



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

REALIZACE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ ETAPY - NÁSTAVBA SILA V OLOMOUCI

EXECUTION OF BUILDING CONSTRUCTION PHASE - EXTENSION OF FORMER TOWER SILO
IN OLOMOUC

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

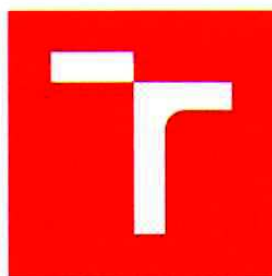
Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Jakub Ráb
NÁZEV	Realizace stavebně technologické etapy, Nástavba sila v Olomouci
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. et Ing. Barbora Nečasová
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9;
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2;
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3;
- HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014;
- BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007;
- ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009;
- DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010;
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7;
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3;
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X;

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. et Ing. Barbora Nečasová

Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Jakub Ráb**

Název bakalářské práce: Realizace stavebně technologické etapy – Nástavba sila v Olomouci

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) a řešení širších vtahů dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro provádění montáže prefabrikovaných prvků nástavby sila
5. Technologický předpis pro provádění monolitických a montovaných stropních konstrukcí
6. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
7. Časový plán pro technologickou etapu
8. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu a ověření nasazení zvedacích mechanismů
9. Kontrolní a zkušební plán pro řešenou technologickou etapu
10. Bezpečnost práce pro řešenou technologickou etapu
11. Jiné zadání:
 - Položkový rozpočet pro řešenou technologickou etapu;
 - Schéma ověření nasazení nákladní soupravy na staveništi;
 - Bilance nasazení zdrojů pro danou technologickou etapu (pracovníci);
 - Konstruktivní řešení nástavby sila (SVOČ):

V Brně dne 30. 11. 2016


Vedoucí práce: Ing. et Ing. Barbora Nečasová

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

IP systém a.s.

U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc

IČ: 26787971

DIČ: CZ26787971

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

HOPR Silo Olomouc

studentovi

jméno: Jakub Ráb

datum narození: 22.11.1993

bydliště: U Cukrovaru 14, Olomouc-Holice, 779 00

který je studentem studijního oboru:

Pozemní stavby

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 Olomouci, dne 30.9.2016

podpis oprávněné osoby

razítko

IP systém a.s.



U panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel. : 585 238 222 • fax: 585 238 250
IČ: 26787971 • web: www.ipystem.cz

ABSTRAKT A KLÍČOVÁ SLOVA

ABSTRAKT

Předmětem mé bakalářské práce je stavebně technologické řešení realizace hrubé horní stavby nástavby sila v Olomouci. Obsahem práce je technická zpráva objektu, řešení zařízení staveniště, řešení dopravních tras z výroben k místu stavby, technologický předpis pro montované a monolitické železobetonové konstrukce, návrh vhodné strojní sestavy, časový plán, položkový rozpočet, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

KLÍČOVÁ SLOVA

Nástavba, hrubá horní stavba, silo, administrativní budova, montáž, betonáž, prefabrikované prvky, bednění, výztuž, železobeton, betonová směs, jeřáb, nadrozměrná přeprava, technologie, předpis, konstrukce, staveniště, jakost, kontrola, bezpečnost práce, ochrana životního prostředí.

ABSTRACT

The subject of my bachelor thesis is construction technological solution of the rough upper construction realization of the extension of former tower silo in Olomouc. The work includes technical report object, facilities of construction zone, solving traffic routes from the production to the place of construction, technological specification for prefabricated and monolithic reinforced concrete constructions, the most appropriate machine assembly, the most appropriate machines assembly, schedule of work, itemized budget, control and test plan and safety and Health protection during work.

KEYWORDS

Extension, rough upper construction, silo, administrative building, montage, concreting, prafabricated elements, formwork, reinforcement, reinforced concrete, concrete mix, crane, oversized transport, technology, regulation, construction, site, construction zone, quality, control, safety, environmental protection.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jakub Ráb *Realizace stavebně technologické etapy - Nástavba sila v Olomouci*. Brno, 2017. 191 s., 15 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. et Ing. Barbora Nečasová

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 26. 5. 2017



Jakub Ráb
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 26. 5. 2017



Jakub Ráb
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval slečně Ing. et Ing. Barboře Nečasové za odborné vedení mé bakalářské práce, cenné rady a připomínky, za čas, který mi během zpracování práce věnovala a taktéž za její vlídný přístup.

Dále bych chtěl poděkovat panu Václavu Měchurovi a jeho kolegům za poskytnutí projektové dokumentace a cenné rady do života.

Velký dík patří mé rodině za jejich péči a podporu během celého mého života, a za to, že mi umožnili studovat na této vysoké škole.

OBSAH

ÚVOD.....	11
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....	12
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	32
3. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.....	48
4. VÝKAZ VÝMĚR.....	67
5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBJEKT SO03 - PODNOŽ NÁSTAVBY SILA.....	69
6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBJEKT SO02 - NÁSTAVBA SILA.....	91
7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY.....	124
8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ.....	147
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI.....	168
10. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ NÁSTAVBY SILA (SVOČ).....	186
ZÁVĚR.....	188
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	189
SEZNAM PŘÍLOH.....	190

ÚVOD

V této bakalářské práci se zabývám realizací hrubé horní stavby nástavby sila v Olomouci. Stávající objekt sila je dlouhodobě nevyužívaný a chátrající, přičemž jehož rekonstrukce umožní opětovné využití, a to i ke zcela jiným účelům než byl objekt původně používán. Nástavbou sila vznikne nový administrativní prostor s unikátním architektonickým i stavebním řešením.

Jedná se o nástavbu pětipodlažní administrativní budovy. Vlastní konstrukce nástavby je tvořena prefabrikovanými železobetonovými sloupy a stropními prefa-monolitickými stropními deskami s průvlaky. V nejnižším podlaží je konstrukce podporována 14-ti železobetonovými prefabrikovanými sloupy průřezu 800/800 mm na výšku stávajícího sila, tj. cca 20 m. Na sloupech je zhruba uprostřed výšky provedeno ocelové ztužení ve vodorovném směru. V úrovni horního líce sloupů a horního líce sila bude provedena monolitická žebrová deska. Ve spodní části jsou železobetonové sloupy vetknuty do kalichů pilotového založení.

Cílem bylo vytvořit stavebně-technologické řešení jednotlivých etap výstavby včetně určení doby trvání realizace, rozpočtu nákladů na výstavbu a bilance potřeby pracovníků. Tento projekt jsem si vybral především z důvodu různorodosti prováděných činností, používaných strojů a problematiky nadrozměrné přepravy. Taktéž mne zaujal celkový vzhled stavby a fakt, že se stavba nachází v mém rodném městě.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1.1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

A.1. Identifikační údaje.....	15
A.1.1 Údaje o stavbě.....	15
A.1.2. Údaje o žadateli / stavebníkovi.....	15
A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace	15
A.1.4 Údaje o dodavateli.....	15
A.2. Seznam vstupních podkladů	15
A.3. Údaje o území	15
A.4. Údaje o stavbě.....	16
A.4.1. Všeobecné údaje.....	16
A.4.2. Splnění požadavků dotčených orgánů	16
A.4.3. Navrhované kapacity stavby	17
A.4.4. Základní předpoklady stavby.....	17
A.5. Členění stavby na stavební objekty.....	17

A.1. Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: nástavba sila OLOMOUC SILO TOWER
Místo stavby: Litovelská 1340/2c , 779 00 Olomouc-Nová Ulice
k. ú. Nová Ulice 710717
parc. č.: st.2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55
Předmět: Jedná se o nástavbu stávajícího sila. Nástavbu tvoří pět nových nadzemních podlaží. Nástavba bude sloužit jako administrativní budova.

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

HOPR GROUP, a.s.
Cihlářská 643/19, 602 00 Brno-střed-Veveří
tel : +420 585 750 835
e-mail: hoprgroup@hoprgroup.cz
IČO: 48910732
DIČ: CZ48910732

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

KN PROJECT
Na Řádkách 2117/3, 789 01 Zábřeh
tel./fax.: +420 583 416 476
mobil.: +420 605 265 754
e-mail: petr.knapek@knproject.cz
skype: knapek.petr
IČ: 649662750
DIČ: CZ 6607091733

A.1.4 Údaje o dodavateli

IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

A.2. Seznam vstupních podkladů

-Půdorys 1.NP, 2.NP, 3.NP, 4.NP, 5.NP
-Řezy
-Pohledy
-Situace

A.3. Údaje o území

Území se rozkládá na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55 v katastrálním území Nová Ulice 710717 v Olomouci. Tyto parcely se nachází v zastavěném území, kdy okolo stávajícího sila jsou především průmyslové/firemní objekty, garáže či areály. Rovnoběžně s východní fasádou sila ve vzdálenosti 40 m probíhá železniční trať, tudíž zasahuje do ochranného pásma železnice a proto povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno Správou železniční

dopravní cesty. Další chráněná, záplavová nebo poddolovaná území, ochranná pásma či památkové rezervace se zde nenachází.

Nejbližší bytová zástavba se nachází 60 m od objektu sila v ulici Před lipami. K silu vede z ulice Litovelská příjezdová komunikace z žulových kostek o délce 125 m a šířce 5 m, která bude sloužit pro dopravní obsluhu. Ostatní plochy tvoří především travnatý porost, navážky a zbytky stavební sutě po černé skládce. Na pozemku není orná půda ani vzrostlá zeleň. Pozemek má rovinatý charakter a dle zpracovaného inženýrsko-geologického průzkumu vrtaných sond V1 a V2 a dynamické penetrační sondy PS-1, které byly provedeny v zájmové lokalitě v květnu 2009 se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,5 m nachází jíla s vysokou plasticitou s konzistencí tuhou až pevnou zařazený dle ČSN EN 1997-1 (731000) do tř. F8. Zeminy sahají do hloubky cca 6,0-7,5 m, kdy v nižší hloubce je konzistence zeminy pevná. Od této úrovně nastupuje jíla prachovitý až jemně písčité konzistence pevné popřípadě pevné až tvrdé zařazené do tř. F6. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 7,5 m pod stávajícím terénem.

Přes část pozemku probíhá areálová kanalizace z kameninových trub DN 200. Napojení přípojek inženýrských sítí a vjezd je v souladu s požadavky dotčených orgánů a podrobněji je řešeno v situaci stavby.

Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby:

- parc. č. 809/2 k.ú. Nová Ulice
- parc. č. 809/11 k.ú. Nová Ulice
- parc. č. 444/5 k.ú. Nová Ulice
- parc. č. 543/1 k.ú. Nová Ulice
- parc. č. 809/63 k.ú. Nová Ulice

A.4. Údaje o stavbě

A.4.1. Všeobecné údaje

Jedná se o nástavbu pětipodlažní administrativní budovy z nosné železobetonové prefabrikované monolitické konstrukce na objekt stávajícího sila. Stávající objekt sila tvoří zděná konstrukce. V přízemí bude zřízena rampa, která splňuje všechny technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání stavby. Ve zbytku stavby řeší projekt bezbariérové užívání zřízením výtahu až do nejvyššího podlaží.

A.4.2. Splnění požadavků dotčených orgánů

Z hlediska požární ochrany staveb splňuje stavba všechny požadavky dle vyhlášky 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Stejně tak napojení sítí a vjezd je v souladu s požadavky dotčených orgánů. Stavba nijak výrazněji nenarušuje charakter prostředí a architektonicky je v souladu s urbanistickým řešením okolního území. Taktéž nemá vážnější vliv na životní prostředí a nepředpokládá se vznik nebezpečného odpadu. Lze konstatovat, že nástavba nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.

Celkové množství odpadů jako i potřeby a spotřeby hmot a energií nebo hospodaření s dešťovou vodou – řešeno viz. samostatná studie bilance stavby.

Na stavbě nebyly nutné žádné výjimky a úlevové řešení.

A.4.3. Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha sila: 120,32 m²

Celková zastavěná plocha: 252,35 m²

Obestavěný prostor: -silo: 2875,65 m³
-s nástavbou: 9 518,64 m³

Užitná plocha podlaží: -přízemí 97,21 m²
-1.NP 212,25 m²
-2.NP 212,25 m²
-3.NP 212,25 m²
-4.NP 212,25 m²
-5.NP 87,65 m²

Celková užitná plocha: 1033,86 m²

Celkový počet osob v objektu se předpokládá: 97

Administrativní budova má 5 kancelářských pater, v přízemí je hala s recepcí.

