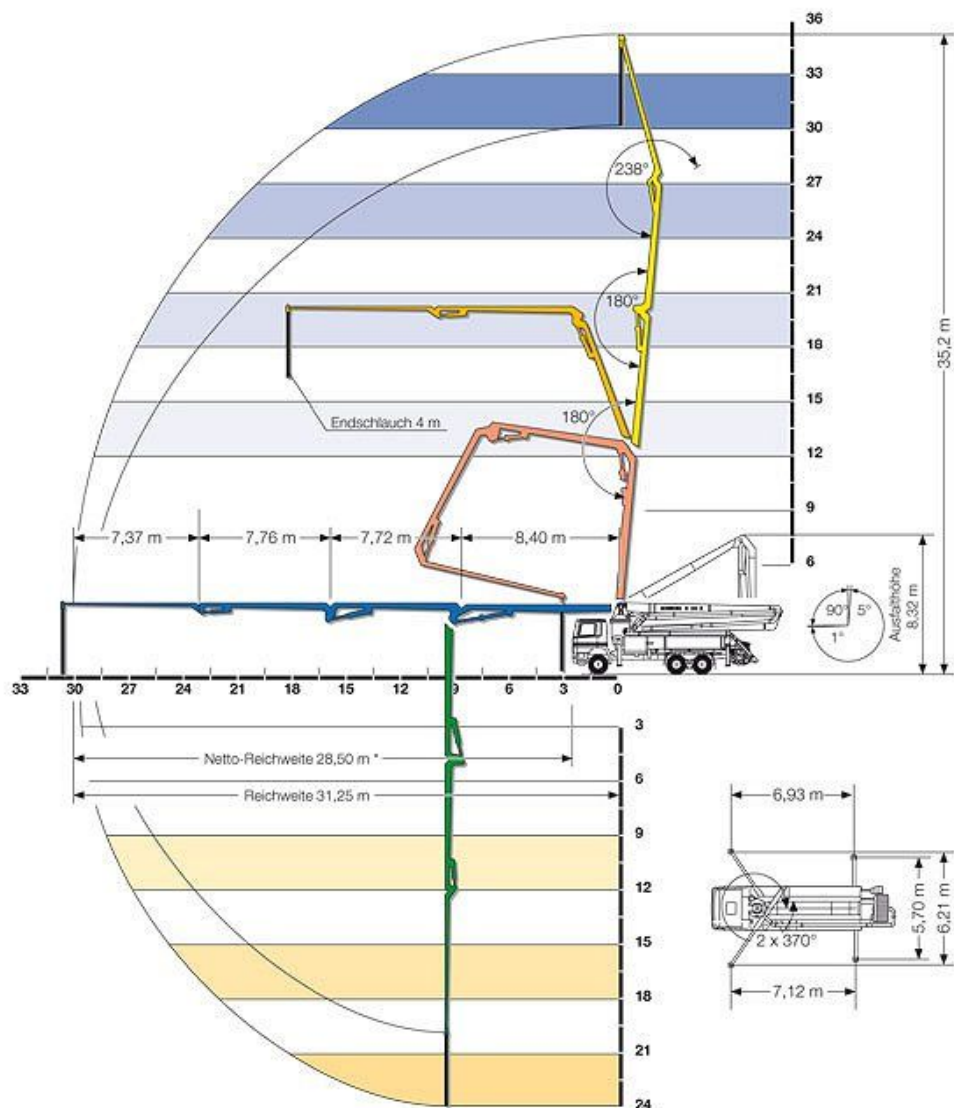
Čerpadlo pro betonovou směs dopraví beton od autodomíchávače, který směs dopraví na stavbu, na místo zpracování. Maximální dosah ramene čerpadla je 36 m. Objem směsi možný přepravit pomocí čerpadla je až 165 m<sup>3</sup>/hod. Čerpadlo se na stavbě bude vyskytovat pouze při betonáži nosné, skeletové, železobetonové konstrukce.



Obr. 3-4. čerpadlo pro betonovou směs Schwing S34X [5]

**Technické parametry:**

Vertikální dosah	35,2 m
Horizontální dosah	31,3 m
Dopravované množství	165 m <sup>3</sup> /hod
Počet ramen	4 ks
Průměr dopravního potrubí	DN 125
Délka koncového potrubí	4 m
Pracovní rádius otoče	370°
Prostor pro zapatkování přední	6,21 m
Prostor pro zapatkování zadní	5,7 m



Obr. 3-5. dosah čerpadla pro betonovou směs Schwing S34X [5]

### 3.1.5 Nákladní automobil TATRA 815

Nákladní automobil bude sloužit po dobu celé výstavby. Při zemních pracích bude odvážet vytěženou zeminu, dále na stavbu dopraví bednění a výztuž pro betonáž železobetonového skeletu, keramické bloky pro vyzdívky a veškerý potřebný materiál v průběhu výstavby.



Obr. 3-6. nákladní automobil TATRA 815 [3]

**Technické parametry:**

Pohotovostní hmotnost	11 300 kg
Užitečná hmotnost	10 700 kg
Celková hmotnost	22 000 kg
Šířka vozidla	2 500 mm
Výška vozidla	2 900 mm
Délka vozidla	6 980 mm
Světlá výška podvozku	0,3 m
Rozměry korby d x š x v	4 300 x 2 500 x 1 000 mm
Největší výkon motoru	208/2 200 kW/min-1
Základní spotřeba paliva	32,5/63 l/km
Maximální rychlost	80 km/hod
Pohon	6 x 6

### 3.1.6 Stavební výtah Superlift S325

Stavební výtah bude zhotoven u stavby pro dokončovací práce pro dopravu menšího kusového materiálu do druhého podlaží a na střechu.



Obr. 3-7. Stavební vrátek Superlift S225 [15]

#### Technické parametry:

Nosnost	300 kg
Nosný prvek	Lano 6mm
Vnitřní rozměry plošiny	1,9m x 1,4m
Maximální výška výtahu	50 m
Volná výška sloupu nad poslední kotvou	1 m
Hmotnost jednotlivého dílce sloupu	15 kg

Hmotnost základny výtahu s vozíkem	120 kg
Rychlost zdvihu (spouštění)	25m/min
Jištění	16A
Ovládací napětí	24V
Napájení	230V / 50Hz

### **3.1.7 Ponorný vibrátor Wacker neuson IREN 38**

Ponorný vibrátor bude použit při hutnění betonové směsi ukládané do bednění základových patek, sloupů a průvlaků.



Obr. 3-8. ponorný vibrátor Wacker neuson IREN 38 [9]

#### **Technické parametry:**

Průměr tělesa ponorného vibrátoru	38 mm
Délka tělesa ponorného vibrátoru	345 mm

Hmotnost tělesa ponorného vibrátoru	2,2 kg
Průměr působení	50 cm
Frekvence	200 Hz

### 3.1.8 Plovoucí vibrační lišta Wackerneuson P 35 A

Pomocí plovoucí vibrační lišty se bude hutnit stropní deska obou podlaží.



Obr. 3-9. plovoucí vibrační lišta Wacker neuson P 35 A [8]

#### Technické parametry:

Hmotnost	15,5 kg
Výkon motoru	1.2 kW
Délka lišty	1 800 mm
Šířka lišty	165 mm
Spotřeba paliva	0,6 l/h

### 3.1.9 Vibrační deska wacker neuson DPU 4045

Jedná se o reverzní vibrační hutní desku, která bude hutnit základovou spáru po výkopu zeminy.



Obr. 3-10. reverzní vibrační deska wacker neuson DPU 4045 [14]

#### Technické parametry:

Provozní hmotnost	376 kg
Odstředivá síla	40 kN
Velikost základní desky š x d	440 x 900 mm
Frekvence	69 Hz
Pracovní šířka	600 mm
Dopravní výška	1 514 mm
Dopravní délka	1 048 mm
Dopravní šířka	780 mm
Výkon motoru	4,5 kW
Spotřeba paliva	1,4 l/h

### **3.1.10 Stavební míchačka Hecht 2181**

Stavební míchačka bude na stavbě v průběhu celé výstavby pro míchání menšího množství směsi dle potřeby.



Obr. 3-11. stavební míchačka HECHT 2181 [10]

#### **Technické parametry:**

Hmotnost	57 kg
Typ pohonu	Elektrický motor
Příkon	650 W
Objem nádrže	180 l

### **3.1.11 Úhlová bruska HECHT 1390**

Pomocí úhlové brusky budou kráceny a upravovány pruty výztuže. Bruska bude na stavbě po celou dobu výstavby.



Obr. 3-12. úhlová bruska HECHT 1390 [11]

#### **Technické parametry:**

Hmotnost	2,36 kg
Typ pohonu	Elektrický motor
Příkon	900 W
Průměr kotouče	250 mm
Velikost uchycení kotouče	22,2 mm

### **3.1.12 Svařovací invertor Omicron GAMA 190L**

Svářet se budou všechny spoje výztuže, kde bude požadovaná větší tuhost a pevnost. Svařovací invertor bude na stavbě v průběhu výstavby železobetonového skeletu, konkrétně při ukládání výztuže do bednění a jejím spojování.



Obr. 3-13. svařovací invertor Omicron GAMA 190L [12]

**Technické parametry:**

Hmotnost	4,5 kg
Rozměry d x š x v	300 x 105 x 210
Příkon	5,5 kW
Napájecí napětí	230 V
Jištění	25 A

**3.1.13 Řetězová pila STIHL MS 291**

Motorová pila bude potřebná v průběhu celé výstavby pro úpravu dřevěných materiálů a práci s nimi. Využívat se bude zejména při montáži bednění pro železobetonovou konstrukci, kdy bude primární benění vytvořeno z voděodolné překližky.



Obr. 3-14. motorová řetězová pila STIHL MS 291 [13]

**Technické parametry:**

Hmotnost	5,6 kg
Výkon	2,8 kW
Zdvihový objem	55,5 cm <sup>3</sup>
Hladina akustického tlaku	103 dB

### 3.2 Měřicí prostředky

#### 3.2.1 Nivelační komplet profi NL-32

Nivelační soustava je potřebná pro veškeré vertikální zaměření.



Obr. 3-15. nivelační soustava profi NL-32

### **Technické parametry:**

Zvětšení dalekohledu	32 x
Přesnost záměrné přímký	1,0 mm/km
Minimální vzdálenost zaostření	0,5 m

### **3.2.2 Vodováha *HORIZONT VVN***



Obr. 3-16. vodováha HORIZONT VVN

### **Technické parametry:**

Délka vodováhy	1000 mm
Přesnost vodováhy	0,5 mm/m
Počet libel	2 ks

### **3.2.3 *Olovnice***



Obr. 3-17. olovnice

### **Technické parametry:**

Materiál olovnice	Ocel s nerezovou povrchovou úpravou
Hmotnost olovnice	150 g

### 3.2.4 Pásma



Obr. 3-18. pásma 50m

#### Technické parametry:

Materiál pásma

Skelné vlákno

Délka pásma

50 m

### 3.2.5. Svinovací metr



Obr. 3-19. svinovací metr

### **Technické parametry:**

Materiál metru	ocel
Délka metru	5 m

## **3.3 Další nářadí**

### **3.3.1 Stavební kolečko**



Obr. 3-20. stavební kolečko

### **Technické parametry:**

Materiál korby	Pozinkovaný plech
Objem korby	80 l

### **3.3.2 Krumpáč**



Obr. 3-21. krumpáč

**Technické parametry:**

Dřevěná násada, ocelový břit, hmotnost 3,5 kg

**3.3.3 Lopata**



Obr. 3-22. ocelová lopata

**Technické parametry:**

Dřevěná násada, ocelová lopata, hmotnost 1,7 kg

**3.3.4 Stavební kbelík**



Obr. 3-23. stavební kbelík

**Technické parametry:**

Plastové, objem 12 l

### 3.3.5 Zednická lžíce



Obr. 3-24. zednická lžíce

#### **Technické parametry:**

Nerezová lžíce s poplastovanou rukojetí, hmotnost 0,137 kg

### 3.3.6 Zednická naběračka



Obr. 3-25. zednická naběračka

#### **Technické parametry:**

Ocelová naběračka s dřevěnou násadou, hmotnost 0,42 kg

### **3.3.7 Hrábě**



Obr. 3-26. ocelové hrábě

#### **Technické parametry:**

Ocelová hrábě dvanáctizubé s dřevěnou násadou délky 150 cm

### **3.3.8 Hladítko**



Obr. 3-27. dřevěné hladítko

#### **Technické parametry:**

Dřevěné hladítko, rozměr hladicí desky 400x140 mm

### **3.3.9 Zednické kladívko**



Obr. 3-28. zednické kladívko

#### **Technické parametry:**

Dřevěná násada, ocelové kladivo, hmotnost 0,7 kg

### **3.3.10 Tesařské kladivo**



Obr. 3-29. tesařské kladivo

#### **Technické parametry:**

Ocelové kladivo s poplastovanou rukojetí, hmotnost 0,8 kg

### 3.3.11 Prodlužovací kabel HECHT



Obr. 3-30. prodlužovačka na cívce [16]

#### **Technické parametry:**

Průřez vodičů 1x3,5 mm, délka 30 m, namotán na cívce

### 3.3.12 *Stahovací lať*



Obr. 3-31. stahovací lať

#### **Technické parametry:**

Hliníková stahovací lať, délka 2 m



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉ ŽELEZOBETONOVÉ KONSTRUKCE

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## 4.1. Identifikační údaje stavby

### Stavba

Název stavby:	Administrativní budova firmy ESKO - T
Místo stavby :	ul. Hrotovická, 674 01 Třebíč, p.č. 2174/1, p.č. st. 7283, k.ú. Třebíč
Okres:	Třebíč
Kraj:	Vysočina

### Vlastník, provozovatel

Název:	ESKO - T s.r.o.
Sídlo:	Komenského nám. 17, 674 01 Třebíč
IČ :	25333411
DIČ:	CZ25333411
Kontaktní osoba:	Pavel Gregor, jednatel

Typ objektu:	Administrativní budova
Počet podlaží:	2NP
Výška objektu:	7,5m
Základní rozměry:	45 x 13,9m
Zastavěná plocha:	576,81 m <sup>2</sup>
Zpevněná plocha:	837,48 m <sup>2</sup> (komunikace a zpevněné plochy)
Plánovaný začátek stavby:	2017
Plánovaná konec stavby:	2019

## 4.2.Obecné informace

### 4.2.1 Popis stavby

#### 4.2.1.1 Základy

##### Patky

Sloupy rámové konstrukce jsou vetknuty do patek.

Základové patky PA1, PA2 o půdorysných rozměrech 1600/1600mm, výšce 600mm a PA3, PA4 o půdorysných rozměrech 3850/1600mm, výšce 600mm budou provedeny na betonový podkladní beton o tloušťce 100mm. Patky budou provedeny z betonu třídy B 30 (dle TN SVBČR01-2004) vyztužené KARI sítěmi oka 100/100mm,

pr. drátu 8/8mm. Vyztužení sloupů z oceli 10 505 (R) se třmínky 10 216 (E). Krytí výztuže patky je 50mm.

### **Základové pasy**

Pod výplňovým obvodovým zdívkem budou provedeny základové pasy o šířce 400mm z prostého betonu třídy B 30. Založení do nezamrzne hloubky, základová spára v úrovni -1,200. Horní úroveň základu je ve výškové úrovni -0,350. Základové pasy budou vybetonovány spolu s podkladní deskou. Podkladní deska bude vybetonována na šterkový polštář v úrovni -0,450. Tloušťka desky bude 100mm.

#### *4.2.1.2 Rámová konstrukce*

Rámovou konstrukci tvoří sloupy a příčle. Počet polí 11. Rozpětí polí rámu 4,20m a krajní pole 2,25m. Vzdálenost jednotlivých rámu osově 6,90m a 4,80m.

### **Sloupy**

Sloupy o rozměrech 300/300mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 216 (E). Sloupy budou vetknuté do patek.

### **Příčle**

Středové příčle P1 nad 2.np o velikosti 300/450mm a P2 o velikosti 300/400mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 335 (J). Spojení se sloupem bude rámové (tuhé).

Krajní příčle P3, P4, P5, P6 o velikosti 200/500mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 335 (J). Spojení se sloupem bude rámové (tuhé).

Boční příčle P7, P8, P9 o velikosti 200/500mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 335 (J). Spojení se sloupem bude rámové (tuhé).

### **Trámy**

Trámy kolem schodiště v úrovni stropu nad 2.NP T1 o velikosti 300/450mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 335 (J). Trámy budou vetknuty do příčlí.

Trámy kolem schodiště v úrovni stropu nad 1.NP T2 o velikosti 300/400mm budou provedeny z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou ocelí 10 505 (R) se smykovou výztuží 10 335 (J). Trámy budou vetknuty do příčlí.

#### 4.2.1.3 Stropní konstrukce

Strop nad 1.NP a 2.NP je tvořen deskou D1 a D2 pnutou jedním směrem. Tloušťka desky je 200mm.

Provedení z betonu třídy B 30 vyztužené hlavní nosnou výztuží ocelí 10 505 (R) a rozdělovací výztuží s KARI sítí. Deska bude vetknutá do krajních obrub a u vnitřní podpory bude prostě podepřená.