A.4.4. Základní předpoklady stavby

Stavba bude probíhat v následujících technologických etapách:

-vybudování přípojek a zařízení staveniště

-bourací a sanační práce

-zemní práce

-základy

-vztyčení prefabrikovaných sloupů

-hrubá horní stavba nástavby sila

-dokončovací práce, úprava okolního terénu

Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců, předběžné finanční náklady činí 45 mil. Kč.

A.5. Členění stavby na stavební objekty

- SO 01 Stavba stávajícího sila
- SO 02 Nástavba sila
- SO 03 Prefabrikované železobetonové sloupy
- SO 04 Přípojka elektrické energie
- SO 05 Přípojka vodovodu
- SO 06 Přípojka kanalizace
- SO 07 Okolní plochy a komunikace



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1.2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

B.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	20
B.2	CELKOVÝ POPIS STAVBY	21
B.2.1	Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	21
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	21
B.2.3	Celkové provozní řešení.....	22
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	22
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	22
B.2.6	Základní technický popis stavby	22
B.2.7	Technické a technologické zařízení stavby.....	24
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	25
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi.....	25
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	25
B.2.11	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	25
B.3	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	26
B.4	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	26
B.5	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	27
B.6	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	27
B.7	OCHRANA OBYVATELSTVA.....	28
B.8	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	28

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

- a) Charakteristika stavebního pozemku
Pozemek se rozkládá na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55 v katastrálním území Nová Ulice 710717 v Olomouci. Tyto parcely se nachází v zastavěném území, kdy okolo stávajícího síla jsou především průmyslové/firemní objekty, garáže či areály. Rovnoběžně s východní fasádou síla ve vzdálenosti 40 m probíhá železniční trať. Nejbližší bytová zástavba se nachází 60 m od objektu síla v ulici Před lipami. K sílu vede z ulice Litovelská příjezdová komunikace z žulových kostek o délce 125 m a šířce 5 m, která bude sloužit pro dopravní obsluhu. Ostatní plochy tvoří především travnatý porost, navážky a zbytky stavební sutě po černé skládce. Na pozemku není orná půda ani vzrostlá zeleň. Pozemek má rovinatý charakter. Přes část pozemku probíhá areálová kanalizace z kameninových trub DN 200. Napojení přípojek inženýrských sítí a vjezd je v souladu s požadavky dotčených orgánů a podrobněji je řešeno v situaci stavby.
- b) Závěry provedených průzkumů a rozborů
Byl vypracován inženýrsko-geologický průzkum pomocí vrtaných sond V1 a V2 a dynamické penetrační sondy PS-1, které byly provedeny v zájmové lokalitě v květnu 2009. Zprávu o inženýrsko-geologickém průzkumu zpracoval ing. Tylich. Dle tohoto inženýrsko-geologického průzkumu se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,5 m nachází jíl s vysokou plasticitou s konzistencí tuhou až pevnou zařazený dle ČSN EN 1997-1 (731000) do tř. F8. Zeminy sahají do hloubky cca 6,0-7,5 m, kdy v nižší hloubce je konzistence zeminy pevná. Od této úrovně nastupuje jíl prachovitý až jemně písčité konzistence pevné popřípadě pevné až tvrdé zařazené do tř. F6. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 7,5 m pod stávajícím terénem.
- c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma
Do staveniště zasahuje ochranné pásmo železnice a proto povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno Správou železniční dopravní cesty. Další chráněná území, ochranná pásma či památkové rezervace se zde nenachází.
- d) Poloha vzhledem k záplavovému území apod.
Stavba se nenachází v záplavovém nebo v poddolovaném území, pozemek má dobré odtokové poměry.
- e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území
Stavba nijak výrazněji nenarušuje charakter prostředí a architektonicky je v souladu s urbanistickým řešením okolního území. Taktéž nemá vážnější vliv na životní prostředí a nepředpokládá se vznik nebezpečného odpadu. Lze konstatovat, že nástavba nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky. Odtokové poměry se v souvislosti se stavbou nijak nemění, odtok povrchových vod je zabezpečen pomocí stávající jednotnou kanalizací. Odtok z pozemku bude i nadále probíhat vsakováním.
- f) Požadavky na asanace, demolic, kácení dřevin
Kromě stávajícího síla se na pozemku nenacházejí žádné další stavby, pozemek je z větší části zatravněný, ostatní plochy tvoří navážka a příjezdová komunikace z žulových kostek. Vzrostlá zeleň se na pozemku taktéž nenachází.

- g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.
V okolí stavby se nevyskytují zemědělské pozemky ani pozemky určené k plnění funkce lesa.
- h) Územně technické podmínky
Ke stavbě vede z ulice Litovelská pozemní komunikace z žulových kostek o délce 125 m a šířce 5 m. Nejbližší napojení inženýrských sítí je možné z ulice Před lipami ve vzdálenosti 60 m. Z této ulice povede přípojka pitné vody a podzemní vedení nízkého napětí. Jednotná kanalizace je již v areálu stavby zřízena.
- i) Věcné a časové vazby stavby
Navržené přípojky povedou přes sousední parcelu číslo 543/1, kde se nachází sídlo firmy Car Citon a tudíž dojde k dočasnému omezení provozu v jeho areálu. Taktéž dojde k dočasnému omezení provozu pozemní komunikace v ulici Před lipami. Tato fakta byla s dotčenými orgány projednána a odsouhlasena.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o nástavbu stávajícího síla. Nástavba bude sloužit jako administrativní budova o pěti nadzemních podlažích s celkovou užitnou plochou 1033,86 m².

Užitná plocha jednotlivých podlaží: -přízemí	97,21 m ²
-1.NP	212,25 m ²
-2.NP	212,25 m ²
-3.NP	212,25 m ²
-4.NP	212,25 m ²
-5.NP	87,65 m ²

Celkový počet osob v objektu se předpokládá: 97

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

- a) Urbanistické řešení
Stávající objekt síla je dlouhodobě nevyužívanou průmyslovou stavbou. Nástavba síla v administrativní budovu je v souladu s aktuálním územním plánem města Olomouce. Daný pozemek a jeho okolí slouží pro průmyslové areály, výrobu a služby. Nejsou zde žádné zvláštní požadavky na úpravu území. Rovinatý charakter pozemku zůstane zachován. Stavba dodržuje urbanistické řešení okolního území.
- b) Architektonické řešení
Nástavba síla je železobetonové prefa-monolitické konstrukce, přičemž poslední 5. nadzemní podlaží je z nosné ocelové konstrukce s plochou střechou. Nástavba je ze tří stran podporována 14-ti železobetonovými prefabrikovanými sloupy, které jsou závětrovány železobetonovými nosníky a ztuženy se sílem pomocí ocelových nosníků, původní silo tedy s nástavbou pouze spolupůsobí.

Opláštění budovy je tvořeno prefabrikovanými železobetonovými sendvičovými panely a ze tří světových stran je proskleno velkoformátovými okny s ocelovými diagonálními rámy. Převládají geometrické obdélníkové tvary. K jižní straně fasády přiléhá po úroveň 1.NP vnější únikové ocelové schodiště. Na ustupujícím 5. nadzemním podlaží se nachází prostorná vyhlídková terasa. Budova je sladěna v šedých a béžových barevných odstínech.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Přístup k budově je z ulice Litovelská po dlážděné příjezdové cestě. Hlavnímu vstupu do objektu na východním průčelí budovy předchází vyrovnávací železobetonové schodiště o pěti schodišťových stupních. Z důvodu bezbariérového řešení je zde zřízena železobetonová rampa. Na severní i jižní straně budovy jsou únikové východy. Objekt je podsklepen, kde se nachází technické zázemí budovy. V přízemí se nachází hala s recepcí, toaletou a výtahem. V následujících podlažích jsou prostory kanceláří, toalet a kuchyněk. Podlaží 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP jsou dispozičně téměř shodná.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

V přízemí bude zřízena rampa a zbylou část stavby řeší projekt bezbariérové užívání zřízením výtahu až do nejvyššího podlaží. Vše je v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod, poškození nebo úrazů např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby, vloupáním nebo k úrazu způsobeným pohybujícím se vozidlem, což je zajištěno dodržením příslušných ČSN EN a vyhlášky č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Materiály a výrobky musí vyhovovat zákonu č.91/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a souvisejícím předpisům.

B.2.6 Základní technický popis stavby

a) Stavební řešení

Projekt se zabývá výstavbou pětipodlažní administrativní budovy firmy HOPR v Olomouci, která je prováděna jako nástavba na stávající objekt zděného síla. Předmětem projektu jsou železobetonové prefabrikované konstrukce a ocelové konstrukce. Železobetonové prefabrikované konstrukce představují nosný skelet objektu (sloupy, průvlaky, desky) a opláštění železobetonovými sendvičovými panely. Ocelové konstrukce zahrnují zavětrování objektu na úrovni +5,400 m a nosnou konstrukci posledního 5. nadzemního podlaží objektu včetně jeho opláštění.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Založení skeletu je v úrovni základové spáry navrženo hlubinné na širokoprofilových vrtaných železobetonových pilotách profilu 1050 mm ukončených železobetonovými monolitickými kruhovými hlavicemi respektive monolitickými lichoběžníkovými převázkami s hloubkou kalichů 1800 mm. Prefabrikované železobetonové sloupy jsou kotveny 1750 mm od horního okraje kalicha, kdy 50 mm je uvažováno na podlití a výškové vyrovnání sloupů. Horní hrana hlavic je udána ve výkresové dokumentaci. Rozměr kalichů je v dolní části o 50 mm větší než půdorysný rozměr sloupu a kónicky se rozšiřuje k hornímu líci. Délka pilot je odvislá od zatížení horní stavbou. Sloupy jsou uvažovány jako obousměrně vetknuté. Pro návrh pilotového založení se vycházelo ze zpracovaného inženýrsko-geologického průzkumu vrtaných sond V1 a V2 a dynamické penetrační sondy PS-1, které byly provedeny v zájmové lokalitě v květnu 2009 a popisu výše zmíněných sond k tomuto průzkumu. Zprávu o inženýrsko-geologickém průzkumu zpracoval ing. Tylich. Dle tohoto inženýrsko-geologického průzkumu se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,5 m nachází jíla s vysokou plasticitou s konzistencí tuhou až pevnou zařazený dle ČSN EN 1997-1 (731000) do tř. F8. Zeminy sahají do hloubky cca 6,0-7,5 m, kdy v nižší hloubce je konzistence zeminy pevná. Od této úrovně nastupuje jíla prachovitá až jemně písčité konzistence pevné popřípadě pevné až tvrdé zařazené do tř. F6. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 7,5 m pod stávajícím terénem. Piloty i hlavice budou provedeny z betonu třídy C25/30 XA1 a betonářské výztuže z oceli 10505(R).

Stávající objekt sila tvoří zděná konstrukce založená na železobetonové základové desce o tloušťce 800 mm. Dle zjištění je zdivo sendvičové z plných pálených cihel tl. 450 mm s ocelovými dráty v ložných spárách o celkových vnějších půdorysných rozměrech cca 11,8 x 10,2 m. V současné době je součástí objektu střešní konstrukce, která však bude před započatím prací na nástavbě odbourána po úroveň pozemního věnce a dále bude odbouráno zdivo sila po výškovou úroveň +14,960 m pro realizaci železobetonové monolitické stropní desky s železobetonovými bloky na úrovni +15,260 m. Stávající objekt sila je vnitřními stěnami rozdělen na 14 komor a po výšce ztužen čtyřmi železobetonovými věnci. Ve vnitřním prostoru v přízemí objektu je konstrukce doplněna čtyřmi železobetonovými sloupy o průřezu 600/700 mm, které však neprobíhají přes všechna podlaží a tudíž při návrhu nástavby administrativní budovy s nimi není uvažováno. Celá stávající konstrukce je dle statického posudku pro stavební povolení v dobrém technickém stavu. Posouzení stávajícího zděného objektu sila bylo převzato z posudku TZÚS Praha s.p. (Technický a zkušební ústav stavební), pobočka Ostrava z března 2009.

Součástí nově budované konstrukce nástavby bude i 14 železobetonových prefabrikovaných sloupů průřezu 800/800 mm na výšku stávajícího sila. Sloupy jsou ve výškové úrovni +5,400 m po obvodu závětrovány prefabrikovanými železobetonovými trámy průřezu 340/400 mm a doplněny ocelovým ztužením průřezu 120/120 mm, které je kloubově propojeno mezi sloupy. V úrovni horního líce sloupů (na kótě +16,610 m) bude proveden železobetonový monolitický trámový strop s křížem armovanou stropní deskou. Tloušťka desky je navržena 300 mm, žebra a průvlaky jsou navrženy výšky 1000 mm respektive 700 mm, šířky 600 mm a vynášejí zatížení horní stavby (nástavba administrativní budovy). Ve spodní části (patě) budou železobetonové sloupy vetknuty do kalichů pilotového založení.

Vlastní konstrukce nástavby je od výškové úrovně +16,610 m tvořena železobetonovými prefabrikovanými sloupy průřezu 400/400 mm a stropními prefa-monolitickými deskami s průvlaky. Průvlaky jsou prefabrikované rozměru 500/500 mm, stropní desky jsou tl. 200 mm. Stropní desky jsou realizovány jako prefabrikované filigránové desky tl. 60 mm s monolitickou dobetonávkou tl. 140 mm. Průvlak je monoliticky spojen se stropní deskou a zasahuje 300 mm pod spodní úroveň stropní desky. Konstruktivní výška v 1.NP je 3,75 m, v 2.NP až 4.NP je 3,70 m a v posledním 5. nadzemním podlaží je 3,83 m.

Poslední 5. nadzemní podlaží je pouze na části půdorysu, je ustoupené. Nosná konstrukce je navržena z tenkostěnných ocelových profilů, nosnou konstrukci střešního pláště tvoří trapézový plech s vysokou vlnou.

Konstrukce nástavby je opláštěna po obvodu železobetonovými prefabrikovanými sendvičovými panely tl. 280 mm. Strana nástavby v ose „e“ je opláštěna nadokenní a parapetními panely, strany v ose „l“ a „VI“ jsou doplněny i plnostěnnými panely. Strana v ose „a“ obsahuje pouze plnostěnné panely. Okna jsou s hliníkovými rámy, zasklená izolačním dvojsklem.

Celkové rozměry konstrukce včetně nástavby jsou 18,70 x 13,79 m a výšky 40,7 m.

TECHNICKÉ PARAMETRY PREFABRIVANÝCH ČI MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ:

Beton C25/30 – stropní filigránové desky, dobetonávka filigránových stropů

Beton C30/37 – monolitický deskový strop +15,260

Beton C35/45 – sloupy, průvlaky, stěny, schodiště, monolitický trémový strop +16,610

Beton C50/60 – sloupy přízemí (podnož nástavby)

Betonářská výztuž B500B

Konstruktivní ocel S235 – kování v betonových prvcích, zavětrování, konstrukce posledního podlaží

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena v souladu s normovými hodnotami tak, aby účinky zatížení a nepříznivé vlivy prostředí vznikající během výstavby a užívání, neměly za následek např.: zřícení celé stavby nebo její části, větší stupeň nepřípustného přetvoření konstrukce, poškození části stavby deformací nosné konstrukce, poškození staveb v míře nepřiměřené původní příčině. Statický výpočet je součástí samostatné přílohy v projektové dokumentaci.

B.2.7 Technické a technologické zařízení stavby

Dispozice je řešena tak, že všechny ZTI jsou soustředěny u strany budovy v ose „a“. Všechna stoupací potrubí budou soustředěna do šachet vyhrazených pro tento účel. Kotel, rozvaděče, vodoměrná sestava a zásobníkový ohřívač TUV budou umístěny v technické místnosti v suterénu budovy. Podrobněji jsou technická zařízení řešena v samostatné projektové dokumentaci.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Řešení požární bezpečnosti tvoří samostatná dokumentace. Požárně bezpečnostní řešení je samostatně řešeno v příloze v Požární zprávě, kde je vyjádřen a zpracován posudek a návrh ochrany konstrukce a požadavky na její odolnost. Toto řešení splňuje nařízení vyhlášky č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Tato vyhláška nabyla účinnosti 27. 9. 2011.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Jednotlivé skladby konstrukcí jsou navrženy tak, aby vyhověli v posouzení dle platné ČSN EN 73 0540-2 : 2011 + Z1: 2013. Tepelně technické posouzení je samostatnou přílohou projektové dokumentace.

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

Větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpady - viz samostatné projekty. Na administrativní budovu nejsou vzneseny žádné speciální hygienické požadavky, požadavky na pracovní a komunální prostředí. Veškeré požadavky na provoz administrativní budovy jsou splněny. Stavba po dokončení nebude ovlivňovat svým působením okolí, jako je například hluk, prašnost, vibrace, atd.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží
Index radonového rizika je stanoven jako nízký, tudíž nejsou třeba žádná zvláštní ani speciální opatření, postačí běžné hydroizolace spodní stavby.
- b) Ochrana před bludnými proudy
Ochrana před bludnými proudy je zajištěna stavebním řešením elektroinstalace a uzeměním.
- c) Ochrana před technickou seizmicitou
Území není seizmicky aktivní ani poddolované.
- d) Ochrana před hlukem
Zvýšená hladina hluku z přilehlé železniční trati je eliminována výplněmi otvorů s izolačním dvojsklem a konstrukcí obvodového pláště.
- e) Protipovodňová opatření
Objekt se nenachází v záplavové oblasti, nejsou vyžadovány žádné způsoby ochrany.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Vodovodní přípojka

Nová přípojka vody pro nástavbu administrativní budovy je navržena z tlakových polyetylénových trub PE 40-DN 32. Napojí se na stávající veřejný vodovod z litinových trub DN 80 v ulici Před lipami a povede přes sousední parcelu č. 543/1. Měření vody v objektu bude v samostatném prostoru.

Kanalizační přípojka

V areálu stavby již je přípojka jednotné kanalizace z kameninových trub DN 200, která vede přes sousední parcelu č. 543/1 a je napojená na jednotnou kanalizaci z betonových trub DN 500 v ulici Před lipami. Zbývá tedy dopojit dle projektové dokumentace 10,5 m přípojky od stávající areálové jednotné kanalizace u revizní šachty Š01 k objektu nástavby síla.

Přípojka NN

Přípojka nízkého napětí povede z ulice Před lipami přes sousední parcelu č. 543/1 a je řešena v samostatné dokumentaci.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovodní přípojka: - rozměry: DN 32

- délka: 66,0 m

Kanalizační přípojka: - rozměry: DN 200

- délka: 10,5 m

Přípojka NN: - délka: 68,0 m

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení

Přístup k budově je možný z veřejné komunikace ulice Litovelská. Odkud vede stávající příjezdová cesta z žulových kostek šířky 5 m a délky 125 m. Parkování je možné na dlážděné ploše před budovou pro cca 15 osobních automobilů, další možná stání jsou na zpevněné ploše v okolí budovy. Také zde bude umístěn stojan na kola se zabezpečením proti krádeži.

b) Napojení území na současnou dopravní infrastrukturu

Z ulice Litovelská, kde se nachází obousměrná veřejná pozemní komunikace a tramvajová trať, vede stávající příjezdová cesta délky 125 m. Ve vzdálenosti 250 m od budovy se v ulici Litovelská nachází tramvajová zastávka městské hromadné dopravy. Ve vzdálenosti 300 m od budovy se nachází v ulici Boženy Němcové vlaková stanice Olomouc-město.

c) Doprava v klidu

Parkovací stání jsou navržena jako venkovní. Celková kapacita venkovních parkovacích stání bezprostředně u budovy je cca 30 parkovacích míst. Další parkování je možné v ulici Litovelská a v ulici Palackého.

d) Pěší a cyklistické stezky

Nejbližší pěší a cyklistické stezky se nachází v ulicích Litovelská a palackého vzdálené 135 m od budovy.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) Terénní úpravy

Po dokončení stavby zůstane výškový profil pozemku zachován. Terénní úpravy spočívají v urovnání plochy před budovou. Plocha před vstupem do objektu bude vydlážděná a vzniknou zde parkovací místa.

b) Použité vegetační prvky

Po dokončení stavby bude zaset travní porost a vysázeny listnaté stromy. Podrobněji jsou tyto úpravy řešeny v samostatném výkrese "úpravy okolí stavby".

c) Biotechnická opatření

Na stavbě nejsou navržena ani potřeba biotechnická opatření.

B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a) Vliv na životní prostředí

Nástavba administrativní budovy nebude mít žádný negativní dopad na životní prostředí. Užíváním objektu nebude znečištěna podzemní voda, ovzduší ani okolní zemina. Objekt nebude užíváním vyvozovat žádný hluk, vibrace ani technickou seizmicitu. Stavba bude produkovat pouze splašky, které budou odváděny jednotnou kanalizací a dále směsný komunální odpad. Odpad se bude shromažďovat v popelnících a bude pravidelně odvážen. Plasty, sklo a papír budou z důvodu recyklace ukládány do speciálních kontejnerů určených ke třídění.

b) Vliv na krajinu a přírodu

Stavba nebude mít negativní dopad na přírodu ani krajinu. Jedná se sice o vyšší stavbu, která ale zapadne mezi okolní objekty. Území nespadá pod chráněnou oblast, v okolí se nenachází chráněné rostliny, živočichové nebo dřeviny a památné stromy. Po dokončení stavby nedojde k výraznější změně ekologické funkce a vazby v krajině.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura2000

Stavba se nenachází v soustavě chráněného území Natura 2000 a ani v jejím přilehlém okolí se nenachází chráněné území, které by bylo výstavbou dotčené.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Nástavba administrativní budovy nepodléhá procesu posouzení EIA.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nově vznikají ochranná pásma u budovaných inženýrských sítí. Stavba nevyvozuje žádná další dodatečná a navrhovaná ochranná či bezpečnostní pásma. Nejsou stanovena žádná omezení ani podmínky ochrany podle právních předpisů.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Stavba splňuje všechny požadavky z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva, je navržena v souladu s vyhláškami č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a vyhláškou č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

S nástavbou administrativní budovy bude potřeba elektrická energie a voda. Přípojky těchto sítí budou vybudovány před zahájením stavby. Napojení přípojek bude provedeno na nově vybudované přípojky pro objekt, které budou vybudovány v předstihu na hranici staveniště tak, aby je bylo možné použít i pro stavbu. Spotřeba vody pro prostor zařízení staveniště bude záviset na počtu pracovníků, velikosti a vybavení sociálního zařízení. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude na vybudované síti umístěn dočasně elektroměr i vodoměr. Přípojka kanalizace pro zařízení staveniště bude napojena na stávající areálovou přípojku jednotné kanalizace do kanalizační šachty Š01. Stavební materiál bude na stavbu dovážen průběžně v rámci právě probíhající etapy výstavby, kvůli minimalizaci skladovacích ploch.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště je navrženo povrchovým vsakováním do podloží. Z tohoto důvodu jsou na staveništi navrženy komunikace ze šterku a panelů, aby při deštích a vsakování vod nedocházelo ke znečištění staveniště a okolních komunikací vlivem rozmočené zeminy.

c) Napojení staveniště na stávající technickou a dopravní infrastrukturu

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu je řešeno vjezdem z ulice Litovelská po stávající příjezdové cestě dlážděné z žulových kostek. Ostatní plochy staveniště tvoří zpevněné plochy ze šterkové drtě frakce 32/63 tl. cca 150 mm. Napojení staveniště na technickou infrastrukturu bude řešeno vybudováním potřebných přípojek pro objekt s předstihem před zahájením výstavby a následně bude řešeno napojení přípojek pro zařízení staveniště. Přípojka vody bude opatřena dočasně vodoměrem a přípojka elektrické energie bude také dočasně opatřena elektroměrem.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Realizace nástavby administrativní budovy částečně ovlivní okolní stavby, pozemky a dopravní infrastrukturu především zvýšeným hlukem, prašností a vibracemi. Na staveništi budou provedena veškerá opatření, která povedou ke snížení těchto negativních vlivů. Pro snížení prašnosti bude na stavbě v suchých dnech prováděno kropení a opatrná manipulace s prašnými materiály. Pro hluk budou stanoveny maximální hodnoty, které bude nutné striktně dodržovat. V průběhu výstavby bude dodržován noční klid a práce budou prováděny pouze v denních hodinách.

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

Před započítím prací bude na staveništi probíhat demolice konstrukce střechy a část zdiva stávajícího síla. Pokud není staveniště zajištěno jiným způsobem, musí být oploceno v zastavěném území obce souvislým oplocením výšky minimálně 1,8 m tak, aby byla zajištěna ochrana staveniště a byl oddělen prostor staveniště od okolí. Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Dále pro ochranu okolí staveniště bude pro věžový jeřáb vyhrazen zakázaný manipulační prostor, aby nedošlo k poškození okolních objektů a stromů. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů. Z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo. V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 154/2010 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Před výjezdem vozidel ze staveniště je nutno očistit vozidla od bláta a hrubých nečistot a také zajistit náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Trvalý zábor staveniště je vymezen hranicemi stavebního pozemku investora. Dočasné zábory se týkají pozemků parcelních čísel 543/1 a 618/8 během napojování přípojek. Dočasné zábory pozemků, které nevlastní investor, musí být po ukončení stavebních prací uvedeny do původního stavu. Před zahájením stavby je nutné projednat dočasné zábory cizích pozemků s příslušnými orgány a vlastníky pozemků.