U schodišťového ramene bude okraj desky upraven – vytvoření ozubu pro uložení schodišťového ramene.

#### 4.2.1.4 Obvodové zdivo

Výplňové obvodové stěny jsou vyzděny z tvárnic POROTHERM 30 Profi cihly broušené, nosné zdivo schodiště z tvárnic POROTHERM 30 P+D.

Nadezdívka a atika nad stropem 2.np je vyzděna z pórobetonových tvárnic YTONG tl. 250mm.

Nad dveřními otvory jsou pro zaklenutí použity keramobetonové překlady PTH, jeden překlad z ocelových válcovaných profilů I100.

Věnce nad 1.np a 2.np – nejsou

#### 4.2.1.5 Vnitřní dělicí kce

Příčky jsou vyzděny z příčkovek POROTHERM 11,5 P+D, POROTHERM 8 P+D.

#### 4.2.1.6 Zastřešení

Druhé podlaží má tvrdý strop, horní hydroizolační plášť střechy je tvořen dřevěným krovem, který vytváří současně dutinu dvouplášťové větrané střechy. Vaznice krovu jsou uloženy na sloupcích o rozměru 300/500mm vyzděné z pórobetonových tvárnic YTONG tl. 300mm

Krokve jsou uloženy na vaznicích a pozedních vaznicích.

Krytina - LINDAB PLX Z MĚKKÉHO OCEL. PLECHU / FALCOVANÁ / ÚZKÝ SVITEK - 670 mm/ - TL.0,6 mm

Odvětrání dvouplášťové střechy je zajištěno větracími otvory ve fasádě.

#### 4.2.1.7 Schodiště

Vnitřní schodiště s označením SCH1 je trojramenné. Schodišťová deska tloušťky min. 120mm, rozměr schodišťového stupně 168/300mm.

Venkovní schodiště s označením SCH2 venkovní u vedlejšího vstupu bude jednoramenné. Schodišťová deska tloušťky min. 120mm, rozměr schodišťového stupně 168/300mm.

Venkovní schodiště s označením SCH3 u hlavního vstupu bude jednoramenné. Schodišťová deska tloušťky min. 120mm, rozměr schodišťového stupně 168/300mm.

#### 4.2.1.8 Výplně otvorů

Vnější plastová okna\_1.np - plastová okna v šedé barvě SILBERGRAU - RAL 7001.

Jednoduše zaskl. tepelně izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla  $U=0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Vnější plastová okna\_2.np - plastová okna v dekoru a barvě světlého dřeva OREGON III.

Jednoduše zaskl. tepelně izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla  $U=0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Vnější hliníkové dveře a výkladec 1 a 2.np – vstupní hliníkové automatické posuvné dveře RAL 7001, jednoduše zasklené tepelně izolačním dvojsklem,  $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

2.np – vstupní hliníkové dvoukřídlé otevíravé dveře RAL 7001, jednoduše zasklené tepelně izolačním dvojsklem,  $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

2.np – výkladec jednoduše zasklený tepelně izolačním dvojsklem,  $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Vnitřní hliníkové dveře 2.np – mezi zádveřím a chodbou u hlavního vstupu jsou hliníkové automatické posuvné dveře RAL 7001, jednoduše zasklené tep.iz. dvojsklem,  $U = 1,3 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .

Vnitřní dřevěné dveře 1.np – jsou použity otevíravé dřevěné plné, hladké dveře do ocel.vllys. zárubní

Vnitřní dřevěné dveře 2.np – jsou použity otevíravé dřevěné plné, hladké dveře do obložkových zárubní

Vnitřní dřevěné dveře 2.np – jsou použity posuvné dřevěné plné, hladké dveře s pouzdrem do obložkové zárubně

#### 4.2.1.9 Podlahy

##### **Podlahy – 1.np**

místnost	nášlapná vrstva
prostor sociálních zařízení a denní místnost	stěrka
chodba a schodiště	slinutá keramická dlažba

vnější nika pro VZT

velkoformátová betonová dlažba  
hladká

### **Podlahy – 2.np**

místnost

nášlapná vrstva

prostor sociálních zařízení, úklid a server

slinutá keramická dlažba

učebna, kanceláře, vrátný

povlaková vinylová krytina

zavětrí hl. a vedl. vstupu

hrubá tryskaná žula tl.30 mm

+ čistící zóna-gum.vlnky

předložená schodiště

hrubá tryskaná žula tl.30 mm

#### *4.2.1.10 Úpravy povrchů*

Vnitřní omítky - dvouvrstvé jádro + vápenný štuk

Vnitřní obklady - bělninové do výšky 2 m – vyznačeno v půdorysech

Venkovní omítky – systémová ze zateplovacího systému STOMIX / WEBER ...

#### *4.2.1.11 Klempířské výrobky*

Sřešní plášť pultové sřechy a markýzy je vyroben ze sřešní krytiny LINDAB PLX MĚKKÝ OCEL. PLECH / FALCOVANÝ- ÚZKÝ SVITEK - 670 mm / - tl.0,6 mm, POVRCH.ÚPRAVA HB POLYESTER / STRĪBRNÁ METALÍZA RAL 045

Doplňky, žlaby, svody, lemování jsou ze stejného materiálu, jako je sřešní krytina. [1]

#### *4.2.2 Popis pracoviště a jeho přejímka*

Pozemek, na kterém se má objekt realizovat je v těsném sousedství ul. Hrotovické a je nevyužíván. Po realizaci novostavby administrativní budova doplní linii stávajících hal a díky přímému kontaktu s ul. Hrotovickou bude plnit i reprezentativní funkci firmy. Pozemek je zatravněný, skloněný k severovýchodu. Na pozemku je několik středně vzrostlých jehličnanů o průměru kmene 20 až 30cm. Z požárního hlediska není vhodné v průmyslových areálech ponechat vzrostlé jehličnany - budou tedy skáceny. Dále dojde k vykácení keřových dřevin v blízkosti parkoviště.

Stávající vrátnice bude rozebrána. Dále bude nutné zbourat plotovou zídku, oddělující parkoviště od stavebního pozemku.

Prostory pro zařízení staveniště poskytne investor v areálových prostorách, popř. dodavatel prací požádá o zábor veřejného prostranství. Přístup na staveniště bude zrealizován z ulice Hrotovická. Celé staveniště bude oploceno přenosnými plotovými dílci do výšky 2m.

Vnitrostaveništní komunikace budou u asfaltového podkladu, který tvořil stávající parkoviště. Objekt bude zásobován pitnou vodou z areálového vodovodního řadu LP DN110. Přípojka je navržena na severovýchodě objektu.

Dešťové vody, odváděné z ploché střechy, budou svedeny do svodného potrubí. Přípojka dešťové kanalizace bude provedena z PVC, vyústěna přes stávající šachtu do areálové dešťové kanalizace vedoucí v komunikaci mezi novým objektem a první skladovací halou.

Splaškové odpadní vody budou vedeny v PVC podél stávající budovy, sloužící jako zázemí zaměstnanců třídící linky, do splaškové kameninové kanalizace DN300. Napojení bude provedeno přes kanalizační šachtu.

Nová el. přípojka zemním kabelem bude vedena z el. rozvodny, umístěné v první skladovací hale.

Před zahájením bednicích prací musí být zkontrolovány stavbyvedoucím předešlé práce. Především bude zkontrolována kvalita a přesnost: základové spáry, podkladního betonu příp. povrchu již provedených konstrukcí, ochranných potěrů na hydroizolaci a jiných konstrukcí dle PD. Je nutno prověřit, zda byly dodrženy povolené odchylky pro dané konstrukce dle KZP předešlých pracovních procesů. Před zahájením výstavby bednění budou z povrchu konstrukce odstraněny nečistoty a případná voda odčerpána. Dále proběhne důkladní očištění podkladu. Při převímce podkladu se také kontroluje a prověřuje jeho únosnost především v místě provedení podpůrné konstrukce.

Dále musí být zhotoveny výškové a polohové body, pomocí kterých bude stavba zaměřována.

Podle výkresu zařízení staveniště budou instalovány ubytovací kontejnery jako šatny pro dělníky a skladovací kontejner pro nářadí a drobný materiál. Hygienické zázemí bude použito sociální zázemí vedlejších stávajících kanceláří.

## **4.3 Materiál, doprava a skladování**

### **4.3.1 Materiál**

Objekt bude tvořen dvoupodlažní, železobetonovou, rámovou konstrukcí tvořící trojtrakt. Stropní konstrukce pak bude zhotovena jako prostá deska pnutá příčně k ráům. Rámová konstrukce se skládá ze sloupů a příčlí. Sloupy o rozměrech 300x300mm, příčle o rozměrech 300x450mm. Deska tloušťky 200mm. Celá železobetonová konstrukce bude zhotovena z betonu c25/30. Konstrukce bude bedněna systémovým bedněním TEKKO. Podrobný výpis železobetonových prvků je uveden ve výkazu výměr.

### **4.3.2 Doprava**

#### *4.3.2.1 Primární doprava*

Primární dopravu betonové směsi budou zajišťovat autodomíchávače, které zajistí přísun betonové směsi z nedaleké betonárny Českomoravského betonu. Z této betonárny bude propůjčeno i systémové bednění. Bednění a výztuž budou na stavbu dopravovány nákladními automobily.

#### *4.3.2.1 Sekundární doprava*

Sekundární dopravu bude zajišťovat čerpadlo betonové směsi.

### **4.3.3 Skladování**

Výztuž, která bude použita, bude skladována na skládce. Ta musí být řádně zpevněna a odvodněna. Skladování musí probíhat podle předepsaných pravidel. Výztuž musí být nepoškozena během přepravy na staveniště a ani při manipulaci s ní. Všechny prvky výztuže (svazky, koše) musí být řádně označeny štítkem. Dále musí být zajištěna čistota výztuže a zabráněno její korozi, které podléhá

Skladování bednicích dílců bude probíhat obdobně jako u výztuže. Bednicí prvky se při skladování nesmí znečistit, tudíž musí být uloženy na zpevněné a odvodněné skládce. Bednění bude dovezeno a uskladněno na převozních koších.

Drobný materiál se bude skladovat v uzamykatelném kontejneru.

Při skladování se na skládce musí vytvořit průchozí uličky, aby byl zajištěn volný přístup ke každému prvku. Bednicí prvky se mohou ukládat na sebe, jejich výška však nesmí přesáhnout 1,5m.

## **4.4 Pracovní podmínky**

### ***4.4.1 Obecné pracovní podmínky***

Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni o BOZP a jsou povinni řídit se veškerými předpisy týkající se výkonu jejich práce. Vnitrostaveništní komunikace bude probíhat po zpevněných plochách. Nebude docházet ke znečištění kol dopravních prostředků pohybujících se po staveništi. Pokud k tomu dojde, je nutné zajistit, aby se neznečišťovali veřejné komunikace. Přístup na staveniště bude zajištěn uzamykatelnou bránou. Okolí staveniště musí být oploceno do min. výšky 2m. Bude provedeno napojení na areálový vodovod a napojení elektrické energie na rozvodnou skříň vedlejší haly. Odvod splašků bude řešen dočasnou přípojkou do areálové kanalizace. Práce budou probíhat pouze v denních hodinách, proto nebude nutné zřizovat umělé osvětlení. Použito bude pouze osvětlení nezbytné pro zajištění bezpečnosti na stavbě v nočních hodinách.

### ***4.4.2 Pracovní podmínky pro betonáž***

Jelikož se jedná o provádění betonáží, je nutné zohlednit klimatické podmínky, kdy teplota nesmí klesnout pod 5°C. Pokud teplota tuto podmínku nesplňuje a je nutné pokračovat v pracích, je žádoucí zavedení příslušných podmínek, které beton od nepříznivých podmínek ochrání. Může se jednat o zajištění vyšší teploty čerstvé betonové směsi, použití betonu s vyšším vývinem hydratačního tepla nebo rychlejším náběhem pevnosti, zajištění teploty při tuhnutí zakrytím konstrukce nebo vytvořit prostředí s vyšší teplotou. Při betonáži v nízkých teplotách je nutné přihlídnout ke změně doby tuhnutí, která je díky nižší teplotě delší.

## **4.5 Pracovní postupy**

### **4.5.1 Přejímka betonové směsi**

Předávka betonové směsi by měla proběhnout v minimální době, aby se předávka obešla bez dodatečného přidávání záměsové vody a jiných přísad. V případě navýšení záměsové vody na staveništi by mohlo dojít k znehodnocení betonu. Každá dodávka betonové směsi musí být potvrzena dodacím listem, který bude obsahovat: identifikaci výrobce betonové směsi, pořadové číslo dokladu, označení odběratele, jméno pracovníka provádějící přejímku betonové směsi, místo přejímky, druh třídu a zpracovatelnost betonu, přísady a příměsi, množství betonové směsi, datum a čas přidání záměsové vody, čas do nejpozdějšího zpracování betonové směsi, typ dopravního prostředku, SPZ, jméno řidiče, čas příjezdu na místo přejímky a čas její ukončení, osvědčení o jakosti. Míchací válec autodomíchávače má být vždy úplně vyprázdněn. Řidič autodomíchávače by měl být seznámen s postupy pro přepravu betonové směsi betonárny a dodržovat silniční předpisy a BOZP. Dále by měl vizuálně odrolovat vykládaný beton. Případná úprava konzistence betonové směsi musí být provedena řidičem na pokyny pracovníka laboratoře dodavatele. Úprava se zaznačí do dodacího listu a bude důsledně promíchána v mixu.

### **4.5.2 Montáž bednění**

Bednění musí být provedeno podle pokynů dodavatele. Musí vzdorovat všem nepříznivým vlivům, které mohou po dobu výstavby nastat. Všechny jednotlivé části i bednění jako celek musí být bezpečně stabilizováno, aby nedošlo k uvolnění, posunutí, vybočení nebo zborcení. Provedení bednění musí umožnit bezpečné a postupné odbednění.

Každý díl je nutno kontrolovat a vyhnout se dílům, které jsou zdeformované, zkorodované nebo potřhané. Případné opravy provádět pouze v odborných opravárnách a místech k tomu určených výrobcem.

Bednění lze sestavovat ze země nebo jednotlivé díly instalovat ze žebříku a to až do výšky bednění 2,7m. Ve větších výškách je nutno používat lešení nebo plošiny. Po bednění je přísně zakázáno lézt nebo jej využívat místo žebříku. Sestavovací hák pro bednění je dimenzován na zatížení 1500(1000)kg při úhlu zavěšení max. 60° a je určen výhradně pro transport jednotlivých panelů nebo celých sestav jeřábem. Tyto sestavovací háky lze použít v teplotním rozmezí od - 20°C do + 60°C.

Panely a sestavy je možno přepravovat pouze ve svislé poloze! Před přepravou sestav je nutné se přesvědčit o tom, že jednotlivé panely sestavy jsou spolu pevně spojeny pomocí zámků a závor. Při přepravě panelů nebo sestav je nutné vždy použít dva háky. Háky se nasazují na sestavu symetricky od osy a to tak, aby vzdálenost háků byla vždy menší než délka závěsných lan popř. řetězů. Závěsná lana nebo řetězy se nesmí zauzlovat, překřížit nebo vést přes překážky. Nasazení a zaklesnutí sestavovacích háků je třeba před zvednutím břemene překontrolovat a během přepravy sledovat. Během přepravy je zakázáno se pohybovat nebo pobývat pod zavěšeným břemenem.

Po uložení panelu nebo sestavy na určené místo je nutné nejdříve zajistit panel nebo sestavu ve svislé poloze pomocí stabilizátorů spojením pomocí zámků s již stabilizovanou částí. Teprve poté je možné odstranit sestavovací háky z panelů. Bednění musí být zhotoveno co do rozměrů, vzdáleností, výšek, rovinnosti, svislosti, zakřivenosti apod. tak, aby odbedněná konstrukce byla v souladu s ČSN 73 02 10-2. Musí být též realizováno v souladu s technickými normami. Bednění musí být zhotoveno tak, aby bylo možno bednění, výztuž nebo pracovní spáry před betonáží očistit.

Dále musí být v období zvláštních klimatických podmínek (nízké teploty, horké a suché prostředí) zajištěno, aby mohl být čerstvý beton vhodně ošetřován. Vnitřní povrch bednění musí být čistý.

Spáry a spoje mezi bednicími tabulemi (deskami) musí být těsné, aby nedošlo k vyplavení jemných složek betonu a tím se neporušil betonový povrch. Schválené odbedňovací prostředky se mají na vnitřní stranu bednění nanášet ve stejnoměrné vrstvě. Odbedňovací prostředek nesmí škodlivě působit na povrch betonu a tvořit kaluže, proto je dovoleno používat např. ekologický olej, který je dostačující pro splnění podmínek kvalitního odbednění.

Bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečné pevnosti, aby mohl bezpečně vzdorovat namáhání, kterému je vystaven při a po odbedňování. Dozor a kontrolu provádění zabezpečuje mistr popř. stavbyvedoucí. Po dokončení bednění nebo jeho částí vyzve zápisem v SD technický dozor investora ke kontrole bednění a udělení souhlasu k navazujícím pracím (výztužování, betonáži atd.).