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

V průběhu výstavby budou vznikat odpady, které budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci těchto odpadů (např. skládky odpadů, sběrné dvory, spalovny apod.). Doklady o této likvidaci musí být uschovány pro možnou kontrolu při kolaudaci stavby. Jakékoli spalování odpadů a obalů na staveništi je přísně zakázáno. V rámci demoliční činnosti na stavbě bude vznikat odpad, který bude roztríděn na jednotlivé složky, poté zatříděn dle katalogu odpadů a následně uložen na skládku odpadů. Část odpadů lze zpětně využít při stavebních pracích, ostatní odpady budou odváženy a likvidovány mimo staveniště. Dodavatel stavby musí zajistit kontrolu práce a údržbu stavebních mechanismů. Pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). S odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zároveň dle vyhlášky č. 387/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Nejčastější předpokládané odpady:

- 15 01 06 – Směsné obaly
- 17 01 01 – Beton
- 17 01 02 – Cihly
- 17 01 03 – Tašky a keramické výrobky
- 17 02 01 – Dřevo
- 17 02 02 – Sklo
- 17 02 03 – Plasty
- 17 04 02 – Hliník
- 17 04 05 – Železo a ocel

Nebezpečné předpokládané odpady:

- 15 01 10 – Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
- 17 03 01 – Asfaltové směsi obsahující dehet
- 17 05 03 – Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Zemní práce budou prováděny v potřebném rozsahu pro zhotovení základových konstrukcí a přípojek. Předběžně se nepředpokládá nutnost přísunu nebo deponie zeminy. Výkopek ze základů bude znovu použit na násypy či zásypy kolem stavby.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Je nutné dodržovat všechny vyhlášky a předpisy týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Během výstavby musí být používány jen stroje a zařízení v náležitém dobrém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy, popř. do podzemních vod. Odpady je nutné třídit a skladovat na příslušných skládkách a dále likvidovat pouze na místech k tomu určených. V průběhu realizace nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. zvýšenou prašností, pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí.

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

Při provádění stavebních a montážních prací musí být dodrženy veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků, dodavatele, zejména nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, dále 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 a nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Dále je nutné dodržovat zákon č. 262/2006 Sb., Zákon zákoník práce. Tyto podmínky se vztahují rovněž na smluvní partnery dodavatele, investora a další osoby, oprávněné zdržovat se na stavbě. Při manipulaci se stroji a vozidly zajistí dodavatel dohled vyškolené osoby. Obsluhovat stroje smí pouze osoby s platným oprávněním k řízení těchto strojů. Během výstavby je nutné používat techniku, která je v řádném technickém stavu. Výkop realizovaný v zastavěné části a na veřejných prostranstvích, musí být zajištěn proti pádu do výkopu zábradlím. Svislé stěny výkopů prováděné ručně musí být zajištěny pažením, pokud je hloubka výkopu hlubší než 1,5 m. Vzniknou-li hlubší výkopy mimo vlastní staveniště (např. během budování přípojek), dodavatel stavby je musí zabezpečit v souladu s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Pracující musí být vybaveni ochrannými pracovními pomůckami (ochranné přilby, rukavice, respirátory apod.) a potřebným nářadím. Všichni pracovníci musí být proškoleni BOZP a musí dodržovat veškerá nařízení vlády a příslušné předpisy. O proškolení zaměstnanců musí být vedeny záznamy. Zařízení staveniště bude součástí uzavřeného areálu, který bude oplocen popř. jinak zajištěn. Veřejnost do bezprostřední blízkosti stavby nebude mít přístup. Všechny vstupy na staveniště musí být označeny bezpečnostními tabulkami a musí být uzamykatelné. Vzhledem k rozsahu navržených prací lze předpokládat, že na staveništi se budou pohybovat pracovníci více než jednoho dodavatele, takže je pravděpodobná nutnost přítomnosti koordinátora bezpečnosti.

- k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb
Stavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání.
- l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření
Při vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být osazeny dočasné jednoduché dopravní značení upozorňující na vjezd a výjezd ze staveniště a vyznačen zákaz vstupu nepovolaným osobám. Další dopravní inženýrské značení proběhne v období realizace přípojek, kdy dojde k dočasnému záboru komunikace ulice Před lipami a provoz na komunikaci bude omezen na šířku minimálně jednoho jízdního pruhu. Dále při dopravě nadměrného nákladu s doprovodným vozidlem, bude u vjezdu na staveniště v ulici Litovelská částečně omezen provoz. V takovém případě bude po nezbytnou dobu dopravu řídit či zastavovat pověřený pracovník.
- m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)
Stavba se nebude provádět za provozu. Opatření proti nepříznivým klimatickým vlivům je obsaženo v pracovních podmínkách pro danou technologickou etapu.
- n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny
Postup výstavby je pevně určen časovým harmonogramem stavby. Horní hrubá stavba začne začátkem září 2017. Předpokládané úspěšné dokončení hrubé horní stavby je koncem ledna 2018. Předpoklad pro předání hotové stavby je v květnu 2018.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Obsah

1. Obecné informace.....	34
1.1 Identifikační údaje	34
1.2 Obecné informace o stavbě	34
2. Informace o staveništi.....	35
2.1 Popis staveniště	35
2.2 Základní koncepce zařízení staveniště	36
3. Objekty zařízení staveniště	36
3.1 Provozní zařízení staveniště	37
3.2 Výrobní zařízení staveniště	42
3.3 Sociální zařízení staveniště	42
4. Zdroje pro stavbu	44
4.1 Potřeba vody pro staveništní provoz	44
4.2 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz.....	45
5. Řešení dopravních tras	46
6. Likvidace zařízení staveniště.....	46
7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	46
8. Ochrana životní prostředí a požární bezpečnost	46
9. Časový plán stavby	47
10. Důležité kontakty	47
Seznam obrázků.....	47
Seznam zdrojů.....	47

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: nástavba sila OLOMOUC SILO TOWER

Místo stavby: Litovelská 1340/2c , 779 00 Olomouc-Nová Ulice
k. ú. Nová Ulice 710717
parc. č.: st.2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55

Předmět: Jedná se o nástavbu stávajícího sila. Nástavbu tvoří pět nových nadzemních podlaží. Nástavba bude sloužit jako administrativní budova.

Stavebník: HOPR GROUP, a.s.
Cihlářská 643/19, 602 00 Brno-střed-Veverí
tel : +420 585 750 835
e-mail: hoprgroup@hoprgroup.cz
IČO: 48910732
DIČ: CZ48910732

Zpracovatel PD: KN PROJECT
Na Řádkách 2117/3, 789 01 Zábřeh
tel./fax.: +420 583 416 476
mobil.: +420 605 265 754
e-mail: petr.knapek@knproject.cz
skype: knapek.petr
IČ: 649662750
DIČ: CZ 6607091733

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nástavbu pětipodlažní administrativní budovy z nosné železobetonové prefabrikované monolitické konstrukce na objekt stávajícího sila.

Stávající objekt sila (objekt SO01) tvoří zděná konstrukce založená na železobetonové základové desce o tloušťce 800 mm. Dle zjištění je zdivo sendvičové z plných pálených cihel tl. 450 mm s ocelovými dráty v ložných spárách o celkových vnějších půdorysných rozměrech cca 11,8 x 10,2 m. V současné době je součástí objektu střešní konstrukce, která však bude před započítáním prací na nástavbě odbourána po úroveň pozdního věnce a dále bude odbouráno zdivo sila po výškovou úroveň +14,960 m pro realizaci železobetonové monolitické stropní desky s železobetonovými bloky na úrovni +15,260 m.

Podnož nástavby (objekt SO03) je tvořena 14-ti železobetonovými prefabrikovanými sloupy vetknutých do kalichových patek na pilotovém založení. Hlavy sloupů jsou tuze spojeny

s monolitickým trámovým stropem ve výškové úrovni +16,610 m. Sloupy jsou v cca polovině své výšky závětrovány ocelovými a železobetonovými prefabrikovanými nosníky.

Samotná nástavba sila (objekt SO02) je tvořena z prefabrikovaných prvků (sloupy, průvlaky, schodiště, atd.) se stropními konstrukcemi z filigránových desek. Nástavba je opláštěna železobetonovými sendvičovými prefabrikovanými panely s tepelnou izolací tl. 100 mm. Poslední 5.NP je ocelové konstrukce, které není předmětem tohoto projektu.

Zastavěná plocha stávajícího sila: 120,32 m²

Celková zastavěná plocha: 252,35 m²

Obestavěný prostor: -silo: 2 875,65 m³
-s nástavbou: 9 518,64 m³

Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců, z toho doba realizace horní hrubé stavby je odhadována na necelých 5 měsících. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 45 mil. Kč.

2. Informace o staveništi

2.1 Popis staveniště

Pozemek se rozkládá na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55 v katastrálním území Nová Ulice 710717 v Olomouci. Tyto parcely se nachází v zastavěném území, kdy okolo stávajícího sila jsou především průmyslové/firemní objekty, garáže či areály. Celková rozloha tohoto pozemku činí 3 705 m², z toho pouze 1570 m² bude sloužit pro zařízení staveniště (viz Obr. 1).

Nejbližší bytová zástavba se nachází 60 m od objektu sila v ulici Před lipami. K silu vede z ulice Litovelská příjezdová komunikace z žulových kostek o délce 125 m a šířce 5 m, která bude sloužit pro dopravní obsluhu. Ostatní plochy tvoří především travnatý porost, navážky a zbytky stavební sutě po černé skládce. Na pozemku není orná půda ani vzrostlá zeleň. Pozemek má rovinatý charakter a dobré odtokové poměry.



Obrázek 1 - hranice pozemku [1]

Rovnoběžně s východní fasádou stávajícího sila ve vzdálenosti 40 m probíhá železniční trať, do staveniště tedy zasahuje ochranné pásmo železnice a proto povolení se stavbou bylo projednáno a schváleno Správou železniční dopravní cesty. Další chráněná území, ochranná pásma, památkové rezervace, ani záplavová nebo poddolovaná území se zde nenachází.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu se pod vrstvou navážek mocnosti cca 0,5 m nachází jíla s vysokou plasticitou s konzistencí tuhou až pevnou zařazený dle ČSN EN 1997-1 (731000) do tř. F8. Zeminy sahají do hloubky cca 6,0-7,5 m, kdy v nižší hloubce je konzistence zeminy pevná. Od této úrovně nastupuje jíla prachovitý až jemně písčité konzistence pevné popřípadě pevné až tvrdé zařazené do tř. F6. Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce cca 7,5 m pod stávajícím terénem.

Přes část pozemku probíhá areálová kanalizace z kameninových trub DN 200, další inženýrské sítě tedy neprocházejí.

2.2 Základní koncepce zařízení staveniště

Pro technologickou etapu výstavby hrubé horní stavby budou na staveništi instalovány buňky pro zaměstnance, stavbyvedoucího a mistry, včetně sanitárních buněk a buňky vrátnice. Dále budou součástí staveniště uzamykatelné kontejnery na drobný materiál a náradí. Větší část plochy staveniště bude zpevněná zhutněným kamenivem frakce 32/63 mm a to především v místě pohybu strojů, staveništní komunikace a skladovacích ploch. Celé staveniště bude oplocené do výšky 2 m, opatřeno uzamykatelnou bránou. Na oplocení i bráně budou varovné cedule proti vstupu nežádoucích osob.

Dále budou zřízeny veškeré dočasné inženýrské sítě pro staveništní buňky, míchací centrum a věžový jeřáb. Na staveništi bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Vodovodní přípojka staveniště bude vybavena vodoměrem. Odvod splaškových vod bude řešen napojením na stávající areálovou jednotnou kanalizaci. Odvodnění staveniště je navrženo povrchovým vsakováním do podloží. Z tohoto důvodu jsou na staveništi navrženy komunikace ze štěrku, aby při deštích a vsakování vod nedocházelo ke znečištění staveniště a okolních komunikací vlivem rozmočené zeminy.