### **Postup bednění stropu**

Nejprve se osadí stojky stabilizované trojnožkami. Tyto stojky opatříme křížovou hlavicí a do nich pomocí montážní vidlice osadíme hlavní nosník. Dále připojíme další hlavní nosníky H20 a stojky s minimálním přesahem hlavních nosníků

300 mm. Postavíme všechny hlavní nosníky podle zvoleného rozestupu hlavních nosníků H20. Připojíme všechny požadované mezilehlé stojky s přidržovací hlavicí H20. Stojku s přidržovací hlavicí je nutno připevnit pomocí čepu s perkem na hlavní nosník H20 a uvést stojku do kolmé polovy. Když máme uložené hlavní nosníky H20 na stojkách v podélném směru, můžeme začít pokládat vedlejší nosníky H20 v příčném směru dle zvoleného rozestupu. V místě styku třívrstevných dřevěných laťovek je třeba zdvojit vedlejší nosníky H20. Po dokončení položení příčných vedlejších nosníků můžeme začít pokládat kolmo třívrstevné dřevěné laťovky, které je nutno klást od svislé konstrukce.

V krajích, kde nelze použít třívrstevné dřevěné laťovky dobedníme pomocí dořezových desek. V následujícím kroku budou vybedněny prostupy stropní deskou (prostupy pro schodiště, výtahy, instalace). Bednění prostupů bude provedeno z řeziva tl. 24 mm a výšky 200 mm. Po osazení bednění a bednění prostupů je nutné desky ošetřit separačním prostředkem pro snazší očištění bednění pro další použití.

Při manipulaci s prvky bednění bude použit jeřáb. Pomocí úvazků budou jednotlivé nosníky rozmístěny po půdoryse objektu. Při manipulaci se stojkami je třeba dbát zvýšené opatrnosti – kluzký styk ocelových úvazků a stojek. Při pokládce laťovek na již zhotovenou část bednění je nutné dbát na rozumné množství přepravovaných laťovek z důvodu nebezpečí lokálního přetížení konstrukce.

#### **4.5.3 Montáž výztuže**

Skladování výztuže musí probíhat podle předepsaných pravidel a v místech k tomu určených. Výztuž musí být nepoškozena během přepravy na staveniště a ani při manipulaci s ní. Všechny prvky výztuže (svazky, koše) musí být řádně označeny štítkem. Dále musí být zajištěna čistota výztuže a zabráněno její korozi, které podléhá.

Výztuž sloupů bude předem zhotovená ve výrobně a poté pouze vložena do bednění. Nosná výztuž bude napojena na výztuž základů. Výztuž příčlí bude také zhotovena v centrální výrobně a poté vložena do předem zhotoveného bednění. Výztuž stropní desky bude zhotovena z KARI sítí, které budou plnit i funkci rozdělovací výztuže.

Vždy je nutno dbát na správnou tloušťku krycí vrstvy, která bude zajištěna distančními podložkami. Po uložení výztuže je nutno zkontrolovat správnost uložení prutů a provést o tom zápis do SD.

#### **4.5.4 Betonáž**

Před započítím betonáží je nutné zkontrolovat předchozí konstrukce a to především správný tvar a pevnost bednění, styky s již provedenými betony, čistotu bednění a výztuže, správně uložení výztuže a kvalitní provedení odbedňovacího nátěru. Všechny kontroly musí být evidovány ve stavebním deníku.

Betonová směs nesmí být ukládána z větší výšky než je 1,5m aby nedocházelo k rozmišení. Betonová směs se ukládá po vrstvách, které nesmí přesáhnout 1,25 násobek délky hlavice vibrátoru. Pro hutnění stropní desky se použije vibrační lišta. V době tvrdnutí betonu se konstrukce musí ošetřovat vodou nebo ji jinak chránit proti nadbytečnému odpařování vody (zakrývání foliemi, postřiky).

Při betonáži v nízkých teplotách je nutné přikročit ke vhodným opatřením (zmíněných v kapitole obecných pracovních podmínkách), která nám nezastaví proces tuhnutí.

#### **4.5.5 Hutnění**

Při hutnění je nutné, aby bylo dosaženo kvalitního zhutnění ve všech místech konstrukce. Každá uložená vrstva betonu musí být zhutněna předtím, než ji zakryje vrstva následující. Při hutnění nesmí dojít ke styku vibrační hlavice s bedněním nebo výztuží. Při používání ponorných vibrátorů se hlavice pozvolna kolmo ponořuje do hutněné vrstvy. Vzdálenost vpichů hlavice bude taková, aby se překrývali akční rádiusy vibrace.

#### **4.5.6 Demontáž bednění**

Demontáž musí probíhat přesně dle pokynů výrobce. Odbedňovací práce můžou započít až po dostatečném zatvrdnutí konstrukce a po příkazu odpovědného pracovníka. Demontáž probíhá pomocí uvolnění spojovacích svorek. Všechny panely musí být zajištěny proti samovolnému sesunutí či pádu. Panely se od konstrukce odtrhávají pomocí páčidel. Demontované panely se ihned po očištění ukládají do přepravních košů.

## **4.6 Personální obsazení**

### ***4.6.1 Četa pro instalaci bednění***

Vedoucí montážní čety pro sestavu bednění	1
Pracovník pro montáž dílců	3
Vazač	1
Jeřábník	1

### ***4.6.2 Četa pro ukládání výztuže***

Vedoucí čety	1
Pracovník určený pro ukládání a vázání výztuže	3
Pracovník určený pro dopravu a třídění výztuže	1
Jeřábník	1

### ***4.6.3 Četa pro ukládání a zpracování betonové směsi***

Vedoucí čety	1
Pracovník určený pro ukládání směsi	2
Pracovník určený pro hutnicí práce	2
Jeřábník	1
Obsluha čerpadla	1

### ***4.6.4 Četa pro demontáž bednění***

Totožná s četou pro instalaci bednění.

## **4.7 Stroje a pracovní pomůcky**

### ***4.7.1 Stroje***

Podrobný výpis viz. kapitola č.3 STROJE A ZAŘÍZENÍ.

### ***4.7.2 Nářadí***

Motorové, elektrické nebo ruční pily, vrtačky, klíče (utahováky) šroubů a matic, sekyry, kladiva, paličky, páčidla, zvedáky, vodní váhy, hadicové vodní váhy, závaží, olovnice Speciální nářadí dle doporučení výrobců systémového bednění: (sada nářadí pro spojování dílců, čistička povrchu bednění, ocelová škrabka, ruční tlako-vzduchový

agregát na separační olej), ruční nůžky na střihání ocelových prutů, ruční ohýbačka prutů, vázací kleště metry, pásma, nivelační přístroje, prostředky k ošetřování čerstvého betonu, pomůcky BOZP

## 4.8 Jakost a kontrola kvality

Kontroly budou provedeny ve třech fázích popsaných v kontrolním a zkušebním plánu.

1. fáze – vstupní kontrola
2. fáze – mezioperační kontrola
3. fáze – výstupní kontrola

Popis těchto kontrol a tabulka KZP pro svářený ocelový skelet se nachází v kapitole XXX. Kontrolní a zkušební plán.

## 4.9 BOZP

### 4.9.1 Právní předpisy

**Zákon 309/2006 Sb.** požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

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

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

**Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

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

#### **4.9.2 Bednění, podpěrné konstrukce a podpěrná lešení**

- pracovníci provádějící montáž a demontáž bednění musí být prokazatelně seznámeni se způsobem jeho montáže a demontáže včetně praktického zaučení v těchto činnostech, s technologickým postupem prací, s dokumentací výrobce, s výsledky vyhodnocení rizik a s opatřeními na ochranu před jejich působením
- zajištění zdravotní a odborná způsobilost pracovníků
- vybavení pracovníků příslušným nářadím, pomůckami a OPP
- předání staveniště (pracoviště) a zajištění montážního prostoru vstupu a pohybu nepovolaných osob
- při provádění montážních prací ve výškách zajištění prostor nad kterými pracuje, aby nedošlo k ohrožení pracovníků i zájmů jiných osob, včetně vymezení příslušného ochranného pásma v závislosti na výšce
- k montážním místům musí být zřízeny bezpečné výstupy a sestupy, je zakázáno k tomuto účelu používat konstrukce bednění
- montáž a demontáž bednění se musí provádět pouze z pevných a bezpečných pracovních podlah k tomu účelu zřízených, je zakázáno používat ke zvýšení místa práce labilní předměty a předměty určené k jinému použití
- všechny díly bednění musí být ihned po osazení na místo zajištěny proti pádu, sesutí, sklopení, nebo shození větrem
- po dokončení bednění a před započítím betonáže musí být bednění řádně prohlédnuto a odstraněny případné závady, kontrolu a převzetí bednění zapíše odpovědný pracovník do stavebního deníku, podpěrná lešení pro bednění se kontrolují 1x měsíčně

#### **4.9.3 Doprava a ukládání čerstvého betonu**

- Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.
- 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.

#### **4.9.4 Odbedňování a uvolňování konstrukcí**

- Demontáž bednění nosných prvků a konstrukcí, kde při předčasném odbednění hrozí zřícení nebo poškození konstrukce, mohou být zahájeny jen na příkaz odpovědného pracovníka
- prostor odbedňovacích prací zajistit proti vstupu nepovolaných osob
- jednotlivé části a prvky bednění musí být v každé fázi demontáže bednění zajištěny proti pádu
- ze žebříku lze provádět odbedňovací práce pouze do výšky 3m odbedňovací konstrukce nad pracovní podlahou, a to jen v případě, kdy se neuvolňují nosné části bednění
- plynule odstraňovat odbedňovací materiál, aby nepřetěžoval konstrukci, nebo se nestal zdrojem úrazu
- je zakázáno shazovat části bednění z výšky na podlahu Základní požadavky při vázání, zavěšování a přepravě pomocí zdvihacího zařízení
- vázat a zavěšovat jen břemena známé hmotnosti nepřevyšující nosnost zdvihacího zařízení, není-li hmotnost vyznačena nebo znám, je nutno ji zjistit
- břemeno se nesmí uvazovat nebo zavěšovat v místech, kde může dojít k vysmeknutí nebo vzájemnému poškození závěsného prostředku a břemene, ostré hrany břemene musí být chráněny vhodným způsobem
- pohyblivé a volné části břemen se musí před přepravou upevnit nebo odstranit
- po uvázání nebo zavěšení je nutno nejprve pozvolna napnout vázací nebo závěsný prostředek, překontrolovat uvázání nebo závěs, zkontrolovat polohu těžiště břemene vůči ose závěsu a teprve potom dát povel k přepravě
- jeřábník, vazač (signalista) musí sledovat břemeno po celé jeho dráze a dbát, aby nebylo přepravováno nad pracovníky nebo projíždějícími dopravními prostředky, přičemž sám se nesmí zdržovat pod břemenem. Procházející osoby musí upozornit na pohyb břemene.

- při ukládání se břemeno musí položit tak, aby se nemohlo sesmeknout nebo převrátit, aby vázací prostředek nebyl poškozen a mohl se bez násilí vyjmout
- vazač musí svěřené vázací prostředky udržovat v dobrém stavu a ukládat je na vyhrazeném místě. Vazač musí břemena bezpečně uvázat nebo zavěsit, uložit a odvázat a spolu s jeřábníkem musí zajistit bezpečnou přepravu břemene

#### **4.9.5 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.

#### **4.9.6 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.

### **4.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady**

V průběhu výstavby budou na stavbě vznikat jen běžné komunální odpady jako zbytky přebalových materiálů. Odpady budou na stavbě tříděny. U vhodných odpadů bude provedena jejich recyklace a následně zpětné použití. Odpad, který nebude možno zpětně využít, bude podle jeho fyzikálních a chemických vlastností odvezen na příslušnou řízenou skládku nebo zlikvidován odbornou firmou. Nakládání s odpady a jejich zatřídění bude probíhat podle:

**Zákona č.185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů

**Vyhlášky č.383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady

**Vyhláška č.93/2001 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)

**Vzniklé odpady:**

15 01 01	...Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	...Plastové obaly
15 01 03	...Dřevěné obaly
15 01 04	...Kovové obaly
15 01 07	...Skleněné obaly
15 01 10	...Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek
17 01 07	...Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvezené pod číslem 17 01 06
17 02 01	...Dřevo
17 02 02	...Sklo
17 02 03	...Plasty
17 02 04	...Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
17 04 07	...Směsné kovy
17 04 09	...Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
17 04 10	...Odpadní kabely
17 05 04	...Zemina a kameny
17 08 01	...Stavební materiály na bázi sádry
17 09 03	...Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
20 01 39	...Plasty
20 03 01	...Směsný komunální odpad

### **Odpad vzniklý při provozu:**

Pro běžný odpad budou v areálu rozmístěny odpadkové koše, které budou pravidelně vyváženy specializovanou firmou. Zbytky železných trub a profilů budou odevzdány do sběrný barevných kovů. Likvidaci kontaminované zeminy provede specializovaná firma.

### **4.11 Použité podklady**

-ČSN P ENV 13670. 1 Provádění betonových konstrukcí: Část 1: Společná ustanovení (prováděcí norma). Praha: Český normalizační institut, 2001.

-ČSN EN 206. 1 Beton: Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shody. Praha: Český normalizační institut, 2001.

-ČSN 73 0205. Geometrická přesnost ve výstavbě: Část 2. Přesnost monolitických betonových konstrukcí. Praha: Český normalizační institut, 1995.

-ČSN 73 0202. Polohové a výškové zaměření stavby. Praha: Český normalizační institut, 1995.

-DOČKAL, Karel. Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí. Brno: FAST VUT, 2005.

-Nařízení vlády: o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: 591. 2006. Dostupné z: [http://www.sagit.cz/pages/zpravodajtxtanot.asp?zdroj=../\\_anotace/sb06591a&cd=166&typ=r](http://www.sagit.cz/pages/zpravodajtxtanot.asp?zdroj=../_anotace/sb06591a&cd=166&typ=r)

-Bednění, Dostupné z: <http://www.fass-system.cz/ostatni-sluzby>



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## 5. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## **5.1 Informace o omezení dopravy**

Pozemek pro stavbu se nachází na jihovýchodě města Třebíč. Konkrétně v areálu firmy ESKO-T. Tento areál je přístupný z ulice Hrotovická. Na této ulici budou provedeny dočasná dopravní omezení, které zajistí bezpečnost provozu okolo staveniště. Omezení zahrnuje snížení maximální rychlosti v okolí vjezdu na staveniště na 30 km/h. Spolu s omezením rychlosti bude zakázáno i stání v blízkosti vjezdu. Maximální rychlost dopravních prostředků na staveništi bude omezena na 5 km/h. U výjezdu ze staveniště bude osazena značka stůj, dej přednost v jízdě. Podrobné zobrazení a umístění dopravního značení je detailně vyobrazeno v příloze č.B1.3 Řešení širších dopravních vztahů.

## **5.2 Popis trasy dopravy bednění**

Bednění bude propůjčeno od firmy POZEMSTAV TŘEBÍČ spol. s r.o., která sídlí na Hrotovické ulici č.p. 191. Odtud vede trasa pouze po ulici Hrotovická směrem na jihozápad ke stavbě. Délka této trasy je přibližně 0,45 km. Podrobně vyobrazené trasa je v příloze č.B1.4 Dopravní trasy pod označením A.

## **5.3 Popis trasy dopravy betonu**

Beton bude na stavbu dopravován z betonárny nedaleko stavby. Betonárnu zajišťuje firma POZEMSTAV TŘEBÍČ spol. s r.o. na ulici Žďárského. Trasa vede právě po ulici Žďárského a poté po ulici Hrotovická ke stavbě. Délka trasy dopravy betonu je asi 0,65 km. Podrobně vyobrazené trasa je v příloze č.B1.4 Dopravní trasy pod označením B.