Přístup na staveniště je z veřejné komunikace ulice Litovelská, odkud vede stávající příjezdová cesta z žulových kostek šířky 5 m a délky 125 m. Podél této příjezdové komunikace ještě před uzamykatelnou bránou staveniště bude zřízeno dočasné parkovací stání pro účastníky výstavby. Veškerá doprava na staveniště je podrobněji řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*).

Za udržování zařízení staveniště v bezvadném technickém stavu po celou dobu realizace etapy horní hrubé stavby zodpovídá stavbyvedoucí.

3. Objekty zařízení staveniště

Umístění jednotlivých objektů na staveništi jsou uvedeny v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

1) Provozní zařízení staveniště

- Buňka pro stavbyvedoucího a vedení
- Vrátnice

- Oplocení
- Komunikace
- Parkoviště
- Provozní skládky a sklady
- Staveništní rozvody
- Kontejnery na odpad
- Osvětlení staveniště

2) Výrobní zařízení staveniště

- Míchací centrum
- Horizontální a vertikální doprava

3) Sociální zařízení staveniště

- Šatny pro pracovníky
- Sanitární buňky

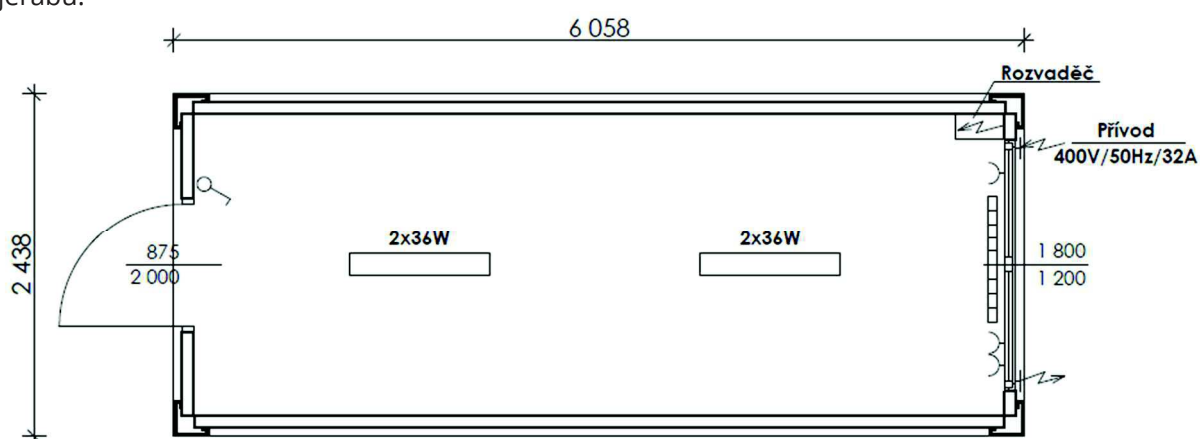
3.1 Provozní zařízení staveniště

Buňka pro stavbyvedoucího a vedení

Jako kancelář stavbyvedoucího bude použita staveništní obytná buňka OB 6/S (viz Obr. 2) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Užitná plocha buňky je cca 14 m² (pro stavbyvedoucího se uvažuje 5 – 20 m²). Buňka má jedny ocelové vstupní dveře 875/2000 mm a jedno plastové okno 1800/1200 mm s roletami. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 3 elektrické zásuvky.

Pro zázemí třech stavebních mistrů bude sloužit obytná buňka OB 6/M, která má stejné parametry jako buňka stavbyvedoucího OB 6/S (potřebná plocha pro stavební mistry se uvažuje 8 – 12 m²).

Obě tyto staveništní buňky jsou umístěny v severní části staveniště mimo dosah ramene věžového jeřábu.



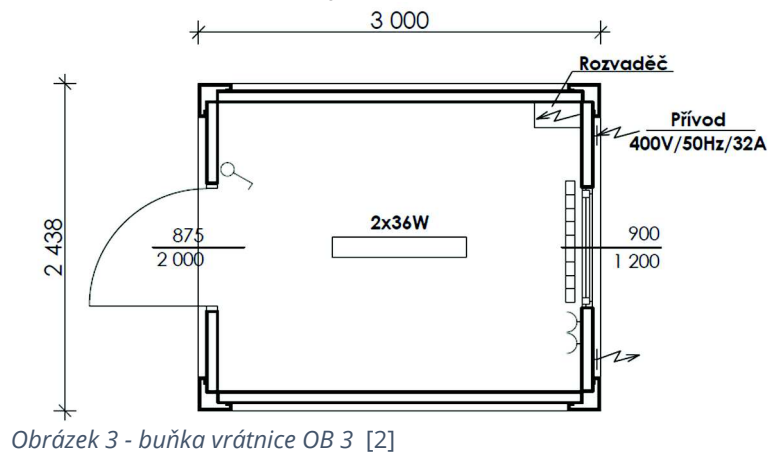
Obrázek 2 - obytná buňka OB 6/S, resp. OB 6/M [2]

Vrátnice

Funkci vrátnice bude plnit obytná buňka OB 3 (viz Obr. 3), taktéž od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 3000 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Buňka má jedny ocelové vstupní dveře 875/2000

mm a jedno plastové okno 900/1200 mm s roletami. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 2x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 2 elektrické zásuvky.

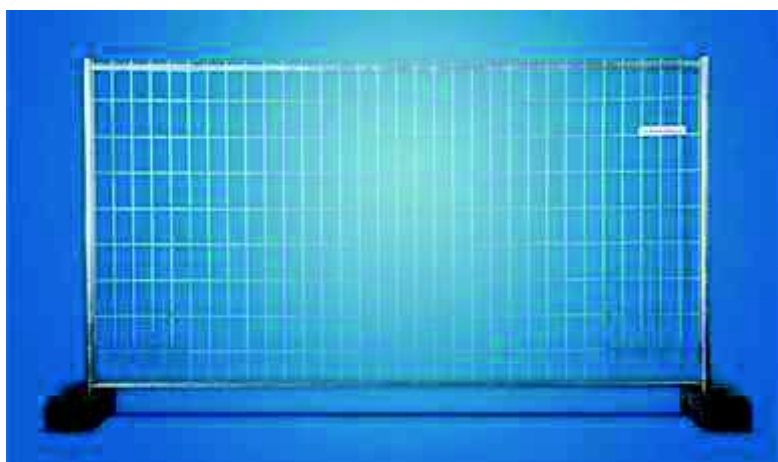
Vrátnice bude umístěna v jižní části staveniště (u staveništní brány s výhledem na příjezdovou komunikaci) mimo dosah ramene věžového jeřábu.



Oplocení

Většina pozemku je již oplocena původním vyhovujícím oplocením (převážně drátěným plotem výšky 1,8 m), avšak v jižní části staveniště bude potřeba na délku cca 18 m doplnit mobilní oplocení, včetně uzamykatelné brány. Mobilní oplocení nebude kopírovat hranici pozemků investora, ale pouze vymezení prostory, kde budou prováděny stavební práce a manipulace s materiálem (viz příloha výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa).

Mobilní oplocení je výšky 2,0 m a skládá se z jednotlivých plotových dílců (2000 x 3472 mm), nosných patek z recyklátu a bezpečnostních spon, kterými jsou jednotlivá pole spojena k sobě. Nosným rámem plotových polí jsou svařované trubky (horizontální \varnothing 30 mm, vertikální \varnothing 42 mm). Výplň plotových polí pak tvoří rošt ze žárově pozinkovaného drátu, který je přivařený k obvodovému nosnému rámu. Bránu pro vjezd a výjezd na staveniště budou tvořit dvě plotová pole opatřená kolečkem a řetězem se zámkem. Průhledné mobilní oplocení s příslušenstvím bude dodáno společností TOI TOI s.r.o. (viz Obr. 4).



Obrázek 4 - mobilní oplocení od firmy TOITOI [3]

Komunikace

Ke staveništi vede z ulice Litovelská stávající příjezdová komunikace, dlážděná z žulových kostek. Tato cesta je široká 5 m a dlouhá 125 m. V ulici Litovelská bude ve vzdálenosti cca 30 m před vjezdem na příjezdovou komunikaci umístěna u krajnice dočasná dopravní značka **POZOR! VÝJEZD A VJEZD VOZIDEL STAVBY** a **NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 30 km/h**, za vjezdem na příjezdovou komunikaci bude taktéž ve vzdálenosti cca 30 m umístěna u krajnice dopravní značka **KONEC NEJVYŠŠÍ POVOLENÉ RYCHLOSTI**, tyto dopravní značky budou umístěny v obou jízdních směrech.

Dále u vjezdu na příjezdovou komunikaci budou umístěny dopravní značky **ZÁKAZ VJEZDU VŠECH VOZIDEL-MIMO VOZIDEL STAVBY A REZIDENTŮ, NEJVYŠŠÍ POVOLENÁ RYCHLOST 5 km/h** a ve směru jízdy od sila (výjezd na ulici Litovelská) **STŮJ, DEJ PŘEDNOST VJÍZDĚ**. Taktéž zde bude umístěna bezpečnostní tabule viz Obr. 5.



Obrázek 5 - bezpečnostní tabule [4]

Pozice všech dopravních značek a výstrah je uvedena v příloze viz výkres č. A03-Situace bližších dopravních vztahů.

Staveništní komunikaci tvoří ještě část příjezdové dlážděné komunikace z žulových kostek a zbývající část pro manipulaci strojní techniky bude provedena zpevněná plocha z hutněného kameniva frakce 32/63 mm o mocnosti vrstvy 150 – 300 mm. Tato zpevněná plocha bude vytvořena i pod veškerými stavebními buňkami a skladovými kontejnery a zároveň bude sloužit i jako podkladní vrstva pro plánované zbudování ploch z betonové dlažby a asfaltové komunikace. Celková plocha této zpevněné plochy činí 960 m².

Parkoviště

Z důvodu úspory místa na staveništi, bude parkování účastníků výstavby umožněno na pozemku investora podél příjezdové komunikace, ještě před samotnou bránou vjezdu na staveniště. Jedná se o částečně zatravněnou plochu s navážkami a zbytky stavební sutě po černé skládce. Celková plocha pro parkovací stání je cca 870 m² a tvoří ji dostatečně zhutněný stavební recyklát.

Z důvodu ochrany životního prostředí budou pod zaparkovaná vozidla umístěny úkapové vany k zachycení motorových olejů.

Skládky

Na již zmíněné zpevněné ploše z hutněného kameniva frakce 32/63 mm (960 m²) budou vymezeny celkem dvě skládky, skládka S1 (96 m²) a skládka S2 (200 m²).

Skládka S1 bude sloužit pro skladování prvků bednění, lešení, výztuže a prvků podepření filigránových stropů. Svazky výztuží budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo k znehodnocení výztuže korozí. Podpěrové hlavy bednění budou uloženy v železných boxech 80x120 cm, stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde budou dostatečně upevněny. Bednicí překližky budou dopraveny a uskladněny na paletách a do kříže zajištěny pásy. Musí být vždy skladovány horizontálně na suchém, rovném podkladu a chráněné před přímým slunečním zářením.

Skládka S2 bude sloužit pro skladování prefabrikovaných železobetonových prvků. Tyto prvky je nutné skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

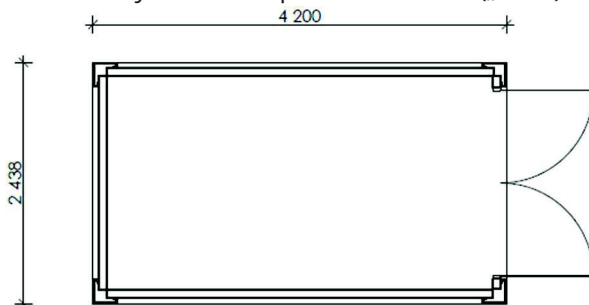
- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Tyto skládky jsou v dosahu věžového jeřábu a jejich poloha je uvedena v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Sklady

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Na staveništi budou celkem 3 skladové kontejnery SK 15 (viz Obr. 6) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry tohoto kontejneru jsou 4200 x 2438 x 2591 mm (DxŠxV). Užitná plocha buňky je cca 10 m². Kontejner má dvoukřídlá vrata s dvěma uzavíracími tyčemi. Konstrukce kontejneru je ze svařovaného ocelového rámu z profilů o tl. stěny 3-4 mm. Stěny a střecha je z trapézového plechu tl. 1,5 mm, podlaha je z ocelového rýhovaného plechu 3+1 mm („slza“).