## **5.4 Popis trasy dopravy oceli**

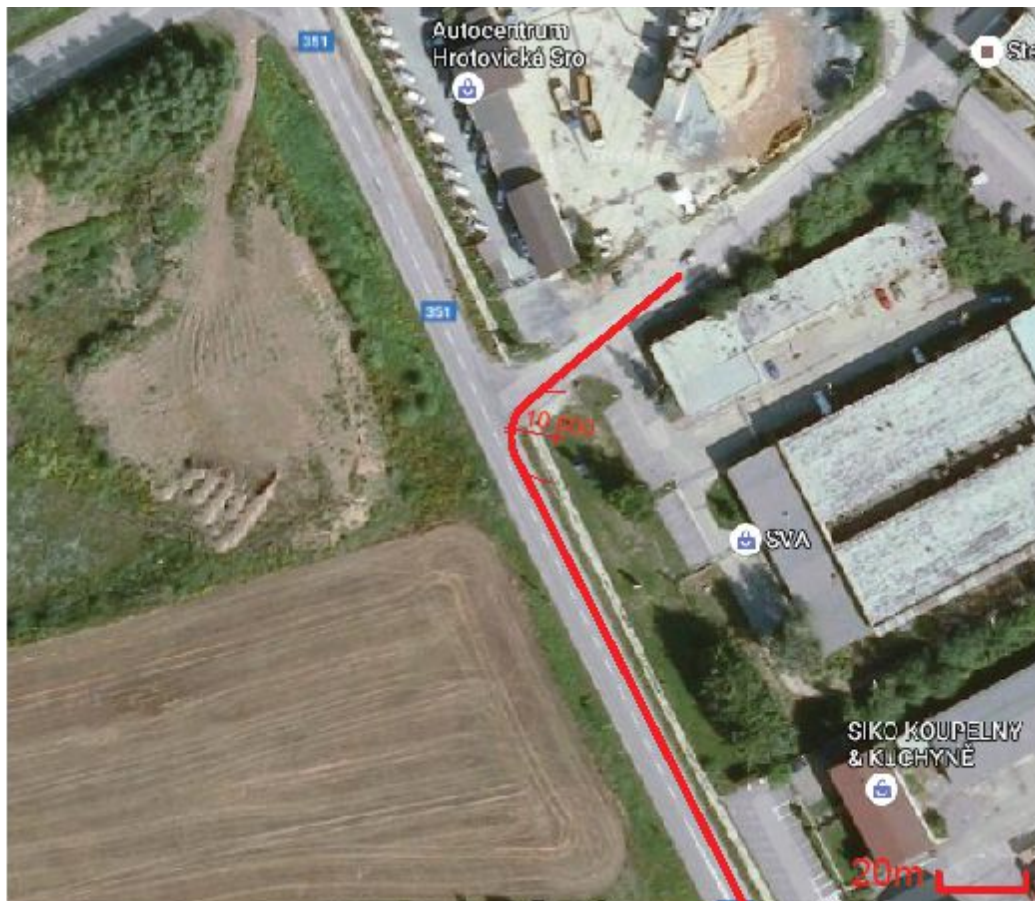
Ocel na stavbu dodá firma KOBRA hutní prodejna. Ta se nachází jihozápadně od stavby směrem na Střítež. Odtud vede trasa severně do města po ulici Znojemská, dále pokračuje po ulici Spojovací a nakonec po ulici Hrotovická ke stavbě. Délka trasy dopravy oceli je přibližně 1,8 km. Podrobně vyobrazené trasa je v příloze č.B1.4 Dopravní trasy pod označením C.

## 5.5 Problémová místa při dopravě

Při přepravě bednění a dopravě betonu a oceli se na trase vyskytuje několik zájmových míst, kde by se mohli vyskytnout komplikace, a nákladní auto by mělo problém s minimální poloměrem otáčení. Jedná se především o ostré zatáčky a kruhový objezd na křížení ulic Znojemská a Spojovací. Nejkritičtější místa jsou především výjezdy na hlavní komunikace. Trasy nevedou přes žádné mosty, tudíž není nutné posuzovat jejich únosnost. Zájmové body jsou podrobně vyznačeny v příloze č.B1.4 Dopravní trasy.

### 5.5.1 Zájmové body na trase dopravy bednění - A

A1 – Poloměr směrového oblouku 10 m  $\geq$  9 m - VYHOVUJE



Obr. 5-1. Detail Zájmového bodu A1 [17]



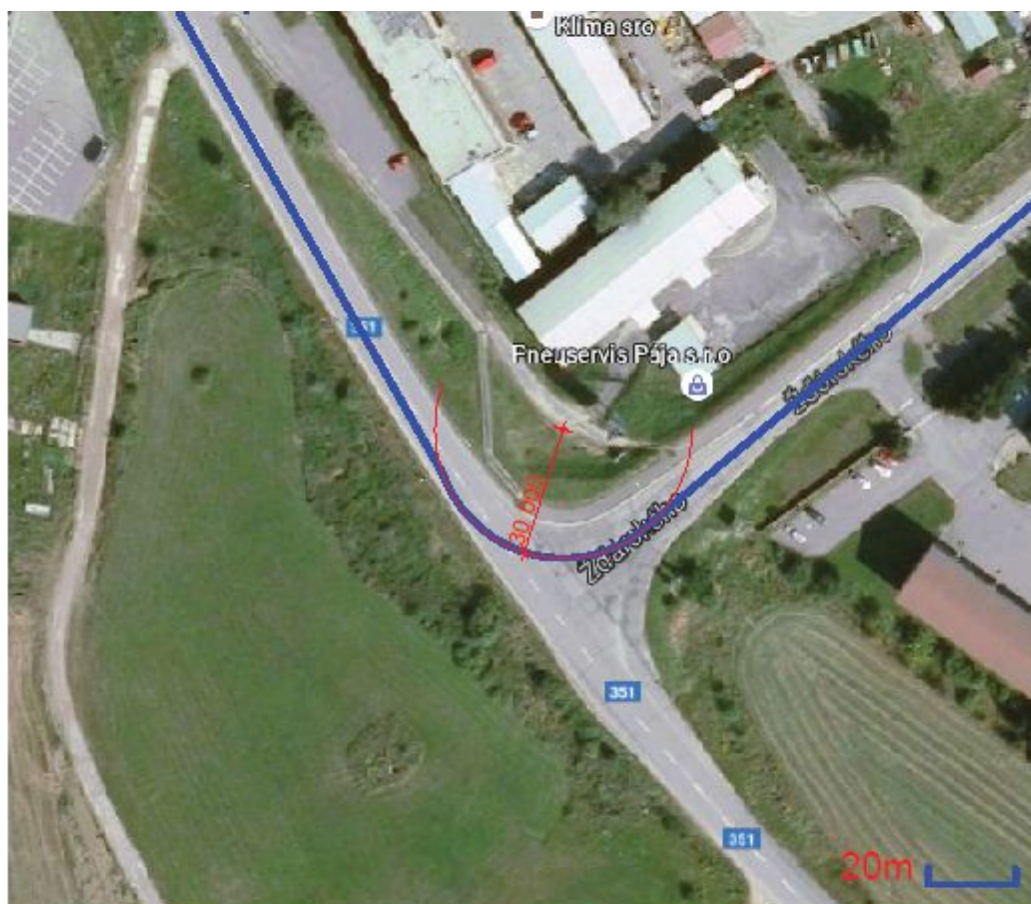
### 5.5.2 Zájmové body na trase dopravy betonu - B

B1 – Poloměr směrového oblouku  $16\text{ m} \geq 9\text{ m}$  - VYHOVUJE



Obr. 5-3. Detail Zájmového bodu B1 [17]

B2 – Poloměr směrového oblouku  $30\text{ m} \geq 9\text{ m}$  - VYHOVUJE



Obr. 5-4. Detail Zájmového bodu B2 [17]

B3 – Poloměr směrového oblouku 13,3 m  $\geq$  9 m - VYHOVUJE



Obr. 5-5. Detail Zájmového bodu B3 [17]

### 5.5.1 Zájmové body na trase dopravy oceli - C

C1 – Poloměr směrového oblouku  $13\text{ m} \geq 9\text{ m}$  - VYHOVUJE



Obr. 5-6. Detail Zájmového bodu C1 [17]

C2 – Poloměr směrového oblouku 18,6 m  $\geq$  9 m - VYHOVUJE



Obr. 5-7. Detail Zájmového bodu C2 [17]

C3 – Poloměr směrového oblouku 22,6 m  $\geq$  9 m - VYHOVUJE



Obr. 5-8. Detail Zájmového bodu C3 [17]

C4 – Poloměr směrového oblouku  $18,6\text{ m} \geq 9\text{ m}$  - VYHOVUJE



Obr. 5-9. Detail Zájmového bodu C4 [17]

C5 – Poloměr směrového oblouku  $20\text{ m} \geq 9\text{ m}$  - VYHOVUJE



Obr. 5-10. Detail Zájmového bodu C5 [17]



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## 6.1 Úvod

Následující část kapitoly je řešena formou zákonů psaných kurzívou a následné reakce na ně, kde je popsán výskyt rizika a opatření k němu. Druhá část kapitoly obsahuje rizika pracovních úrazů při betonářských, železářských a zdělicích pracích. Třetí část kapitoly obsahuje první část plánu BOZP, přílohu č.4 k nařízení vlády 591/2006 Sb. O náležitostech ohlášení započetí prací, Příloha č.5 k nařízení vlády 591/2006 Sb. Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán.

## 6.2 Obecné informace

Na stavbě se musí dodržovat legislativní opatření obsažená v nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

## 6.3 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12 . prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [25]

### *6.3.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Další požadavky na staveniště, Obecné požadavky*

#### *6.3.1.1 Požadavky na zajištění staveniště*

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

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit.

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím

skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části 7.2.10 bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části 7.2.10. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypany.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami), 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.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Staveniště bude zajištěno z části mobilním oplocením a z části stávajícím oplocením minimální výšky 1,8m, které bude sloužit proti vniku neoprávněných osob na stavbu. Vjezdové / výjezdové brány budou provedeny tak, aby byla možnost jejího uzamčení, které opět vyloučí vnik neoprávněných osob. Dopravní situace v okolí staveniště bude přizpůsobena zvýšenému riziku a je řešena v samostatné příloze č. B1.3 Širší dopravní vztahy. Doprava po staveništi bude omezena maximální rychlostí 5 km/h. Při manipulaci se zavěšenými prvky je nutné dbát na pohyb ostatních pracovníků tak, aby se nepohybovali pod zavěšeným břemenem. U vstupu na staveniště budou vyvěšeny informační tabule s vyznačením první pomoci a hlavním vypínačem elektrické energie. Dále zde budou vyvěšeny tyto informační, výstražné a bezpečnostní tabulky:





Obr. 6-1. Nepovolaným vstup zakázán, vstup jen s reflexní vestou, pracuj jen v ochranné přilbě, nebezpečí pádu z výšky, nebezpečí úrazu, nebezpečí zakopnutí, pozor na zavěšené břemeno, bezpečnostní tabulky

### 6.3.1.2 Zařízení pro rozvod energie

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

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

Elektrická energie potřebná pro provoz staveniště a práci na něm bude přivedena od stávající třídicí haly. Odsud bude elektrická energie dále vedena přes hlavní staveništní rozvaděč k buňkám, které budou mít samostatný rozvaděč. Z hlavního staveništního rozvaděče bude možné dovést elektrickou energii přibližně do poloviny objektu. Druhý rozvaděč bude umístěn u vrátnice dočasně sloužící jako kancelář

stavbyvedoucího, z které bude také napojen a pokryje zbývající část objektu. Z těchto dvou rozvaděčů bude dostatečné připojení pro práce na stavbě.

### *6.3.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi*

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

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části 7.2.9. k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

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

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla

zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

Pracoviště ve výšce se na stavbě bude nacházet v případě betonáže skeletové konstrukce a deskových stropů. Bude nutno zhotovit ochranné zábradlí kolem celé stavby ukotvené na nosnou konstrukci bednění. Nosná konstrukce bednění musí být dostatečně stabilní, aby na ní mohli probíhat železářské a betonářské práce. Tato konstrukce bude pravidelně kontrolována. Postup skladování materiálu je přesně popsán v kapitole č.4 Technologický předpis pro betonáž. Situace, kdy je kvůli nepřízní počasí potřeba přerušit práce jsou řešeny v kapitole 7.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

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

#### ***6.3.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů***

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

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

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

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

Stroje mohou používat pouze osoby dostatečně proškolené a oprávněné k jejich řízení. Autojeřáby se při práci musí vždy zapatkovat, aby nedošlo k jejich převrácení. Při používání stavebního vrátku je zakázáno přepravovat jím osoby. Stavební vrátek musí být dostatečně stabilizován, aby nedošlo k pádu klece nebo převrácení vrátku. Používání vibračních strojů jako jsou hutnicí desky a pěchy bude omezenou pouze v místech, kde by se jednalo o přejetí tímto strojem přes nedostatečně zasypanou přípojku.

#### *6.3.2.2 Stroje pro zemní práce*

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypaní.

3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.

4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.

5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.

7. Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.

8. Při hnutí horniny dozerem nepřesahuje břit jeho radlice nebo lopaty okraj svahu nebo výkopu; to neplatí při zahrnování výkopu.
9. Výložník lanových rypadel je přestavován jen s nezatíženým pracovním zařízením, nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak.
10. Převisy, které při rypání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.
11. Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno
- a) roztloukat horninu dnem lopaty,
  - b) urovnávat terén otáčením lopaty,
  - c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.
12. Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.
13. Při použití přídavného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.
14. Před zahájením zemních prací se skrejprem jsou provedena zhotovitelem nebo jinou fyzickou osobou nezbytná opatření k tomu, aby stroj nenarazil radlicí na vyčnívající pevné překážky, jako jsou kameny, pařezy nebo silné kořeny, které je nutno předem odstranit, narušit, popřípadě viditelně označit. Zařízení technického vybavení, například požární hydranty, uzávěry vody a plynu nebo kanalizační poklopy, je nutno zabezpečit tak, aby nedošlo k jejich poškození.
15. Je-li skrejpr v pohybu, nesmí se v jeho nebezpečném pracovním prostoru před strojem ve směru jeho jízdy zdržovat žádné fyzické osoby.
16. Není dovoleno vstupovat do prostoru mezi skrejpr a tahač a přecházet přes jakoukoli část taženého skrejpru.
17. Při přesunu naloženého i prázdného skrejpru musí být korba vždy zvednuta a uzavřena.

V místě stavby se nebudou nacházet žádné výkopy hlubší než 1,5 m. Proto není nutná výraznější ochrana proti sesuvu zeminy při pojezdu strojů okolo výkopu. Jedná se především o stranu výkopu k ulici Hrotovická. I ta ale bude svahovaná pro lepší přístup k objektu. Dozer zajišťující výkop základových patek a pasů se od výkopu bude při práci držet v maximální vzdálenosti dovolující práci. Na staveništi se nebude nacházet žádný výrazný svah ohrožující převrácení stroje. Při nakládání na transportní prostředek

dbá bagrista, aby nedocházelo ke kontaktu rypadla a dopravního prostředku. Při přerušení prací musí být vždy pracovní náčiní rypadla položeno na zemi.

#### *6.3.2.3 Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí*

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Autodomíchávač bude vždy stát na zpevněné vnitrostaveništní komunikaci. Při práci v blízkosti vyprazdňování je nutné chránit si zrak ochrannými brýlemi. Navádění domíchávače smí provádět jen řádně a prokazatelně poučená osoba. Při odjezdu strojník vždy vizuálně zkontroluje upevnění všech pohyblivých částí. Je také nutné dbát na očištění případných nečistot, které by se mohli dostat na veřejnou komunikaci. Zákaz čištění stroje za chodu a přibližování se k některým částem stroje (řetězy a řetězová kola).

#### *6.3.2.4 Čerpadla směsí a strojní omítačky*

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.
5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.
6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.

7. Při provozu čerpadel není dovoleno

a) přehýbat hadice,

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

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

8. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.

9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.

10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.

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

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

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

Čerpadla a strojní omítačky musí být v dobrém technickém stavu, aby nedošlo k úniku tlaku v tlakové nádobě. Dopravovaná hadice bude vždy pevně připevněna ke stabilním konstrukcím, aby nedocházelo k pohybu při dynamických rázech. Čištění bude vždy probíhat při vypnutém stavu. Čerpadlo betonové směsi bude stát na zpevněném povrchu zařízení staveniště, který tvoří asfaltová plocha. Při používání čerpadla s výložníkem bude čerpadlo vždy řádně zapatkováno.

#### 6.3.2.5 Vibrátory

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

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

Obsluha ponorného vibrátoru bude dostatečně seznámena s bezpečným a správným používáním stroje.

#### 6.3.2.6 *Stavební elektrické vrátky*

1. Stanoviště obsluhy musí být umístěno tak, aby nebylo ohroženo břemenem nebo nosným lanem a aby z něho bylo vidět na všechna nakládací a vykládací místa, není-li vzájemné dorozumívání mezi obsluhou a fyzickou osobou na nakládacím popřípadě vykládacím místě zajištěno signalizačním zařízením.

2. Vrátek musí být umístěn v bezpečné vzdálenosti od svislé dráhy přepravovaného břemene, chráněn před ostatním provozem na staveništi a řádně ukotven popřípadě stabilizován. Nestanoví-li výrobce v návodu k používání jinak, nesmí být hmotnost zátěže použité pro stabilizaci vrátku menší než dvojnásobek jeho nosnosti.

3. Kladku je nutno osadit tak, aby její osa byla kolmá na směr navíjení lana, a nejvýše do takové polohy, aby při nejnižší poloze břemene zůstaly na bubnu vrátku ještě nejméně 3 závity lana.

4. Vrátek nelze používat, není-li zajištěno, že se jeho chod samočinně zastaví, jakmile se závěsný hák svou nejvyšší částí přiblíží na stanovenou bezpečnou vzdálenost k pevné překážce, například kladce nebo tělesu vrátku. Nestanoví-li výrobce jinak, nastaví se tato bezpečná vzdálenost na 0,3 m.

5. V místě odebírání nebo nakládání materiálu ve výšce je zajištěna ochrana fyzických osob proti pádu z výšky<sup>13</sup>). Pokud by střední tyč zábradlí nebo zarážka u podlahy znemožňovaly bezpečnou manipulaci s přepravovaným břemenem, lze je v nezbytném rozsahu vynechat popřípadě odstranit. Postup podle zvláštního právního předpisu tím není dotčen.

6. Vrátek nelze uvést do provozu, dokud nebyl po dokončení jeho montáže, včetně závěsné konstrukce kladky, předán a zhotovitelem převzat do provozu a dokud o tomto předání a převzetí nebyl učiněn zápis.

7. Před uvedením vrátku do chodu se obsluha přesvědčí, zda se nikdo nezdržuje v prostoru ohroženém pádem břemene.

8. Při provozu vrátku není dovoleno

a) zatěžovat vrátek nad jeho nosnost,

b) přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolí, pokud nejsou provedena náležitá bezpečnostní opatření,

- c) zdvihát břemena šikmým tahem,
- d) opustit stanoviště obsluhy vrátku, je-li břemeno zavěšeno na háku,
- e) zavěšovat břemeno na špičku háku,
- f) zdržovat se pod zavěšeným břemenem a v jeho nebezpečné blízkosti,
- g) usměrňovat rukama nebo nohama navíjení lana na buben vrátku,
- h) pokračovat v práci s vrátkem, utvoří-li se na laně smyčka nebo uzel a dojde-li k vysmeknutí lana z drážky kladky,
- i) dopravovat břemena, hrozí-li nebezpečí poškození nosného lana nebo vázacích prostředků,
- j) způsobovat rázy při spouštění nebo tahu břemene,
- k) zdvihát břemena zasypaná, přimrzlá nebo přilnutá,
- l) provádět změny na brzdách, které by mohly ohrozit bezpečnost fyzických osob,
- m) používat elektrický vrátek pro zdvihání výtahové plošiny ve vodičkách, pokud nejsou splněny technické požadavky platné pro uvedení stavebních plošinových výtahů do provozu.

9. Vrátek smí být použit pro vlečení, jen pokud je k tomu upraven a pokud je

- a) tomu přizpůsoben kryt navíjecího bubnu,
- b) instalováno zařízení pro správné ukládání lana při navíjení na buben,
- c) ovládání vrátku zařízeno tak, že při uvolnění tlačítka určeného pro uvedení vrátku do chodu se chod vrátku zastaví.

10. Ve zhotovitelem určených intervalech provede obsluha vrátku nebo fyzická osoba určená zhotovitelem prohlídku vrátku, lana a úvazku podle návodu k používání nebo pokynů pro obsluhu.

Bude použit staveništní výtah blíže specifikovaný v kapitole č.3 Strojní sestava. Výtah bude umístěn co nejbližší těžišti prací. Osoba obsluhující vrátek musí být plně proškolená o rizicích vznikajících při používání vrátku a bude seznámena s výše uvedenými pravidly provozu vrátku. Pověřená osoba bude provádět pravidelné prohlídky technického stavu vrátku.

### *6.3.2.7 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce*

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.
3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.
4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládacího stroje.
5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

Pokud u strojů dojde k poruchám a případným opravám, každá takováto akce se zapisuje do zvláštního deníku odpovědnou osobou. Za používané stroje odpovídá vždy její obsluha. Všechny stroje se po ukončení práce musí vždy zajistit v klidové poloze tak, aby bylo znemožněno používání stroje neoprávněnou osobou, znemožněno samovolnému pohybu (zabrzdění vozidla, založení kola) a znemožněno samovolnému pohybu částí strojů v případě selhání hydrauliky. Každý stroj je nutné zabezpečit proti krádeži.

### *6.3.2.8 Přeprava strojů*

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

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

Přeprava všech strojů na stavbu bude zajištěna po vlastní ose.

### ***6.3.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb., Požadavky na organizaci a pracovní postupy***

#### ***6.3.3.1 Skladování a manipulace s materiálem***

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, operami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. 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.
7. 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 operami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
8. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
9. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
10. 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.
11. 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.

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

Celá plocha zařízení staveniště je vyasfaltována což zajišťuje dostatečně zpevněný povrch. Na parkovišti před objektem bude vyčleněný prostor pro staveništní skládku oceli, bednění a tvárnic. Celé parkoviště je v mírném sklonu čímž je zajištěno i odvodnění. Skládání břemen bude provádět auto s hydraulickou rukou, tudíž za skladování bude odpovídat řidič společně s vazačem, který bude dohlížet na pohyb břemen a jejich následné skladování. Nakládání s odpady se bude provádět podle katalogu odpadů. Na staveništi budou rozmístěny kontejnery pro komunální odpad, plast, železný šrot a staveništní suť, které budou pravidelně vyváženy. Pohyb po staveništní komunikaci by neměl způsobovat znečištění kol. V případě, že se tak stane je nutné kola očistit a kontaminovanou zeminu uložit do kontejneru pro to určený. Drobný materiál se bude skladovat v kontejnerovém skladu k tomu určený. Tento sklad bude uzamykatelný. Podrobný přehled způsobu skladování jednotlivých prvků je popsán v kapitole č.4 Technologický předpis pro betonáž, konkrétně v kapitole skladování materiálu.

#### *6.3.3.2 Příprava před zahájením zemních prací*

1. Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být výtýčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby výtýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.

2. Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.

3. Jestliže podle projektové dokumentace zasahují zemní práce pod hladinu povrchové nebo podzemní vody, musí být předem určen rozsah a způsob snížení hladiny vody, za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem, zejména jejím odvedením nebo

odčerpáním, ledaže použité technologie umožňují provedení plánovaných prací pod hladinou vody a současně jsou přijata opatření proti pádům fyzických osob do vody.

4. Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.

5. S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

6. Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

Investor zajistí vytyčení technických sítí jdoucích kolem stavby. Na tyto sítě se budou napojovat budoucí přípojky pro stavbu. Nutné dbát na ochranná pásma sítí. Osoby provádějící zemní práce v okolí sítí musí být seznámeny s polohami těchto sítí, aby nedošlo k narušení. Hladina podzemní vody nezasahuje do budoucí stavby.

#### *6.3.3.3 Zahájení výkopových prací*

1. Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.

2. Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zářázkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany

smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zarážka u podlahy slouží zároveň jako zarážka pro slepeckou hůl.

3. Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím podle bodu 2. včetně zarážky pro slepeckou hůl na obou stranách.

4. Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.

5. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

6. Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zarážkami.

Celé staveniště bude oploceno min. do výšky 1,8 m, aby nedošlo k pohybu neoprávněných osob po staveništi. Pokud bude zhotoven výkop větší hloubky než je 0,5 m, bude zajištěn zábradlím splňující podmínky uvedené výše. Okraje výkopů nebudou zbytečně zatěžovány pojezdem rypadla. Do výkopů bude spouštěno bednění pomocí rypadla, které bude stát v dostatečné vzdálenosti od výkopu.

#### *6.3.3.4 Provádění výkopových prací*

1. Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability

okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

2. Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.

3. V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu<sup>17</sup>). Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

4. Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle bodu 3.

5. Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:

a) vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,

b) obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

6. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začistování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

7. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

8. Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.

9. Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny

proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

10. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

11. Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

12. Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

13. Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamocně.

Objekt je v dostatečné vzdálenosti od ostatních objektů, takže výkopové práce nebudou ohrožovat stabilitu okolí. Výkopové práce v okolí technických sítí budou prováděny dle stanovených podmínek vlastníků. Dokopy v blízkosti sítí budou prováděny vždy ručně. Při obnažení sítě bude zajištěno, aby nedošlo k jejímu pohybu. V pracovním prostoru rypadla se nebude pohybovat žádná osoba. Strojník bude vždy dbát na bezpečnost osob v okolí rypadla a bude znát počet osob pohybujících se v jeho okolí.

#### *6.3.3.5 Betonářské práce a práce související*

##### *Bednění*

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

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

3. 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 k řízení betonářských prací písemný záznam.

Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

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

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

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

Odbedňování

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

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích použít pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

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

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

**Pracovní podlahy pro ukládání betonové směsi do bednění sloupů budou připevněny k bednění. Celé bednění musí být stabilizováno. Stabilita podpůrné**

konstrukce bednění bude pravidelně kontrolována. Dorozumívání při ukládání betonové směsi bude zajištěno vysílačkou.

Při betonáži stropní konstrukce bude kolem celé stavby zhotoveno závěsné zábradlí připevněné na nosnou konstrukci bednění. Zhotovování bednění by mělo probíhat pouze v ochranných rukavicích, aby nedošlo k úrazu při montáži nebo odbedňování.

#### *6.3.3.6 Práce železářské*

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

Výztuž bude ohýbána předem ve výrobně. Na stavbě dojde pouze k uložení na místo pomocí jeřábu, svázání výztuže do požadovaných tvarů vázacím drátem nebo svaření a zabezpečení výztuže proti pohybu při ukládání betonové směsi.

#### *6.3.3.7 Zednické práce*

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
3. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
4. 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.
5. 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.

6. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Je nutné cihly sekat tak, aby možné úlomky nelétaly směrem k ostatním zaměstnanců ani proti vlastnímu obličej, při sekání cihel používat ochranný štít nebo brýle, pro ochranu rukou používat pracovní rukavice. Při omítání – prostřikování („špricování“) zdiva používat ochranné brýle nebo ochranný štít. Dbát na to, aby ve směru odstříku malty (špricu) nestál další zaměstnanec. Při zasažení očí okamžitě vypláchnout a vyhledat lékařské ošetření. Dbát na to, aby se vápenné směsi průběžně odstraňovaly z pokožky.

#### **6.4 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky [29]**

##### **§ 1**

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

##### **§ 3**

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění na všech pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

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

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu,

předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

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

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

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

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

#### § 4

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

**6.4.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou**

**6.4.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí**

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

Práce ve výškách budou probíhat při betonáži skeletové konstrukce a stropní deskové konstrukce. Při betonáži sloupů bude na bednění připevněna pracovní plošina s předepsaným zábradlím. Při betonáži stropní konstrukce bude kolem celé stavby zhotoveno závěsné zábradlí připevněné na nosnou konstrukci bednění.



Obr. 6-2. Ochranné zábradlí pro betonáž stropu

#### *6.4.1.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky*

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb, a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.
2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují
  - a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
  - b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je

a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),

b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo

c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

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

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevnic míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

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

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

Osobní ochranné pomůcky budou použity zejména při montáži stropního bednění a při vyzdívání obvodových zdí, kdy už okolo stavby nebude zhotoveno ochranné zábradlí. Dělníci budou vybaveni postrojem se samonavíjecími kladkami (bubny), které musí být ukotveny (přichyceny) k vhodnému prvku.



Obr. 6-3. Postroj pro práci ve výškách



Obr. 6-4. Samonavíjecí zachytávač pádu

#### *6.4.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu*

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Budou používány zarážky v úrovních podlahy, které zabrání pádu drobného materiálu nebo nářadí. Dále je nutné zajisti ochranu proti pádu drobného materiálu tím, že budou použity vhodné pracovní pomůcky.

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

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.
2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména
  - a) vyloučení provozu,
  - b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,
  - c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutyčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce

nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

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

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

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

4. 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.

Ochrana osob pod místem práce bude zajištěna vymezením prostoru se zákazem vstupu minimálně 1,5m od hrany pracovní fronty (přenosné sloupky s výstražnou páskou a tabulkami „Pozor nahoře se pracuje“).

#### *6.4.1.5 Práce na střeše*

1. Zaměstnance vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

- a) Pádu ze střešních pláštů na volný okraj
- b) Propadnutí střešní konstrukcí

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků, technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

Pádu ze střešních pláštů z volných okrajů bude zamezeno používáním strojů pro práci ve výškách a zachytávačem pádu vhodně upevněným ke konstrukci. Propadnutí střešním pláštěm do větší hloubky vzhledem k umístění stropní desky ve 2.NP nehrozí. Na konstrukci se nenachází ani žádné prostupy.

#### *6.4.1.6 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, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 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.

Za nepříznivých pracovních podmínek shrnutých výše je nutné práce přerušit a zajistit všechen materiál a pracovní pomůcky proti samovolnému pádu z výšky. Povětrnostní podmínky se zapisují do stavebního deníku a společně s nimi i přerušení prací.

#### *6.4.1.7 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 náslapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

#### *6.4.1.8 Školení zaměstnanců*

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

Všichni zaměstnanci musí být proškoleni těmito bezpečnostními podmínkami. O absolvování školení se provede záznam do stavebního deníku a ztvrdí se podpisem.

## **6.5 Rizika pracovních úrazů při betonářských, železářských a zdících pracích**

### ***6.5.1 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění při jeho stavbě***

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění, zhmoždění až rozdrčení lidského skeletu

Opatření:

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Montáž bednění provádět dle projektu a technologického postupu. Před započítím betonářských prací musí být celé bednění a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a závady odstraněny. Převzetí a kontrola bednění musí být zapsány do stavebního deníku odpovědným pracovníkem.

### ***6.5.2 Ohrožení zaměstnanců pádem z bednění***

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění

Opatření:

Při montáži bednění z bednicích systémových prvků pro svislé a vodorovné konstrukce probíhá montáž bednění ze schválených žebříků nebo ze stabilních lešenových konstrukcí. Zaměstnanci se nesmí pohybovat ani po součástech bednění, ani po armatuře. V nutných případech používat prostředky osobního jištění. O použití osobního jištění a ukotvení zaměstnance rozhodne odpovědný zaměstnanec. Po obvodu bednění již při jeho montáži zřídit doutyčové zábradlí se zarážkou. Při provádění montáže bednění na volné hraně (okraj skeletu) je zaměstnanec povinen používat bezpečnostní postroje (kotvení např. ke zhotovenému zábradlí). Zaměstnanci používají OOPP (zvláště ochranné přilby – proti spadnutí použití řemínku).

### ***6.5.3 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění či jeho částí při odbedňování***

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění

Opatření:

Odbedňovací práce nosných prvků, konstrukcí nebo jejich částí, u nichž po předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, mohou být zahájeny jen na písemný příkaz odpovědného zaměstnance. Žebříky lze použít pouze

při odbedňovacích pracích do výšky 3 metry odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou, kdy se neuvolňují nebo neodstraňují nosné části bednění. Prostor odbedňovacích prací musí být zajištěn proti vstupu nepovolaných osob. Bednicí dílce a odbedňovaný materiál bezprostředně odklízet, hřebíky vytahovat nebo ohnout tak, aby nemohly způsobit poranění.

#### **6.5.4 Ohrožení zaměstnanců montovanou armaturou**

Riziko:

Tržné rány, zhmožděniny – odřeniny, otlaky

Opatření:

Používání zápěstních řemíků, nárameníky, rukavice, obuv s ocelovou stélkou a tužinkou. Svářečské práce provádět odborně způsobilými osobami. Označovat zřetelně trčící konce armatury. Zvláště nebezpečná místa chránit ochrannými kryty proti napíchnutí (plastové čepičky). Maximální pozornost při manipulaci s dlouhými nebo neforemnými dílci (KARI sítě, dlouhá armatura apod. Zaměstnanci používají OOPP (ochranné přilby – proti spadnutí pužit řemíku).

#### **6.5.5 Ohrožení zaměstnanců při vibrování betonové směsi**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění, ohrožení onemocněním z vibrací, úraz elektrickým proudem

Opatření:

Elektrické vibrátory připojit pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo dle návodu k obsluze. Pohyblivé přívody vibrátorů zajistit tak, aby nemohly být mechanicky poškozeny. Nepoužívat vadných nebo poškozených vibrátorů a jejich pohyblivých přívodů. Dbát na to, aby se vibrační hlavice nedotýkala armatury nebo stěn bednění. Používat antivibrační rukavice

#### **6.5.6 Ohrožení zaměstnanců pádem bednění při betonáži a vibrování**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění

Opatření:

Pravidelná a neustálá kontrola stěn bednění, při jakémkoliv podezření poškození bednění či ztrátě jeho stability odvolat zaměstnance, přerušit betonáž a pokračovat až po

důkladné kontrole bednění se zápisem do dokumentace stavby. Dbát na to, aby se vibrační hlavice nedotýkala armatury nebo stěn bednění. Nenarážet potrubím a hadicemi od betonpumpy do stěn bednění. Betonáž od výšky 1,5 m provádět jen ze stabilních konstrukcí ke zvyšování místa opatřených dvoutyčovým zábradlím a zárážkou.

#### ***6.5.7 Ohrožení zaměstnanců pádem z výšky až 15m při betonáži prováděné pomocí bádíí***

Riziko:

Zlomeniny končetin, zlomeniny či rozdrčení lidského skeletu, vnitřní zranění, poškození či rozdrčení lebky

Opatření:

Při provádění betonáže pomocí bádíí musí být zaměstnanec proti pádu zabezpečen pomocí osobního zajištění. Pracovník je povinen používat bezpečnostní postroj a vazací lano kotvené na hák jeřábu. Je zakázáno kotvit lano k zábradlí koše (ztrácí účelnost jistění). Stanovit způsob dorozumívání mezi obsluhou jeřábu a zaměstnancem provádějícím betonářské práce z koše.

#### ***6.5.8 Ohrožení zaměstnanců pádem z výšky při provádění betonářských prací***

Riziko:

Zlomeniny končetin, zlomeniny či rozdrčení lidského skeletu, vnitřní zranění, poškození či rozdrčení lebky

Opatření:

Práce provádět z bezpečných míst a bezpečných podlah, kde jsou zaměstnanci chráněni proti pádu z výšky, do hloubky. Betonářské práce obvodových nosných zdí provádět přímo z pracovních laviček, které jsou zajištěny dvou tyčovým zábradlím a zárážkou v pracovní ploše na podlaze včetně bočního zábradlí (čela).