Obrázek 6 - skladový kontejner SK 15 [2]

Staveništní rozvody

Napojení staveniště na technickou infrastrukturu bude řešeno vybudováním potřebných přípojek pro objekt s předstihem před zahájením výstavby a následně bude řešeno napojení přípojek pro zařízení staveniště.

Vodovodní přípojka

Nová přípojka vody pro nástavbu administrativní budovy je navržena z tlakových polyetylenových trub PE 40-DN 32. Napojí se na stávající veřejný vodovod z litinových trub DN 80 v ulici Před lipami a povede přes sousední parcelu č. 543/1, délka této přípojky je 66,0 m. Dočasná vodovodní přípojka staveniště opatřená vodoměrem bude napojena na novou přípojku v místě u okraje hranice pozemku a povede k míchacímu centru a k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 20,0 m a bude uložena v nezámrné hloubce.

Kanalizační přípojka

V areálu stavby již je přípojka jednotné kanalizace z kameninových trub DN 200, která vede přes sousední parcelu č. 543/1 a je napojena na jednotnou kanalizaci z betonových trub DN 500 v ulici Před lipami. Zbývá tedy dopojit dle projektové dokumentace 10,5 m přípojky od stávající areálové jednotné kanalizace u revizní šachty Š01 k objektu nástavby sila. Dočasná kanalizační přípojka staveniště bude napojena na stávající areálovou kanalizaci v místě revizní šachty Š01 a povede k sanitárním buňkám. Tato přípojka je dlouhá cca 17,0 m a bude uložena v nezámrné hloubce.

Přípojka NN

Nová přípojka nízkého napětí povede z ulice Před lipami přes sousední parcelu č. 543/1 a bude dlouhá 68,0 m. Dočasná přípojka NN staveniště bude napojena na novou přípojku v místě u okraje hranice pozemku. Tato přípojka bude opatřena hlavním elektrickým rozvaděčem s elektroměrem a dalšími třemi vedlejšími elektrickými rozvaděči (pro míchací centrum, věžový jeřáb a buňkoviště). Přípojka povede taktéž k buňce vrátnice. Kabel dočasného vedení bude uložen v zemi a v místě, kde bude kabel uložen pod staveništní komunikací, bude chráněn pomocí ochranné trubky (uložen v hloubce 1 metr pod komunikací). Mimo komunikaci bude kabel uložen v hloubce 0,7 metru pod povrchem a bude opatřen výstražnou fólií, která bude uložena 0,3 metru nad kabelem.

Situace těchto přípojek je uvedena v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Kontejnery na odpad

V průběhu výstavby budou vznikat odpady, které budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci těchto odpadů (např. skládky odpadů, sběrné dvory, spalovny apod.). Jakékoli spalování odpadů a obalů na staveništi je přísně zakázáno. V rámci demoliční činnosti na stavbě bude vznikat odpad, který bude roztříděn na jednotlivé složky, poté zatříděn dle katalogu odpadů a následně uložen na skládku odpadů. Část odpadů lze zpětně využít při stavebních pracích, ostatní odpady budou odváženy a likvidovány mimo staveniště. S odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zároveň dle vyhlášky č. 387/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Pro tyto účely bude na staveništi umístěn kontejner o objemu 5 m³ (4100x2100x700 mm) a nosnosti 6 t, který bude vyvážen pomocí kontejnerového vozidla MAN TGL 12.180 BB 4x2.

Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště nebude realizováno, protože se nepočítá s prováděním prací ve večerních hodinách. Řešený objekt se nachází v zastavěné oblasti, kde již je venkovní osvětlení. To bude pro noční hlídání staveniště dostačující.

3.2 Výrobní zařízení staveniště

Míchací centrum

V severní části staveniště u stávající kanalizační vpusti bude zřízeno míchací centrum o ploše 27 m². Bude zde vedena dočasná přípojka vody a kabel nízkého napětí s vedlejším elektrickým rozdělovačem pro napájení bubnové míchačky, podklad bude tvořen ztuhnutým kamenivem frakce 32/63 mm. Bude zde umístěna stavební bubnová míchačka LESCHA S 230 HR (230l/400V). Podrobnější parametry této míchačky jsou uvedeny v 7. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

Horizontální a vertikální doprava

Pro horizontální a vertikální dopravu materiálu na staveništi bude využíván především věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC s horní otočí, postavený na betonových panelech. Avšak pro montáž sloupů podnože nástavby bude použit autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1 a pomocná montážní plošina HAULOTTE HA 32 PX. Vertikální doprava drobného materiálu a náradí bude zajištěna pomocí stavebního vrátku CAMAC Minor M-150 BRICO.

Dále pro dopravu čerstvé betonové směsi bude použito autočerpadlo SCHWING S 43 SX a autočerpadlo SCHWING S 58 SX.

Co se týče manipulačního prostoru na staveništi, je nejrizikovější manipulace nákladní soupravy tahače SCANIA R500 s teleskopickým návěsovým valníkem NOOTEBOOM OVB-55-03V(V). Ověření vytočení této nákladní soupravy na staveništi je ověřeno pomocí programu AutoTURN (viz příloha výkres č. *B01-1a – Manipulace nákladní soupravy na staveništi*).

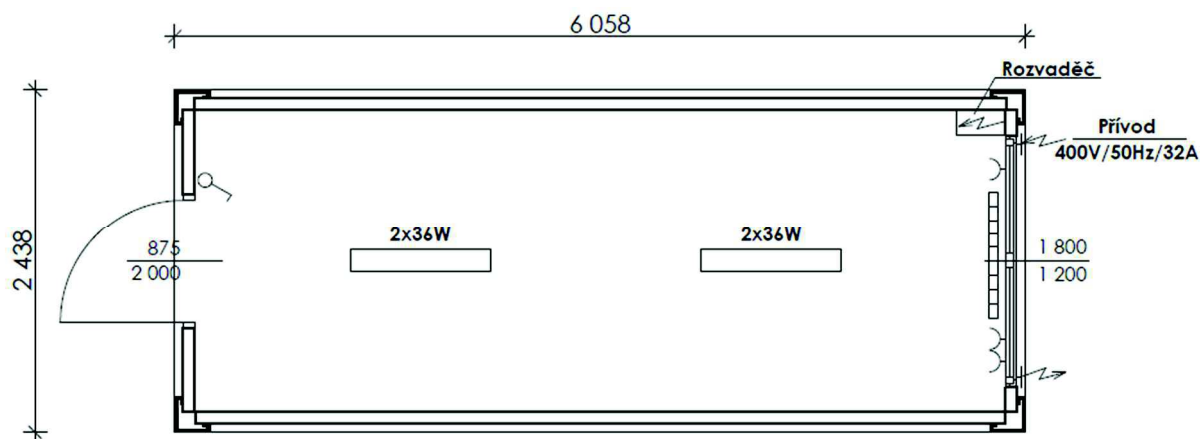
Podrobněji jsou tyto stroje řešeny v 7. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

3.3 Sociální zařízení staveniště

Šatny pro pracovníky

Pro jednoho pracovníka se uvažuje 1,25 m² potřebné plochy, na staveništi se bude pohybovat maximálně 22 pracovníků, tedy je nutné zajistit 27,5 m² šatních prostor. Z těchto důvodů budou na staveništi celkem dvě obytné buňky OB 6 (viz Obr. 7) od firmy AB-CONT. Vnější rozměry této buňky jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Celková užitná plocha obou buněk je cca 28,5 m². Buňka má jedny ocelové vstupní dveře 875/2000 mm a jedno plastové okno 1800/1200 mm s roletami. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 3 elektrické zásuvky.

Obě tyto staveništní buňky jsou umístěny v severní části staveniště mimo dosah ramene věžového jeřábu.



Obrázek 7 - obytná buňka OB 6 [2]

Sanitární buňky

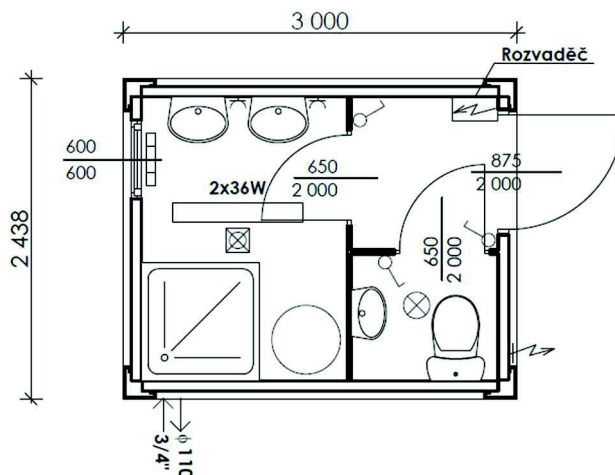
Na staveništi se bude pohybovat maximálně 26 osob (22 pracovníků, 3 mistři, 1 stavbyvedoucí). Hygienické požadavky jsou následující:

- 1x umyvadlo/ 5 osob => potřeba $26/5=5,2 \approx 6$ umyvadel
- 1x WC/ 10 osob => potřeba $26/10=2,6 \approx 3$ WC
- 1x sprcha/ 10 osob => potřeba $26/10=2,6 \approx 3$ sprchy

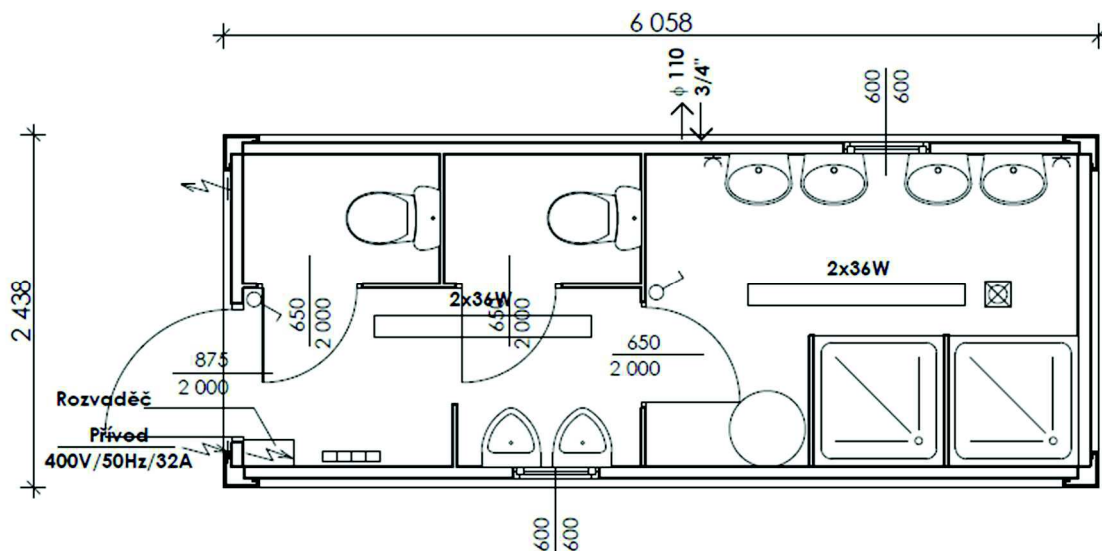
Za těchto podmínek bude na staveništi umístěna sanitární buňka SB 3 (viz Obr. 8) a sanitární buňka SB 6 (viz Obr. 9) od firmy AB-CONT. Obsahují celkem 7 umyvadel, 3 WC, 3 sprchy a 2 pisoáry.

Vnější rozměry buňky SB 3 jsou 3000 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Buňka má jednu ocelovou vstupní dveř 875/2000 mm a dvě plastová okna 600/600 mm. Segment WC a sprchy obsahuje 1x sprchovací kabinu, 1x toaletní kabinu se záchodovou mísou a držákem na papír, 2x keramické umyvadlo, 1x elektrický boiler 80l, 2x zrcadlo a 1x věšák na oblečení. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 2x zářivkové svítidlo 36W, 1x 2kW topení a celkem 2 elektrické zásuvky.

Vnější rozměry buňky SB 6 jsou 6058 x 2438 x 2600 mm (DxŠxV). Buňka má jednu ocelovou vstupní dveř 875/2000 mm a tři plastová okna 600/600 mm. Segment WC a sprchy obsahuje 2x sprchovací kabinu, 2x toaletní kabinu se záchodovou mísou a držákem na papír, 4x keramické umyvadlo, 2x pisoár, 1x elektrický boiler 220l, 4x zrcadlo a 2x věšák na oblečení. Dále buňka obsahuje elektrickou přípojku 400V/50Hz/32A, 4x zářivkové svítidlo 36W, 2x 2kW topení a celkem 2 elektrické zásuvky.



Obrázek 8 - sanitární buňka SB 3 [2]



Obrázek 9 - sanitární buňka SB 6 [2]

Obě tyto staveništní buňky jsou umístěny v severní části staveniště mimo dosah ramene věžového jeřábu a budou napojeny na dočasné staveništní rozvodné síť.

4. Zdroje pro stavbu

4.1 Potřeba vody pro staveništní provoz

V1 - Voda pro technologické účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
ošetřování betonu	m ³	308,14	20	6163
výroba cementové zálivky	m ³	10	250	2500
celkem V1				8663

V2 - Voda pro hygienické účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
WC, umyvadla	osoba	26	30	780
sprcha	osoba	26	50	1300
celkem V2				2080

V3 - Voda pro provozní účely				
účel	měrná jednotka	počet m. j.	střední norma [l/m. j.]	potřebné množství vody [l]
mytí pracovních pomůcek	ks	1	200	200
mytí nákladních vozidel	ks	1	500	500
celkem V3				700

Celková spotřeba vody:

$$Q_n = \frac{\sum(P_n \cdot K_n)}{(t \cdot 3600)} = \frac{(V1 \cdot K_1 + V2 \cdot K_2 + V3 \cdot K_3)}{(t \cdot 3600)} = \frac{(8663 \cdot 1,6 + 2080 \cdot 2,7 + 700 \cdot 2,0)}{(8 \cdot 3600)}$$

$$Q_n = \mathbf{0,725 \text{ l/s}}$$

Q_n - Spotřeba vody [l/s]

P_n - Potřeba vody [l/den]

K_n - Koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (1,6; 2,7; 2,0)

t - Délka směny [h]

Dočasná staveništní vodovodní přípojka PE 40-DN 32 je dostačující.

Potřeba vody pro protipožární účely:

Staveništní rozvod požární vody pro požární účely není nutné navrhovat, neboť ve vzdálenosti max. 250 m od hranice staveniště se nachází vodní hydrant.

4.2 Potřeba elektrické energie pro staveništní provoz

P1 - Příkon spotřebičů			
stroj, přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
věžový jeřáb	30,00	1	30,00
bubnová míchačka	1,60	1	1,60
ruční míchadlo	1,60	2	3,20
ponorný vibrátor	2,30	2	4,60
vibrační lišta	1,60	1	1,60
vysokotlaký čistič	2,50	1	2,50
elektrodová svářečka	4,00	2	8,00
úhlová bruska	2,60	1	2,60
kotoučová pila	1,10	1	1,10
příklepová vrtačka	1,05	2	2,10
stavební vrátek	0,56	1	0,56
vytápění buněk	2,00	8	16,00
celkem P1			73,86

P2 - Příkon vnitřního osvětlení			
stroj, přístroj	příkon [kW]	počet [ks]	celkem [kW]
kancelář-stavbyvedoucí	0,036	4	0,14
buňka-mistři	0,036	4	0,14
vrátnice	0,036	2	0,07
šatny pro pracovníky	0,036	8	0,29
sanitární buňky	0,036	6	0,22
celkem P2			0,86

Potřebný příkon elektrického proudu:

$$P = 1,1 * \{[(0,5*P1+0,8*P2)^2] + [(0,7*P1)^2]\}^{0,5} = 1,1 * \{[(0,5*73,86+0,8*0,86)^2] + [(0,7*73,86)^2]\}^{0,5}$$

P = 70,33 kW

- 1,1 – Koeficient ztráty vedení
- 0,5 a 0,7 – Koeficient současnosti elektromotorů
- 0,8 – Koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Nutný příkon elektrické energie pro staveništní provoz při realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 70,33 kW.

5. Řešení dopravních tras

Řešení dopravních tras je podrobněji uvedeno v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*) a v příloze viz výkres č. A02-Situace širších dopravních vztahů a výkres č. A03-Situace bližších dopravních vztahů.

6. Likvidace zařízení staveniště

Po skončení všech stavebních, montážních a dokončovacích prací bude veškeré zařízení staveniště odstraněno firmou realizující stavbu. Bude odstraněno oplocení staveniště, stavební buňky, skladové kontejnery, vrátnice, veškeré dočasné rozvody energií, vody a kanalizace, které byly určeny pouze pro zařízení staveniště.

7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je podrobněji řešena v 9. kapitole této práce (*Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi*).

8. Ochrana životního prostředí a požární bezpečnost

Pro ochranu okolí stavby z hlediska hlukových poměrů je potřeba důsledně postupovat podle nařízení vlády č. 217/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Skladovaný prašný materiál bude řádně zakryt a při manipulaci s ním bude opatrně zacházeno, případně bude kropen vodou, aby se zamezilo nadměrné prašnosti. Dále pro ochranu okolí staveniště bude pro věžový jeřáb vyhrazen zakázaný manipulační prostor, aby nedošlo k poškození okolních objektů a stromů. Hrozí znečištění okolí odfouknutím lehkých odpadů, z tohoto důvodu je nutné tyto odpady skladovat tak, aby k tomu nedošlo. V případě znečištění okolí bude hned pracovníky okolí uklizeno a vyčištěno. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou likvidovány v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Před výjezdem vozidel ze staveniště je nutno očistit vozidla od bláta a hrubých nečistot a také zajistit náklad vozidel proti vypadnutí například pomocí plachty.

Všechny použité stroje na staveništi musí procházet pravidelnými prohlídkami jejich technického stavu před započítím prací, v průběhu i po jejich skončení. Pod stroji, ze kterých hrozí únik látek (například motorový olej, nafta) budou v době jejich pracovního klidu umístěné úkapové vany. Případný únik nebezpečných látek se musí ohlásit Hasičskému záchrannému sboru a Odboru životního prostředí.

Během stavebních prací se musí zejména dodržovat:

- zákon č. 17/1992 Sb., zákon o životním prostředí
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- zákon č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- vyhláška č. 93/2016 Sb., katalog odpadů

- zákon č. 201/2012 Sb., zákon o ochraně ovzduší
- zákon č. 254/2001 Sb., zákon o vodách a o změně některých zákonů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- vyhláška č. 268/2011 Sb., vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

9. Časový plán stavby

Časový plán výstavby je řešen v samostatné příloze viz výkres č. C02-Časový plán horní hrubé stavby nástavby sila v OLOMOUCI.

10. Důležité kontakty

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

Policie ČR:	158
Městská policie Olomouc:	156
Zdravotnická záchranná služba:	155
Hasičský záchranný sbor ČR:	150
Jednotné evropské číslo tísňového volání:	112

Investor:	585 750 835
Hlavní zhotovitel:	585 238 222
Projektant:	605 265 754
Stavbyvedoucí:	789 648 318
Statik betonových konstrukcí:	776 684 452
Koordinátor BOZP:	776 884 559

Seznam obrázků

Obrázek 1 - hranice pozemku [1]	35
Obrázek 2 - obytná buňka OB 6/S, resp. OB 6/M [2].....	37
Obrázek 3 - buňka vrátnice OB 3 [2]	38
Obrázek 4 - mobilní oplocení od firmy TOITOI [3].....	38
Obrázek 5 - bezpečnostní tabule [4]	39
Obrázek 6 - skladový kontejner SK 15 [2].....	40
Obrázek 7 - obytná buňka OB 6 [2]	43
Obrázek 8 - sanitární buňka SB 3 [2].....	43
Obrázek 9 - sanitární buňka SB 6 [2].....	44

Seznam zdrojů

- [1] - <https://mapy.cz/letecka-2012?x=17.2409720&y=49.5959335&z=18&l=0>
 [2] - <http://www.ab-cont.cz>
 [3] - <https://www.toitoi.cz>
 [4] - <http://www.stromprop.cz/eshop-p4117-k146-pozor-stavba>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH VZTAHŮ DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

1	Obecné informace.....	50
2	Dopravní trasy	51
2.1	Trasa A.....	51
2.2	Trasa B	52
2.3	Trasa B´ - alternativní	53
2.4	Trasa C	54
2.4.1	Obecné informace.....	54
2.4.2	Nadrozměrná přeprava	54
2.4.3	Body zájmu nadrozměrné přepravy	57
2.5	Trasa C´ - alternativní	65
3	Seznam obrázků.....	66
4	Seznam zdrojů	66

1 Obecné informace

V této kapitole jsou řešeny veškeré důležité body dopravy potřebného materiálu na stavenišť. Jedná se především o dopravu prefabrikovaných dílců, stavebních strojů, čerstvé betonové směsi, drobného materiálu a náradí. Řešená problematika dopravy materiálu a situace stavby je dále znázorněna ve výkresu č. A02 – *Situace širších dopravních vztahů* a výkresu č. B01 – *Situace zařízení staveniště*. Vjezd a výjezd na stavenišť je řešen ve výkresu č. A03 – *Situace bližších dopravních vztahů*. Dopravní trasa prefabrikovaných dílců je řešena podrobněji z důvodu nadrozměrné přepravy.

Stavba sila se nachází nedaleko centra města Olomouce, k. ú. Nová Ulice 710717 na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55. Přístup na pozemek je z ulice Litovelská odkud vede i stávající příjezdová komunikace z žulových kostek šířky 5 m a délky cca 130 m. Ulice Litovelská je obousměrná a vede zde i tramvajová trať.

Hlavním dodavatelem stavby je firma IP systém a.s. se sídlem U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc.

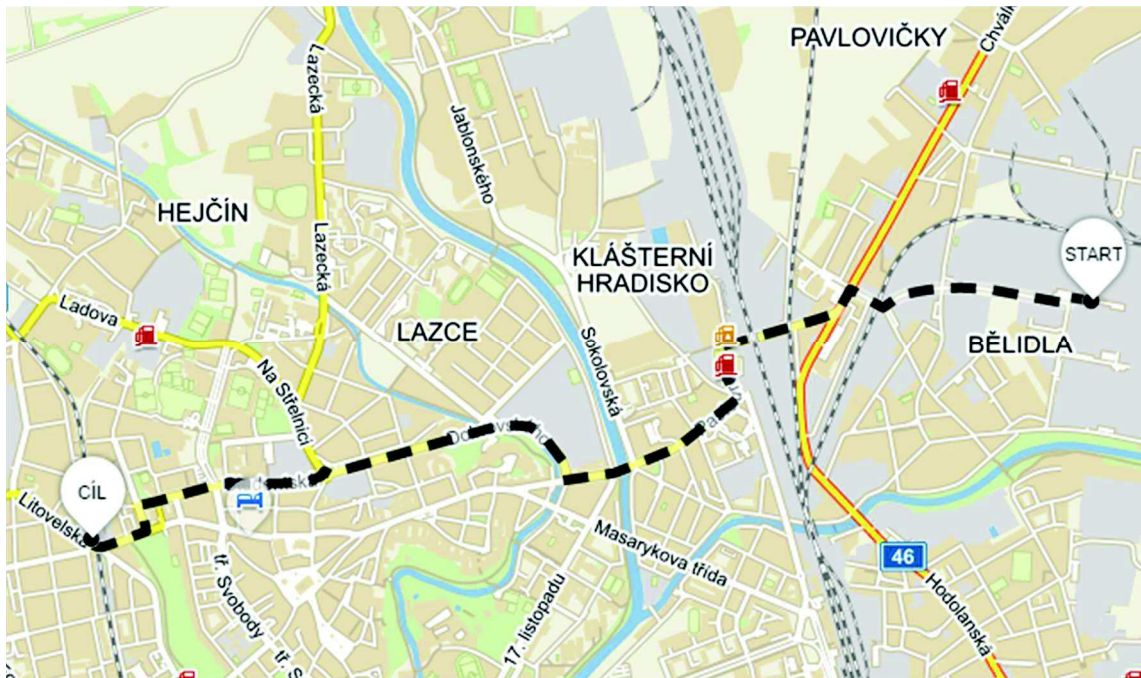


Obrázek 1 – Poloha nástavby sila v Olomouci [1]

2 Dopravní trasy

2.1 Trasa A

Dopravní trasa ze stavební firmy IP systém a.s. na místo staveniště nástavby sila. Tato trasa bude sloužit především pro dopravu zaměstnanců, drobného materiálu a menšího nářadí. Její celková délka činí 4,70 km a vede po silnici II. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 11 minut. Maximální možné zatížení cesty je 18 tun.