Při betonáži vodorovných konstrukcí jsou zaměstnanci proti pádu na okrajích ploch kde hrozí pád do hloubky chráněni kolektivním zajištěním (zbudované pevné dvoutyčové zábradlí se zárážkou již při montáži bednění pro samotnou betonáž). Při pokládce bednicích dílců nad volnou plochou musí zaměstnanci používat bezpečnostní postroj.

### **6.5.9 Ohrožení zaměstnanců provozem domíchávače na betonovou směs**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, cizí těleso v oku při vyprázdňování domíchávače

Opatření:

Chránit si zrak ochrannými brýlemi při práci v blízkosti vyprázdňovacího místa domíchávače. Navádění domíchávače jen řádně a prokazatelně poučenou osobou, řádné zajištění vozidla proti posunu, obsluha domíchávače pouze odborně způsobilou osobou. Zákaz čištění stroje za chodu a přibližování se k nekrytým částem stroje (řetězy a řetězová kola).

### **6.5.10 Ohrožení zaměstnanců provozem čerpadla na betonovou směs**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, cizí těleso v oku při vyprázdňování domíchávače

Opatření:

Přepravovat jen směs předepsaného složení výrobcem čerpadla. Potrubí, hadice a další zařízení pro dopravu betonové směsi budou vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné zatížení bednění. Potrubí a hadice spojovat jen očištěnými a nepoškozenými spojkami, ke spojování je zakázáno používat dráty. Pojistné a řídicí ventily musí být seřizeny na tlak odpovídající jejich správné funkci, tlak musí být průběžně kontrolován. Betonpumpu umístit tak, aby se v její blízkosti nenacházely překážky ztěžující manipulaci s výložníkem. Používat OOPP (zvláště pracovní rukavice a ochranné brýle).

### **6.5.11 Ohrožení zaměstnanců pádem materiálu při provádění prací ve výšce**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, poranění hlavy při pádu materiálu

Opatření:

Zajistit pracoviště tak, aby se zamezilo pádu materiálu pod pracovní místo. Ochrana osob pod místem práce bude zajištěna vymezením prostoru se zákazem vstupu minimálně 1,5m od hrany pracovní fronty (přenostné sloupky s výstražnou páskou a tabulkami „Pozor nahoře se pracuje“).

### **6.5.12 Ohrožení zaměstnanců při zdění, omítání zasažením maltou, odlétnutým kouskem cihly a dalšího zdícího materiálu**

Riziko:

Poškození oka, řezné rány v obličeji, sečné rány – škrábance na rukách

Opatření:

Cihly sekat tak, aby možné úlomky nelétaly směrem k ostatním zaměstnanců ani proti vlastnímu obličeji, při sekání cihel používat ochranný štít nebo brýle, pro ochranu rukou používat pracovní rukavice. Při omítání – prostříkávání („špricování“) zdiva používat ochranné brýle nebo ochranný štít. Dbát na to, aby ve směru odstříku malty (špricu) nestál další zaměstnanec. Při zasažení očí okamžitě vypláchnout a vyhledat lékařské ošetření. Dbát na to, aby se vápenné směsi průběžně odstraňovaly z pokožky.

### **6.5.13 Poranění zaměstnanců při práci se stavební míchačkou**

Riziko:

Pohmožděniny – odřeniny, tržné rány, zlomeniny, poranění páteře, úraz elektrickým proudem

Opatření:

Před uvedením do provozu se musí míchačky zajistit v horizontální poloze. Mísící zařízení musí dosedat v kterékoliv poloze na všechny nosné kladky, které musí být zajištěny proti posunu. Při opravách, údržbě a čištění je u míchaček vybavených výsypným košem dovoleno vstupovat pod koš jen tehdy, je-li zajištěn v horní poloze řetězem apod. Vstupovat na konstrukci míchačky lze jen v případě, je-li stroj odpojen od přívodů elektrické energie.

## **6.6 1. ČÁST PLÁNU BOZP**

### ***6.6.1 Identifikační údaje o stavbě***

Název stavby: Administrativní budova firmy ESKO - T  
Místo stavby : ul. Hrotovická, 674 01 Třebíč, p.č. 2174/1, p.č. st.7283,k.ú.Třebíč  
Okres: Třebíč  
Kraj: Vysočina

### ***6.6.2 Identifikační údaje zadavatele stavby***

Název: ESKO - T s.r.o.  
Sídlo: Komenského nám. 17, 674 01 Třebíč  
IČ : 25333411  
DIČ: CZ25333411  
Kontaktní osoba: Pavel Gregor, jednatel

### ***6.6.3 Identifikační údaje o zpracovateli projektové dokumentace***

Jméno: Ing. Zdeněk Korotvička  
Sídlo: Modřínova 356, Třebíč  
674 01 Třebíč  
Kontaktní tel.: 123456789

### ***6.6.4 Identifikační údaje o koordinátorovi***

Jméno: Bc. David Vochyán  
Sídlo: Svatoslav 1,  
675 07 Čechtín  
Kontaktní tel.: 987654321

### ***6.6.5 Údaje o stavbě***

Název stavby: Administrativní budova firmy ESKO - T  
Místo stavby : ul. Hrotovická, 674 01 Třebíč, p.č. 2174/1, p.č. st. 7283, k.ú.  
Třebíč  
Charakter stavby: Novostavba  
Typ objektu: Administrativní budova  
Počet podlaží: 2NP  
Výška objektu: 7,5m

Základní rozměry: 45 x 13,9m

Zastavěná plocha: 576,81 m<sup>2</sup>

Účel užívání stavby: Účelem objektu administrativní budovy firmy ESKO - T s.r.o (SO 01) je centralizace kanceláří firmy a zpřehlednění kontaktu s návštěvníky. Zároveň bude plnit funkci stávající vrátnice, která pro celodenní provoz již nevyhovuje. Objekt bude plnit také funkci informačního centra firmy a hygienického zázemí zaměstnanců třídící linky a pracovníků svozu odpadů. Stávající stav šaten a hygienického zázemí, nacházejícího se v provizorní budově informačního centra nevyhovuje doporučeným požadavkům. Dojde tedy ke zvětšení prostoru šaten a hygienického zázemí na doporučené hodnoty a zvýší se kvalita prostředí pro zaměstnance třídící linky, návštěvníky informačního centra a také pro zaměstnance administrativy.

#### **6.6.6 Základní předpoklady výstavby**

Plánovaný začátek stavby: březen 2017

Plánovaná konec stavby: červen 2019

Členění objektu podle stavebních objektů: SO 01 Administrativní budova firmy ESKO-T  
SO 02 Pochozí komunikace  
SO 03 Vodovodní přípojka  
SO 04 Kanalizační přípojka – dešťová kanalizace  
SO 05 Kanalizační přípojka – splašková kanalizace  
SO 06 Kabelová přípojka NN  
SO 07 Kabelová přípojka sdělovacího kabelu  
SO 08 Teplovodní přípojka  
SO 09 Přípojka internetu  
SO 10 Vegetační úpravy okolí

### **6.6.7 Vliv stavby na její okolí**

- Ochrana ovzduší: SO 01 administrativní budova není zdrojem CO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>
- Ochrana proti hluku: SO 01 administrativní budova není zdrojem hluku
- Odpady, splaškové a dešťové vody: Stavba sama o sobě je součástí systému likvidace odpadů nebo jejich využití. Splaškové a dešťové vody jsou odvedeny do kanalizačních řadů.

### **6.6.8 Posouzení nutnosti zpracovat plán BOZP**

Z důvodu překročení 500 osobodní v prepočtu na jednu F.O. podle §15 zákona č. 309/2006Sb. je nutné aby byl na stavbě vytvořený plán BOZP. Ten je nutný vytvořit i z důvodu vykonávání rizikových prací podle nařízení vlády 591/2006Sb. přílohy č. 5 (podrobný výpis prací je uveden v příloze).

## **6.7 Příloha č.4 k nařízení vlády 591/2006 Sb., Náležitosti oznámení o zahájení prací**

**Datum odeslání oznámení:** 9.12.2016

**Název /jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zadavatele stavby (stavebníka).**

**Název:** ESKO - T s.r.o.

**Sídlo:** Komenského nám. 17, 674 01 Třebíč

**IČ:** 25333411

**DIČ:** CZ25333411

**Kontaktní osoba:** Pavel Gregor, jednatel

**Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště:**

ul. Hrotovická, 674 01 Třebíč, p.č. 2174/1, p.č. st. 7283, k.ú. Třebíč

**Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, pokud mají být na stavbě prováděny:**

Jedná se o novostavbu administrativní budovy. Stavba bude zhotovena jako monolitická rámová konstrukce doplněná o výplňové zdivo z keramických tvárnic. Stropy budou zhotoveny jako monolitické desky. Zastřešení bude provedeno jako pultová střecha.

**Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor:**

Ing. Jiří Lády

Bednářova 22

Brno 619 00

Tel.: 456789123

**Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby:**

Bc. Ondřej Pevný

Smetanova 123

Jaroměřice nad Rokytnou 677 03

Tel.: 147258369

**Jméno a příjmení / název, případně identifikační číslo a sídlo / adresa místa  
bydliště, případně místo podnikání koordinátora při realizaci stavby:**

Bc. David Vočhán

Svatoslav 1

Čechtín 675 07

Tel.: 987654321

**Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací:**

**Předání staveniště:** 15. ledna 2017

**Plánované ukončení prací:** 1. červen 2019

**Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi:** 21

**Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi:** 5

**Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi:**

Název: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Sídlo: aaaaaaaaaaaaaa

758 08 BBBB

IČ: 12345678

Název: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Sídlo: aaaaaaaaaaaaaa

758 08 BBBB

IČ: 12345678

Název: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Sídlo: aaaaaaaaaaaaaa

758 08 BBBB

IČ: 12345678

...

**Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby  
oprávněné jednat jeho jménem:**

Pavel Gregor, jednatel

.....

## **6.8 Příloha č.5 k nařízení vlády 591/2006 Sb., Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán**

*Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m.*

Výkopy hlubší než 5m se na stavbě nevyskytují. Hloubka založení základových patek je max 1,6m.

*Práce související s používáním nebezpečných vysoce toxických chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.*

Při výstavbě budou použity standartní nátěrové hmoty. Při výstavbě hrubé vrchní stavby se bude jednat hlavně o nátěr odbedňovacího přípravku na povrch bednění před betonáží.

*Práce se zdroji ionizujícího záření pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy.*

Při výstavbě bude použito ionizující záření pro kontrolu svarů teplovodního vedení.

*Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí.*

V blízkosti stavby se nevyskytuje žádná vodní plocha, která by ohrožovala pracovníky.

*Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.*

Pád z výšky větší než 10 m nehrozí. Maximální výška objektu je 7,5m.

*Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení.*

Bude provedeno napojení stavby na veřejnou technickou infrastrukturu.

*Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají dozoru orgánů státní báňské správy<sup>7)</sup>.*

Nejedná se o podzemní stavbu.

*Potápěčské práce.*

Potápěčské práce nebudou využity.

*Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesomu).*

Nebudou prováděny žádné práce ve zvýšeném tlaku vzduchu.

*Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů<sup>2)</sup>.*

Nebudou prováděny žádné práce vyžadující použití trhavin

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

Při výstavbě se nebude manipulovat s žádnými těžkými konstrukcemi.

## **6.9 Legislativa**

- Zákon č. 88/2016 Sb.
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- Zákon č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č.309/2006 Sb., O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb., O technických požadavcích na strojní zařízení
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č 101/2005 Sb., O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., O způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 7. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. DAVID VOCHYÁN

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2016

## 7.1. Obecné informace

Při výstavbě nastanou situace kdy bude produkován odpad, a hladinu hluku překročí standartní úroveň a zatíží okolí stavby. V žádném případě však nesmí dojít k porušení stanovených zákonů a vyhlášek jako jsou zákon č. 185/2001 Sb., vyhláška č.93/2016 Sb. A nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

## 7.2 Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. Května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů [27]

### § 3

#### Pojem odpad

(1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

(2) Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu osoba sama.

(3) Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle § 79 odst. 1 písm. a) neprokáže opak, předpokládá se úmysl zbavit se movité věci příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, která vzniká u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání jako:

- a) vedlejší produkt při výrobě nebo přeměně energie, při výrobě nebo nakládání s látkami nebo výrobky nebo při jejich využívání nebo při poskytování služeb, nebo
- b) jejíž původní účelové určení odpadlo nebo zaniklo, aniž by bezprostředně vzniklo jiné.

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.

## § 4

### Další základní pojmy

Pro účely tohoto zákona se rozumí

- a) nebezpečným odpadem - odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise a jakýkoliv jiný odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- b) komunálním odpadem - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,
- c) odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,
- d) nakládáním s odpady - jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování,
- e) zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,
- f) shromažďováním odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,
- g) skladováním odpadů - přechodné umístění odpadů, které byly soustředěny (shromážděny, sesbírány, vykoupeny) do zařízení k tomu určeného a jejich ponechání v něm,
- h) skládkou odpadů - technické zařízení určené k odstraňování odpadů jejich trvalým a řízeným uložením na zemi nebo do země,
- i) sběrem odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,
- j) výkupem odpadů - sběr odpadů v případě, kdy odpady jsou právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání kupovány za sjednanou cenu,
- k) úpravou odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností,
- l) využíváním odpadů - činnosti uvedené v příloze č. 3 k tomuto zákonu,
- m) materiálovým využitím odpadů - náhrada prvotních surovin látkami získanými z odpadů, které lze považovat za druhotné suroviny, nebo využití látkových vlastností

odpadů k původnímu účelu nebo k jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie,

n) energetickým využitím odpadů - použití odpadů hlavně způsobem obdobným jako paliva za účelem získání jejich energetického obsahu nebo jiným způsobem k výrobě energie,

o) odstraňováním odpadů - činnosti uvedené v příloze č. 4 k tomuto zákonu,

p) původcem odpadů - právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady. Pro komunální odpady vznikající na území obce, které mají původ v činnosti fyzických osob, na něž se nevztahují povinnosti původce, se za původce odpadů považuje obec. Obec se stává původcem komunálních odpadů v okamžiku, kdy fyzická osoba odpady odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem těchto odpadů,

r) oprávněnou osobou - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů,

s) uvedením výrobku do oběhu - úplatné nebo bezúplatné předání výrobku jiné osobě za účelem distribuce nebo použití. Za uvedení do oběhu se považuje též dovoz výrobku.

## § 5

### **Zařazování odpadu podle Katalogu odpadů**

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů, který Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vydá prováděcím právním předpisem.

(2) V případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů, zařadí odpad ministerstvo na návrh příslušného okresního úřadu. Na toto řízení se nevztahuje správní řád.<sup>13)</sup>

(3) Ministerstvo stanoví vyhláškou

a) Katalog odpadů,

b) postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů, a

c) náležitosti návrhu okresního úřadu na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů.

## § 10

### **Předcházení vzniku odpadů**

(1) Každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který

neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.

(2) Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.

(3) Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí, dováží nebo uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.

### **7.3. Nakládání s jednotlivými odpady**

Na stavbě hrubé stavby Administrativní budovy firmy Esko-T v Třebíči bude řešeno nakládání s odpady dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., ve které je určen katalog odpadů, nebezpečných odpadů, jejich likvidace a nakládání s nimi. [30]

Dle katalogu odpadů budou na stavbě produkovány:

17	STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY
17 01 01	Beton
17 01 02	Cihly
17 02 01	Dřevo
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
20	KOMUNÁLNÍ ODPADY (ODPADY Z DOMÁCNOSTÍ A PODOBNÉ ŽIVNOSTENSKÉ, PRŮMYSLOVÉ ODPADY A ODPADY Z ÚŘADŮ) , VČETNĚ SLOŽEK Z ODDĚLENÉHO SBĚRU
20 01 01	Papír a lepenka
20 01 39	Plasty
20 03 01	Směsný komunální odpad

#### **- Stavební a demoliční odpady (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst)**

Tyto odpady budou uloženy na skládce TKO Petrůvky, která se nachází 8 km od Třebíče směrem na Jaroměřice nad Rokytnou. Jejich odvoz a uložení na skládku bude v kompetenci společnosti Esko-T s.r.o., které jsou na základě smlouvy o likvidaci v roli subdodavatele stavby.

## **- Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů) včetně složek z odděleného sběru**

Tyto odpady budou zpracovávány subdodávkou společností Esko-T s.r.o. na základě smlouvy o likvidaci odpadu. Na staveništi budou ukládány v řádně označených sběrných nádobách.

Adresa společnosti Esko-T s.r.o.:

ESKO - T s.r.o.

Komenského nám. 17,

674 01 Třebíč

IČO: 25333411

DIČ: CZ25333411

tel.: +420 568 848 066

mail: [info@esko-t.cz](mailto:info@esko-t.cz)

<http://www.esko-t.cz>

## **7.4 Ochrana proti úniku kapalin ze strojů**

Jako ochrana životního prostředí proti úniku kapalin bude každé vozidlo a stroj na stavbě, u kterého hrozí toto riziko úniku, opatřen mobilní havarijní sestavou, která v případě havárie úniku kapalin zamezí kontaminaci půdy a možný průsak do spodních vod. Tato havarijní sestava bude obsahovat: smetáček, lopatku a prostředek na záchyt a odsátí uniklých kapalin - sypký sorbent Absodan plus a úkapovou vaničku se sorpční náplní pro fixaci kapalin.

### **Sypký sorbent Absodan plus:**

- sorbent Absodan je tvořen velmi porézními drobnými granulemi z dánské suroviny "Moler"
- zajišťuje velmi dobrou a rychlou sorpci
- hodí se k úklidu kapalin z vozovek a komunikací, které po aplikaci sorbentu zůstávají čisté a suché
- chemicky netečný
- nízká prašnost.
- nelze použít pro likvidaci úniku kyseliny fluorovodíkové a vysoce koncentrovaných roztoků hydroxidu sodného (nad 50%)
- nasátou látku již neuvolní (náhrada za VAPEX)

## **7.5 Ochrana proti úniku betonové směsi mimo určené místo**

Jako ochrana proti úniku BS mimo určené místo se bude dbát na to, aby betonové směs neunikala dopravovaným potrubím při přepravě na pracoviště a tím nedošlo ke kontaminaci půdy v okolí. Dále je nutné dbát na zachycení přebytečné betonové směsi do předem připravených nádob, z kterých bude zamezen další únik. Takto uskladněná betonové směs se pak zlikviduje jako stavební odpad.

## **7.6 Ochrana okolí vůči zvýšené hladině hluku**

Areál se nachází v průmyslové části města Třebíč. Konkrétně na severním okraji města. Zvýšená hladina hluku by tedy neměla mít na okolí žádný vliv. Limitní hodnoty hlučnosti nebudou překročeny. Pracovní doba je určena s ohledem na to, aby nedocházelo ke zvýšené hlučnosti ve večerních až ranních hodinách. [26].

## **7.7 Vliv stavby na okolí v průběhu jejího používání**

Při užívání stavby bude vznikat pouze směsný komunální odpad. Ten bude tříděn a zvláště skladován v nádobách k tomu určených. Tyto kontejnery budou pravidelně vyprazdňovány. Jelikož se jedná o administrativní budovu firmy zajišťující svoz a třídění odpadů, všechny vyprodukovaný odpad bude tříděn přímo v areálu v přílehlých třídících halách. Do areálu budou vjíždět nákladní automobily zajišťující svoz odpadů z okolí, tudíž je možný únik provozních kapalin těchto vozů. Proto bude u vrátnice připravena havarijní sestava se sorpčním prostředkem, která zajistí neutralizaci nebezpečných látek.

## **7.8 Vliv stavby na okolí při její demolici**

Jelikož se jedná o železobetonovou rámovou konstrukci s vyzdívkou z cihelných tvárnic, při demolici bude vznikat odpad právě z těchto materiálů. Ten lze drtit a následně dále používat. Dále vznikne plastový a skleněný odpad, který je možno třídít přímo v areálu. Železný odpad bude odvezen do sběrných dvorů. Demolice bude probíhat pomocí strojů k tomu určených, takže je opět možný únik provozních kapalin a je nutné toto riziko zajistit obdobnými prostředky jako při výstavbě.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

# 8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

**Bc. DAVID VOCHYÁN**

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. BORIS BIELY**

**BRNO 2016**

Pro stavbu bude nutné vypracovat celou řadu kontrolních a zkušebních plánů. Bude se jednat o kontrolní a zkušební plány na betonáže, zdění, zhotovení střešní konstrukce, hydroizolace, omítky, obklady, klempířské práce a další. V následující kapitole je podrobněji popsán kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitické konstrukce. [19]

## **8.1 Kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitické konstrukce**

### **8.1.1 Vstupní kontroly**

#### **1. Kontrola PD**

Kontroluje se platnost, kompletnost a rozsah projektové dokumentace. Dokumentace musí být odsouhlasena stavbyvedoucím, projektantem a statikem. Platnost bude vyznačena na výkresech. Stavbyvedoucí jakékoliv nejasnosti konzultuje s projektantem. Dále se překontrolují technologické předpisy a statické výpočty. Všechny podmínky uvedené ve výše zmíněných dokumentech by měli být shodné s podmínkami ve smlouvě o dílo.

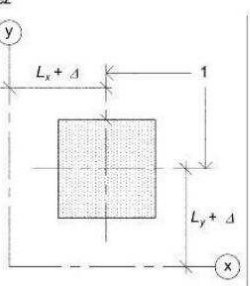
Založí se stavební deník a provede se do něj zápis o převzetí dokumentace.

#### **2. Převzetí pracoviště**

Překontroluje se, zda souhlasí počet, stav a druh staveništních kontejnerů nacházejících se na stavbě. Dále musí být zkontrolovány staveništní skládky, které musí být řádně zpevněny a odvodněny. Zda staveništní sklady je možné uzamknout. Kolem staveniště musí být zhotoveno celistvé oplocení do požadované výšky. Po staveništi je osazeno požadované dopravní značení a informativní a výstražné tabulky s informacemi o dodržování BOZP. Podrobný výpis tabulek je popsán v kapitole č.6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci. Dále se překontroluje umístění a uzamykatelnost staveništních bran. Pokud se na pozemku nachází zeleň, která by vyžadovala ochranu před pracemi na stavbě, předá se taktéž. Dále se překontrolují již provedené práce předcházející betonáži hrubé stavby. Předěšlé práce se porovnají se záznamy ve stavebním deníku. Jedná se především o základové konstrukce, které se překontrolují vizuálně a poté geodet zaměří jejich polohopisnou a výškopisnou polohu. Před započítím měření geodet přeměří polohopisné a výškopisné zaměřovací body, čímž eliminuje chyby vznikající z předchozího měření nebo poškozením vytyčovacích bodů. Výškové zaměření základových konstrukcí proběhne s odchylkou  $\pm 20$  mm. Poloha základových konstrukcí se zaměří s odchylkou  $\pm 25$  mm ve dvou na sebe kolmých směrech.

Odchylka výškové úrovně základové patky		
<p>svislý řez</p>  <p>1 - sekundární úroveň H + d - předepsaná vzdálenost</p>	<p>poloha základu ve svislém směru vztahená k sekundární úrovni</p>	<p>±20 mm</p>

Obr. 8-1. Maximální odchylka výškové úrovně základové patky

Odchylka polohy základových patek		
<p>vodorovný řez</p>  <p>1 - osy základu y - sekundární přímka ve směru y x - sekundární přímka ve směru x</p>	<p>poloha základu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám</p>	<p>±25 mm</p>

Obr. 8-2. Maximální odchylka polohy základové patky

Pokud bude betonáž navazovat na již hotové svislé prvky a budou se provádět vodorovné konstrukce, zkontrolují se sloupky. A to jejich svislost a rovinnost. Svislost sloupů v rámci jednoho podlaží s odchylkou  $\pm 20$  mm, odchylka rovinnosti v rámci jednoho metru nesmí překročit  $\pm 10$  mm a v rámci 10 metrů  $\pm 50$  mm. Poloha všech konstrukcí se musí shodovat s projektovou dokumentací. Všechny již zhotovené konstrukce musí být řádně vyztužené pro navazující práce, zde se bude jednat o pokládku bednění.

### 3. Kontrola převzetí stavebních přípojek

Při této kontrole se odečtou stavy elektroměru a vodoměru a udělá se o tom zápis do stavebního deníku. Kontroly se účastní stavbyvedoucí a investor, popřípadě

jeho zástupce. Všechny zúčastněné strany se domluví na podmínkách užívání odběrných míst a zapíše je do stavebního deníku.

#### **4. Kontrola strojů a zařízení**

Kontrolu technického stavu jeřábu provádí jeřábníci. Před prací s jeřábem jeřábník společně s vazačem kontrolují technický stav vázacích prostředků a jejich neporušenost. Pokud budou některé vázací prvky nevyhovující, musí dojít k okamžité výměně, aby nedošlo k žádnému ohrožení pracovníků a omezilo se tak riziko úrazu pracovníků. Dále se překontroluje technický stav všeho ručního nářadí používaného při betonáži a to každý den před začátkem prací.

#### **5. Kontrola pracovníků**

Kontrola certifikátů a dokumentů opravňující zhotovitele k montážním pracím. Na požádání investora musí být ihned předloženy. Dále proběhne kontrola všech profesních průkazů. Jestli jsou dostačující pro prováděné práce, zda jsou platné a jejich platnost bude trvat po celou dobu výstavby díla (řidičské, svářečské, vazačské průkazy).

#### **6. Převzetí materiálů**

Bednění

Proběhne porovnání s projektovou dokumentací a technologickými předpisy. Zkontroluje se počet dodaných kusů, typy bednění a jejich kvalita. Kontrola se provádí vizuálně. Případné poškození se zapíše do stavebního deníku.

Ocel

Překontroluje se shodnost projektové dokumentace a dodacího listu výztuže. Konkrétně se kontroluje druh dodané oceli, její průměry, délky a počet. U předem ohýbané výztuže se kontroluje správnost ohybů. Všechna výztuž musí mít předepsanou čistotu. Výše zmíněné podmínky platí i pro doplňkový materiál jako jsou třeba distanční prvky.

#### **7. Doprava skladování**

Při skladování musí být dodrženy podmínky předepsané v TP v kapitole č. 4 Technologický předpis. Mezi tyto základní podmínky patří především proložení prvků při skladování na sebe. Toto proložení musí být umístěn nad sebou ve vzdálenosti maximálně 1/10 rozpětí od okraje. Prvky musí být složeny pouze na ploše k tomu určené. Všechny prvky musí být podloženy prahy, aby nedošlo ke kontaktu se zeminou a tudíž ke znečištění. Při skladování se musí dodržet předepsané vzdálenosti mezi prvky. Tyto vzdálenosti budou tvořit uličky průchozí (minimální velikosti 0,6 m) a neprůchozí (minimální velikosti 0,3 m). Maximální výška při skladování prvků na sebe nesmí

překročit 1,5 m. Paletovaný materiál se bude skladovat způsobem předepsaným v TP. Při jejich skladování musí být zabráněno samovolnému pohybu. Kontrola kvality skládky se provádí před každým dodáním materiálu a každý den před opuštěním staveniště včas aby se případné nedostatky stihly odstranit.

### **8.1.2 Mezioperační kontroly [20]**

#### **8. Klimatické podmínky**

Každý den se do stavebního deníku zapisují hodnoty klimatických podmínek. Teplota se z teploměru odečítá jednou ráno, jednou odpoledne a dvakrát večer. Za limitní hodnotu se pak bere aritmetický průměr těchto čtyř hodnot. Vše se zapisuje do SD. Dále se kontroluje intenzita větru. Při silném větru se musí přerušit veškeré práce ve výškách. Jako limitní hodnotu bereme 11 m/s při pracích do 5 m výšky. Nad 5 m je tato hodnota snížena na 8 m/s. Dodržena musí být také minimální viditelnost 30 m. Při betonáži nesmí teplota poklesnout pod 5°C. Pokud k tomu dojde je nutné práce pozastavit a již betonované konstrukce chránit proti vlivu nízké teploty. Pokud je nutné při betonáži pokračovat, zajistí se podmínky, které čerstvý beton ochrání před nepříznivou teplotou.

#### **9. Vytyčení os sloupů**

Kontrola označení bodů os sloupů v horizontální i vertikální rovině. Vytyčení je možno provádět teodolitem a pásmem nebo laserovým dálkoměrem.

#### **10. Provádění bednění**

Před prováděním bednění se zkontroluje pevnost a čistota podkladních konstrukcí pro bednění. Montáž bednění zahrnuje kontrolu vázání bednicích sestav pro svislé konstrukce, upevnění na zvedací prostředky, kontrolu spojení jednotlivých dílů sestavy a její těsnost. Po uložení bednění její tvar dle projektové dokumentace. Uložené bednění musí být řádně zajištěno proti pohybu a stabilizováno. Povrch bednění musí být čistý a opatřený odbedňovacím přípravkem. Provede se zápis do stavebního deníku.

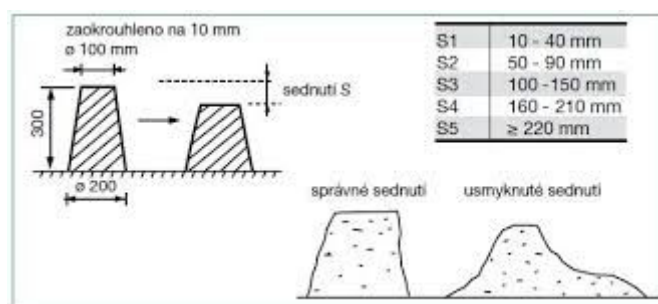
#### **11. Zakryté konstrukce (výztuž) [21]**

Kontroluje se uložení správných prutů výztuže (průměry), jejich počet. Uložení se porovná s projektovou dokumentací. Všechny pruty musí být uloženy se předepsaným stykáním, krytím a předepsanou čistotou. Ocel nesmí být mastná a poškozena korozí. Mezery mezi výztuží mají být větší, než 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva. Veškerá výztuž se zajistí distančními prvky proti změně polohy při betonáži. Kontroluje se i užívání lešení při práci nad 1,5 m výšky a s ním i ochranné prvky jako je

zábradlí. Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik. Provede se zápis do stavebního deníku.

## 12) Dodávka čerstvé betonové směsi

Za shodnost dodané směsi s dodacím listem zodpovídá dodavatel betonové směsi. Objednávku provádí dodavatel dle projektové dokumentace. Součástí každé dodávky je dodací list, který slouží jako doklad o jakosti a dodaného množství směsi. Dodací list má obsahovat identifikaci výrobce, číslo dokladu, označení odběratele a místo přejímky, stavbu, objekt, druh a třídu betonové směsi, zpracovatelnost, druh a třídu cementu, přísady, příměsi a datum a čas záměsu. Dále druh dopravního prostředku a jeho SPZ, jméno řidiče a čas příjezdu na stavbu a čas přejímky betonové směsi. Namátkově se provádí zkouška konzistence betonové směsi zkouškou sednutí kužele.



Obr. 8-3. Zkouška konzistence betonové směsi sednutím kužele [23]

## 13. Ukládání a hutnění betonové směsi

Nasákové konstrukce je nutno před ukládání betonové směsi navlhčit. Musí se dbát na plynulé a rychlé betonování bez přerušování ve vodorovných vrstvách. Ukládání betonové směsi by nemělo probíhat z větší výšky než je 1,5 m. Při ukládání a ani při následovném hutnění nesmí dojít k přetvoření bednění. Vpichy vibrátoru nesmí probíhat ve stejných místech a neměly by přesáhnout 1,4 násobek účinnosti vibrátoru. Ukládaná vrstva směsi by neměla přesáhnout 1,25 násobek účinné délky hlavice vibrátoru. Vpichy vibrátoru by měli být kolmé k hutněné vrstvě. Vibrátor se nesmí dostat do styku s bedněním nebo výztuží. Ponor vibrátoru proběhne rychle a vytažení plynule pro dostatečný únik vzduchových bublin. Při betonáži je nutno dbát na klimatické vlivy a to především na teplotu. Podmínky betonáže jsou popsány již výše. Po betonáži se provede zápis do stavebního deníku, kde bude uvedeno označení betonované konstrukce, zahájení a ukončení betonáže, způsob betonáže a údaje o čerstvé betonové směsi. [22]

## 14. Ošetřování betonové konstrukce

Na ošetřování a ochranu čerstvé betonové směsi je nutno dbát ihned po hutnění na dobu nezbytně nutnou pro dokonalé zrání. Musí se zabránit nadbytečnému vysušování čerstvé betonové směsi při tuhnutí a hotové konstrukce při tvrdnutí. Nadměrnému vysušování přispívá kontakt konstrukce se sluncem, vysokou teplotou a větrem. Proto je nutno konstrukci před těmito vlivy chránit. Ochrana může být zabezpečena ponecháním v bedněni, přikrytím konstrukce folií nebo tkaninou, kropením nebo nástřikem nepropustné vrstvy zabraňující přílišnému odpařování. Ochrana betonu má zajistit nevyplavení cementu při dešti, přílišnému ochlazení betonu, vysokému vnitřnímu rozdílu teplot, vlivu nízké teploty až mrazu, vibracím a nárazům. Ošetřování probíhá na dobu bezpodmínečně nutnou pro kvalitní zrání betonu.

NEJKRATŠÍ DOBA OŠETŘOVÁNÍ BETONU VE DNECH				
Teplota povrchu betonu (°C)	Vývoj pevnosti betonu ( $f_{c28}/f_{c28d}$ )			
	Rychlý $r \geq 0,50$	Střední $r = 0,3$	Pomalý $r = 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	7	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

Obr. 8-4. Nejkratší doba ošetřování betonu

## 15. Pevnost betonové konstrukce (technologická pauza)

K odstranění bedněni nesmí dojít dříve, než v době kdy má beton 60% pevnost v tlaku. Přibližná doba odbedněni se dá spočítat v závislosti na době a teplotě vzduchu v okolí. Přibližné odbedňovací časy jsou uvedeny v technologickém předpise. Před odbedněni se provede nedestruktivní zkouška pomocí Schmidtova kladívka, které upřesní hodnotu pevnosti betonu v tlaku. Zhotoví se zkušební tělesa pro destruktivní zkoušky, které se po 28 dnech odvezou do zkušebny pro destruktivní zkoušky. O provedení zkoušek vystaví laboratoř protokol s uvedenými hodnotami. Pevnost v tlaku nesmí ani u jednoho vzorku klesnout pod 85% zaručené pevnosti betonu v tlaku.

## 16. Odbedňování

Při odbedňovacích pracích nesmí dojít k porušení plochy ani k porušení hran betonové konstrukce. Demontáž bude probíhat dle technologického předpisu zhotoveného výrobcem bedněni. Odbedněni nejdříve v době kdy beton dosáhne požadované pevnosti, podrobnosti k době odbedněni uvedeny v předešlém bodě.

### 8.1.3 Výstupní kontroly

#### 17. Geometrie a povrch betonové konstrukce

Kontrola geometrie a povrchu betonové konstrukce má proběhnout co nejdříve po odbědnění. Proběhne porovnání s projektovou dokumentací a s dovolenými odchylkami uvedenými v ŠN EN 13670-1 Příloha F. Maximální podíl štěrkových hnízd a dutin na povrchu betonu nesmí překročit 5% z celkové plochy betonu. Nikde nesmí být obnažená výztuž. Krytí výztuže se ověří magnetovým indikátorem. Dále se kontrolují trhliny a šířky trhlin. Povrch betonové konstrukce nesmí být znečištěn, aby se nesnižovala soudržnost s navazujícími materiály (odbedňovací nátěr). Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Provede se zápis do stavebního deníku.

#### 18. Skutečné provedení konstrukce

V době dokončení konstrukce předá stavbyvedoucí úplný stavební deník investorovi nebo jeho zástupci. Dochází ke kontrole zápisů do deníku, dokumentů o dodaných materiálech a certifikátů. Dále se přikládá dokumentace o provedených zkouškách a jejich výsledky. Přejímka Betonové konstrukce proběhne po závěrečné prohlídce, kdy se zkontroluje kompletnost podle PD. Prohlídku provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. [24]

Rozměr	Odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	Do 4,0	4,0-8,0	8,0-16,0	Více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	± 20	± 25	± 30	± 40
Výška	± 25	± 30	± 40	± 50

Obr. 8-5. Mezní odchylky rozměrů konstrukcí

## 8.2 Vzor formuláře KZP pro betonáž monolitické konstrukce

Fáze	Č.	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyhovuje/ nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	1	Kontrola projektové dokumentace a jiných dok.	úplnost a rozsah PD a TP	Zákon č.183/2006	SV, TDI, Mistr	vizuální	jednorázově	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	2	Převzetí pracoviště	základové kce, rozměry, tolerance výškově i horizontálně, skládky, přístup. Kom.	ČSN 73 0212 – 1, ČSN 73 0212-3	SV, TDI, G	vizuální, měření	jednorázově	Předávací protokol, SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	3	Kontrola převzetí staveništních přípojek	odečet stavu elektroměru a vodoměru, soupis podmínek užívání	SOD	SV, TDI	vizuální, vstupní odečet	na začátku a na konci stavby	Předávací protokol, SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	4	Kontrola strojů a nářadí	technický stav strojů, neporušenost vázacích prostředků	technické listy strojů	Mistr	vizuální	každý den před zahájením prací	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	5	Kontrola pracovníků a způsobilosti zhotovitele	ověřené kopie certifikátů, odbornost pracovníků, platnost průkazů	profesní průkazy	SV,M	vizuální	jednorázově	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	6	Kontrola dodávek materiálu	Dodávka bednění	PD, zápůjčkový list	Mistr	vizuální	každá dodávka	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:

		Dodávka výztuže	ČSN EN 10080	Mistr	vizuálně, měřením	každá dodávka	zápis do SD, hutní atest	jméno:	jméno:	jméno:	
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	7	Kontrola dopravy a skladování	Kontrola správného uložení na dopravním prostředku a skladování na staveništní skláče	TP, PD	Mistr	vizuální	jednorázově	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
Mezioperační	8	Kontrola klimatických podmínek	Povětrnostní podmínky, teplota	591/2006 Sb. 362/2006 Sb.	SV, Mistr	Měření	Každý den	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	9	Kontrola vytyčení os sloupů	kontrola výškového a směrového zaměření v návaznosti na výchozí záměrné body	ČSN EN 73 0212-3, PD	SV, G, M	měření	každý sloup	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	10	Kontrola provedení bednění	Těsnost a povrch bednění, odbedňovací nátěr, stabilita bednění, geometrie bednění, čistota bednění	ČSN EN 13670	Mistr	měření, vizuálně	Jednorázově	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	11	Kontrola zakrytých konstrukcí	uložení výztuže (poloha, počet, profily), krytí, znečištění oceli	ČSN EN 13670	SV,TDI, Statik	vizuální, měření	Jednorázově před zakrytím	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	

	12	Kontrola dodávky čerstvého betonu	Složení, konzistence, množství	Doklad o dodání	Mistr	vizuální, měření	každá dodávka	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	13	Kontrola ukládání a hutnění čerstvé směsi	správné ukládání a hutnění betonu	ČSN EN 13670	SV, Mistr	vizuálně	jednorázově	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
								podpis:	podpis:	podpis:	
	14	Kontrola ošetřování betonové konstrukce	Klimatické podmínky, kontrola ošetřování	ČSN EN 13670	SV, Mistr	vizuální, měření	Průběžně během tuhnutí betonu	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	15	Kontrola pevnosti betonu	Výše pevnosti	ČSN EN 12504-2	SV	Měření	Jednorázově	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
	16	Kontrola při odbedňování	Kontrola při odbedňování	ČSN EN 13670	SV, Mistr	Vizuálně	Jednorázově při odbednění	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
								datum:	datum:	datum:	
								podpis:	podpis:	podpis:	
Výstupní	17	Kontrola geometrické přesnosti a povrchu betonu	geometrie konstrukce dle PD, kvalita provedeného povrchu	ČSN EN 13670	SV, M, TDI	měření	Jednorázově	zápis do SD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
								podpis:	podpis:	podpis:	
	18	Kontrola dok. skut. provedení, přejímka KCE	kontrola doložení všech certifikátů stavby a osob, kontrola SD	SOD, ČSN 73 2030	SV, TDI, investor	vizuální, měření	jednorázově při předávce	zápis do SD, předávací protokol	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:

### **8.2.1 Použité zkratky**

PD – Projektová dokumentace

TP – Technologický předpis

SV – Stavbyvedoucí

TDI – Technický dozor investora

G – Geodet

SD – Stavbyvedoucí

M – Mistr

SOD – Smlouva o dílo

### **8.2.2 Použité podklady**

- Zákon č. 183/2006 Sb. *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*
- ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- ČSN 73 2030 Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Podklady ze cvičení BW54 – Management kvality staveb

## 9. ZÁVĚR

V daném termínu se mi podařilo splnit vytyčené cíle ze začátku zpracování této práce. Zpracoval jsem stavebně technologický projekt ke stavbě Administrativní budovy ESKO-T, koordinační situaci stavby s dočasným dopravním značením okolo staveniště, navrhl jsem dopravní trasy bednění z půjčovny, betonu a oceli na stavbu, zpracoval jsem objektový časový plán stavby s technologickým normálem pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu SO 01. Dále propočítal celou stavbu s položkovým rozpočtem pro hrubou stavbu hlavního stavebního objektu SO 01, projekt zařízení staveniště pro fázi hrubé vrchní stavby a pro fázi dokončovacích prací, navrhl jsem hlavní stavební stroje a mechanismy použité při výstavbě, dále byl zpracován technologický předpis pro betonáže a kontrolní a zkušební plán pro betonáž monolitické konstrukce. Dále jsem se zabýval bezpečností a ochranou zdraví při práci na stavbě a ochranou životního prostředí. V poslední řadě jsem vypracoval cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla betonové směsi.

Pro zpracování této práce jsem využil znalosti a schopnosti získané při studiu a na absolvovaných praxích. Jednalo se hlavně o schopnosti ovládat softwary určené pro rozpočtování a časové plánování. Dále jsem si prohloubil znalosti v ovládání programů např. Microsoft Office Word a Excell a ArchiCAD. Blíže jsem se seznámil s cenami materiálů a stavebních prací, pro které jsem musel vyhledat i normohodiny. Dále jsem se dotkl problematiky zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na stavbě a vypracování plánu bezpečnosti.

Při zpracování této práce jsem si uvědomil, že je zapotřebí bezchybná koordinace všech členů zapojujících se výstavbového procesu k bezproblémovému dokončení a odevzdání zakázky. Doufám, že získané znalosti mi pomohou zpříjemnit přesun ze studijních let a začlenit se do pracovního procesu.

## 10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Dodané podklady

[1]. Ing. KOROTVIČKA, Z. Prováděcí dokumentace. Třebíč: KP Projekt, 2011

### Internetové podklady

- [2]. Katalog kontejnerů. CONTAINEX. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.containex.cz>
- [3]. Technická dokumentace, TATRA. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily>
- [4]. Schwing stetter – Autodomíchávač řady ultra eco . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-light-line.html>
- [5]. Schwing stetter – autočerpadlo. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/s-34-x.html>
- [6]. Technická dokumentace AD 20, ČKD-Mobilní jeřáby . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.ckd-jeřaby.cz/produkty/rada-ad-20/ad-20-tatra.html>
- [7]. Stavební stroje, VOLVO BL 71 . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: [http://bagry.cz/cze/forum/stavebni\\_stroje/volvo\\_bl\\_714](http://bagry.cz/cze/forum/stavebni_stroje/volvo_bl_714)
- [8]. Wacker neuson, technologie na beton, vibrační lišty . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/technologie-na-beton/vibracni-listy/model/p35a/type/TechnicalData/>
- [9]. Wacker neuson, technologie na beton, ponorný vibrátor. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/technologie-na-beton/ponorne-vibratory/vysokofrekvencni-ponornevibratory/model/iren/type/TechnicalData/>
- [10]. Hecht, stavba, stavební míchačka . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <https://cz.hecht.cz/hecht-2181-stavebni-michacka/>
- [11]. Hecht, stavba, úhlová bruska. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <https://cz.hecht.cz/hecht-1390-uhlova-bruska/>
- [12]. GAMA 190L svařovací invertor Omicron. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.gamasvar.cz/4673-svareci-inventory/151282-gama-190l-svarovaci-invertor-omicron/>
- [13]. STIHL MS291 . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.stihl.cz/Produkty-STIHL/Motorov%C3%A9-pily/Benzinov%C3%A9>

pily-pro-zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD-a-zahradnictv%C3%AD/22134-120/MS-291.aspx

[14]. Wacker neuson, technologie hutnění, vibrační desky. [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/hutneni/vibracni-desky/reverzni-vibracni-desky/model/dpu4045/>

[15]. Zdvíhací technika, stavební výtahy superlift . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.brka.cz/zdvihaci-technika/stavebni-vytahy-superlift/stavebni-vytahy-superlift-s225--nakladni.html>

[16]. Prodlužovací přívodní kabel HECHT . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.mamtechnika.cz/hecht-131153-prodluzovaci-privodni-kabel>

[17]. Mapy . [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>

### **Zákony, vyhlášky a normy**

[18]. Ústav pro technickou normalizaci metrologii a státní zkušebnictví [online]. [cit. 21.12.2016]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz>

[19]. ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení [online]. [cit. 21.12.2016].

[20]. ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty [online]. [cit. 21.12.2016].

[21]. ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně [online]. [cit. 21.12.2016].

[22]. ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí [online]. [cit. 21.12.2016].

[23]. ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích – Část 2: Nedestruktivní zkoušení – Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem [online]. [cit. 21.12.2016].

[24]. ČSN 73 2030 Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení [online]. [cit. 21.12.2016].

[25]. Česká republika. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: *591/2006*. 2006, roč. 2006, 591/2006, Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[26]. Česká republika. Nařízení vlády: o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *272/2011*. 24. srpna 2011, roč. 2011, 272/2011. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[27]. Česká republika. O odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: *185/2001*. 2001, roč. 2001, 185/2001, 71. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

- [28]. Česká republika. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/>
- [29]. Česká republika. 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. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/>
- [30]. Česká republika ,Vyhláška č.93/2001 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)
- [31]. DOČKAL, Karel. Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí. Brno: FAST VUT, 2005.

## 11. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2-1. Půdorys kancelářského kontejneru.....	33
Obr. 2-2. Půdorys skladovacího kontejneru.....	34
Obr. 3-1. Autojeřáb AD 20 .....	38
Obr. 3-2. rypadlo-nakladač Volvo BL71 .....	39
Obr. 3-3. autodomíchávač Stetter ultra eco .....	41
Obr. 3-4. čerpadlo pro betonovou směs Schwing S34X .....	42
Obr. 3-5. dosah čerpadla pro betonovou směs Schwing S34X .....	43
Obr. 3-6. nákladní automobil TATRA 815.....	44
Obr. 3-7. Stavební vrátek Superlift S225 .....	45
Obr. 3-8. ponorný vibrátor Wacker neuson IREN 38 .....	46
Obr. 3-9. plovoucí vibrační lišta Wacker neuson P 35 A .....	47
Obr. 3-10. reverzní vibrační deska wacker neuson DPU 4045 .....	48
Obr. 3-11. stavební míchačka HECHT 2181 .....	49
Obr. 3-12. úhlová bruska HECHT 1390 .....	50
Obr. 3-13. svařovací invertor Omicron GAMA 190L .....	51
Obr. 3-14. motorová řetězová pila STIHL MS 291 .....	52
Obr. 3-15. nivelační soustava profi NL-32 .....	52
Obr. 3-16. vodováha HORIZONT VVN .....	53
Obr. 3-17. Olovnice .....	53
Obr. 3-18. pásmo 50m .....	54
Obr. 3-19. svinovací metr .....	54
Obr. 3-20. stavební kolečko .....	55
Obr. 3-21. Krumpáč .....	55
Obr. 3-22. ocelová lopata .....	56
Obr. 3-23. stavební kbelík .....	56
Obr. 3-24. zednická lžice .....	57
Obr. 3-25. zednická naběračka .....	57
Obr. 3-26. ocelové hrábě .....	58
Obr. 3-27. dřevěné hladítko .....	58
Obr. 3-28. zednické kladívko .....	59
Obr. 3-29. tesařské kladivo .....	59
Obr. 3-30. prodlužovačka na cívce .....	60

Obr. 3-31. stahovací lať .....	60
Obr. 5-1. Detail Zájmového bodu A1 .....	83
Obr. 5-2. Detail Zájmového bodu A2 .....	84
Obr. 5-3. Detail Zájmového bodu B1 .....	85
Obr. 5-4. Detail Zájmového bodu B2 .....	86
Obr. 5-5. Detail Zájmového bodu B3 .....	87
Obr. 5-6. Detail Zájmového bodu C1 .....	88
Obr. 5-7. Detail Zájmového bodu C2 .....	89
Obr. 5-8. Detail Zájmového bodu C3 .....	90
Obr. 5-9. Detail Zájmového bodu C4 .....	91
Obr. 5-10. Detail Zájmového bodu C5 .....	92
Obr. 6-1. Nepovolaným vstup zakázán, vstup jen s reflexní vestou, pracuj jen v ochranné přilbě, nebezpečí pádu z výšky, nebezpečí úrazu, nebezpečí zakopnutí, pozor na zavěšené břemeno, bezpečnostní tabulky .....	97
Obr. 6-2. Ochranné zábradlí pro betonáž stropu .....	119
Obr. 6-3. Postroj pro práci ve výškách .....	121
Obr. 6-4. Samonavíjecí zachytávač pádu .....	121
Obr. 8-1. Maximální odchylka výškové úrovně základové patky .....	145
Obr. 8-2. Maximální odchylka polohy základové patky .....	145
Obr. 8-3. Zkouška konzistence betonové směsi sednutím kužele .....	148
Obr. 8-4. Nejkratší doba ošetřování betonu .....	149
Obr. 8-5. Mezní odchylky rozměrů konstrukcí .....	150

## **12. SEZNAM PŘÍLOH**

### **B1 Výkresová část**

#### **B1.1 Zařízení staveniště**

B1.1.1 Zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu

B1.1.2 Zařízení staveniště pro dokončovací práce

#### **B1.2 Průkaz zvedacích mechanismů**

B1.2.1 Posouzení únosnosti jeřábu

B1.2.2 Posouzení dosahu čerpadla

#### **B1.3 Širší dopravní vztahy**

#### **B1.4 Dopravní trasy**

### **B2 Rozpočet**

#### **B2.1 Položkový rozpočet**

#### **B2.2 Limitka materiálů**

#### **B2.3 Limitka strojů**

#### **B2.4 Limitka pracovníků**

#### **B2.5 Objektový propočet**

### **B3 Harmonogram**

#### **B3.1 Časový harmonogram pro hrubou vrchní stavbu**

#### **B3.2 Bilance pracovníků**

#### **B3.3 Objektový harmonogram**

### **B4 Cenové porovnání betonáže pomocí bádie a čerpadla**