Obrázek 2 – Trasa A [2]

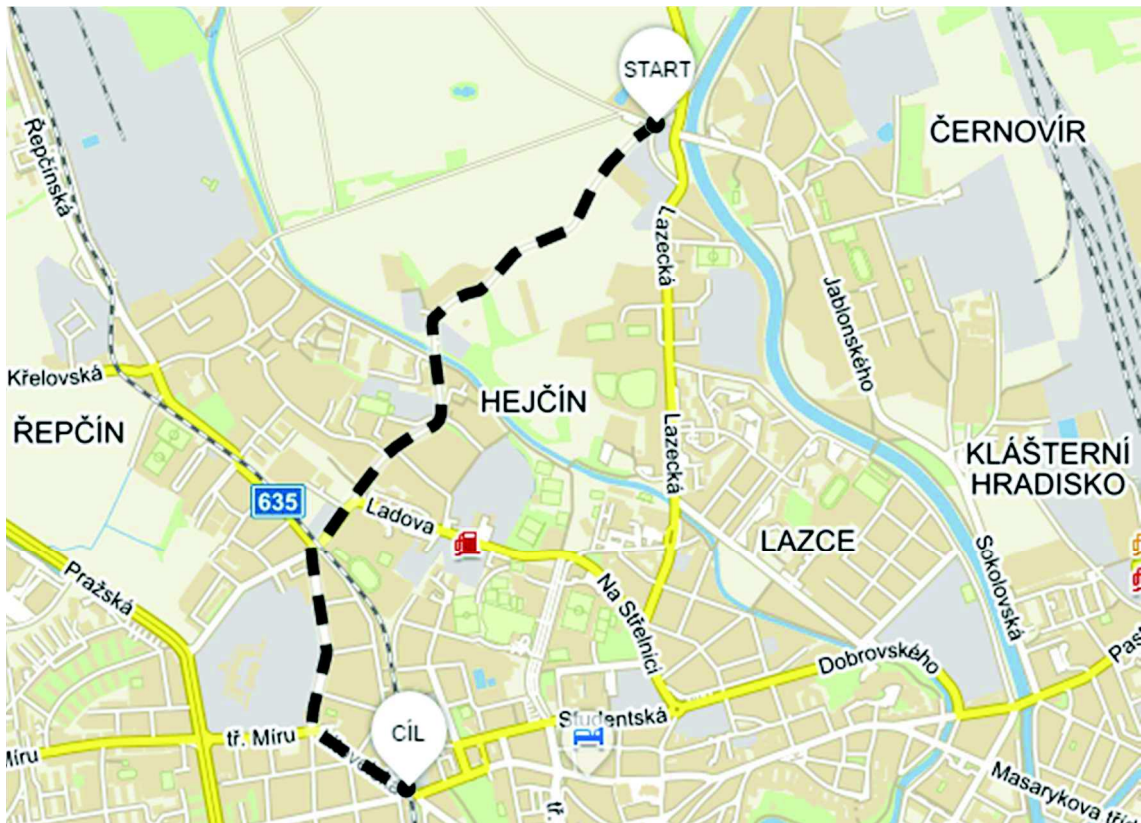
Kritické body (viz výkres č. A02):

- Bod č. 1 – křižovatka - poloměr otáčení: $r_1=32$ m, $r_2=22$ m
- Bod č. 2 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=20$ m
- Bod č. 3 – světelná křižovatka - poloměr otáčení: $r=21$ m
- Bod č. 4 – podjezd - šířka 7,4 m; výška 4 m
- Bod č. 5 – zatáčka - poloměr otáčení: $r=45$ m
- Bod č. 6 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=42$ m
- Bod č. 7 – železobetonový most přes řeku – nosnost: 62 t
- Bod č. 8 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=14$ m
- Bod č. 9 – železobetonový most přes potok – nosnost: 18 t
- Bod č. 10 – kruhový objezd - poloměr otáčení: $r=20$ m
- Bod č. 11 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=22$ m
- Bod č. 12 – světelná křižovatka - poloměr otáčení: $r=21$ m
- Bod č. 13 – křižovatka (vjezd na staveniště): z ulice Palackého: $r=32$ m

Trasa je určena především pro osobní auta, dodávky a plně naložené nákladní vozy do 18 t, pro tyto potřeby je trasa vyhovující.

2.2 Trasa B

Dopravní trasa z betonárny ZAPA beton a.s. Olomouc-Lazce na místo staveniště nástavby sila. Tato trasa je určena pro dopravu čerstvé betonové směsi. Její celková délka činí 2,93 km a vede po silnici II. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 6 minut. Maximální možné zatížení cesty je 32 tun.



Obrázek 3 – Trasa B [3]

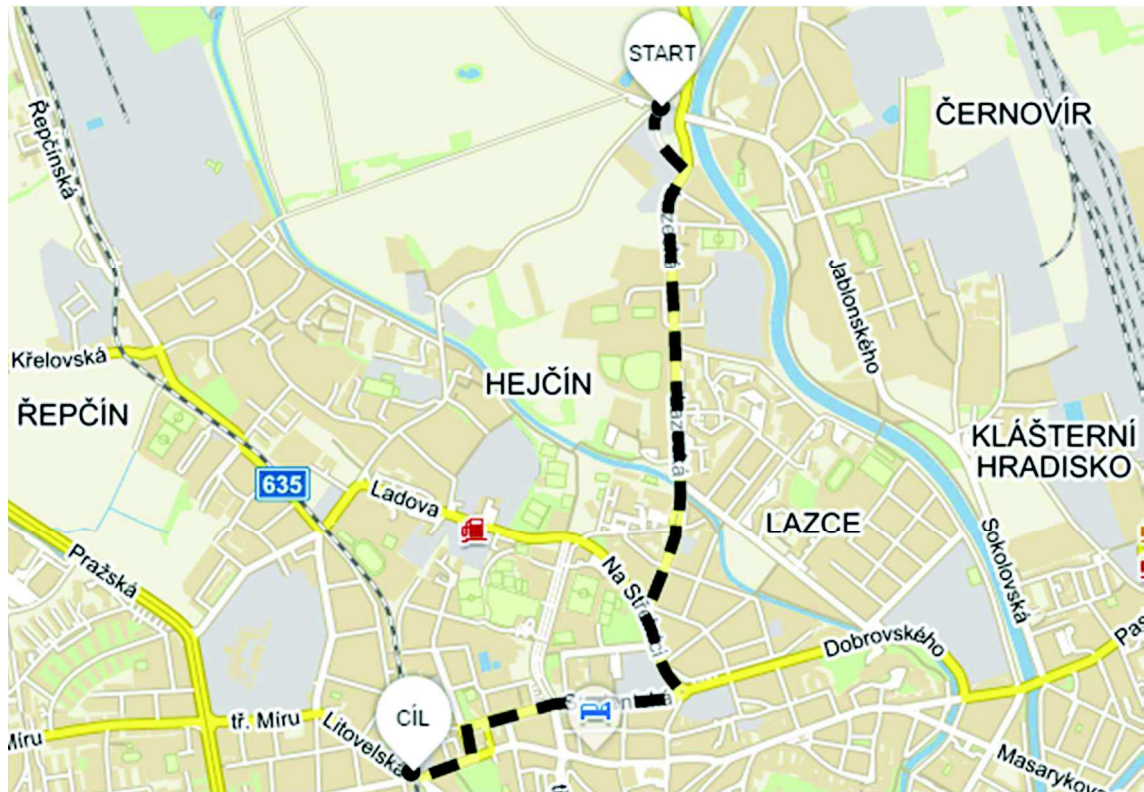
Kritické body (viz výkres č. A02):

- Bod č. 14 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=15$ m
- Bod č. 15 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=60$ m
- Bod č. 16 – železobetonový most přes potok – nosnost: 32 t
- Bod č. 17 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=80$ m
- Bod č. 18 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=20$ m
- Bod č. 13 – křižovatka (vjezd na staveniště): z ulice Litovelská: $r=23$ m

Pro přepravu čerstvé betonové směsi bude použit autodomíhač LIEBHERR HTM 904 o objemu bubny 9 m^3 na čtyřnápravovém podvozku MERCEDES ACTROS s poloměrem otáčení 15,0 m. Pro tento účel je trasa zcela vyhovující. V případě překročení hmotnosti 32 t u plně naloženého vozidla, bude použita alternativní trasa B'.

2.3 Trasa B' - alternativní

Alternativní dopravní trasa z betonárny ZAPA beton a.s. Olomouc-Lazce na místo staveniště nástavby sila. Tato trasa je určena pro dopravu čerstvé betonové směsi. Její celková délka činí 3,27 km a vede po silnici II. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 7 minut.



Obrázek 4 – Trasa B' - alternativní [4]

Kritické body (viz výkres č. A02):

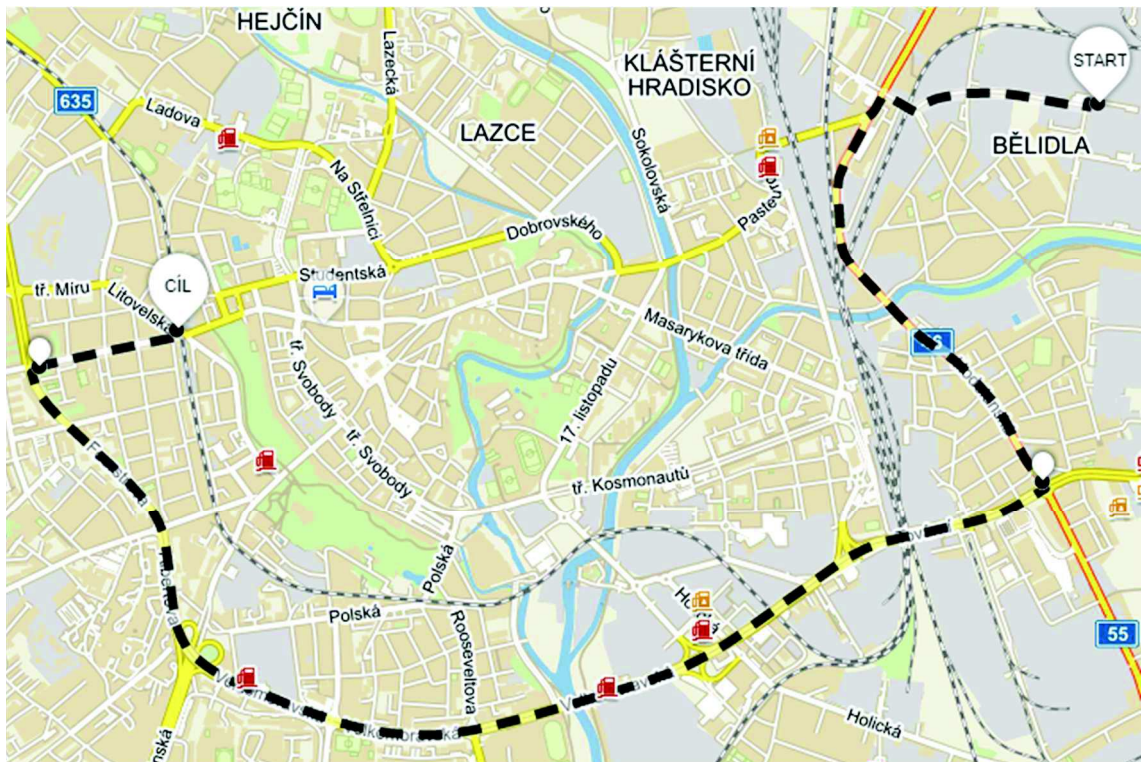
- Bod č. 14 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=15$ m
- Bod č. 34 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=17$ m
- Bod č. 35 – železobetonový most přes potok – nosnost: 48 t
- Bod č. 36 – kruhový objezd - poloměr otáčení: $r=16$ m
- Bod č. 10 – kruhový objezd - poloměr otáčení: $r=20$ m
- Bod č. 11 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=22$ m
- Bod č. 12 – světelná křižovatka - poloměr otáčení: $r=21$ m
- Bod č. 13 – křižovatka (vjezd na staveniště): z ulice Palackého: $r=32$ m

Tato trasa je taktéž určena pro přepravu čerstvé betonové směsi autodomíhávačem LIEBHERR HTM o objemu bubny až 15 m^3 na čtyřnápravovém podvozku MERCEDES ACTROS s poloměrem otáčení $15,0$ m, avšak o maximální celkové váze vozidla včetně betonu do 48 t. Za těchto podmínek je trasa zcela vyhovující.

2.4 Trasa C

2.4.1 Obecné informace

Dopravní trasa ze stavební firmy IP systém a.s. na místo staveniště nástavby sila. Tato trasa bude sloužit především pro dopravu prefabrikovaných prvků, stavebních strojů a dalšího materiálu. Její celková délka činí 8,98 km a vede po silnici II. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 17 minut. Maximální možné zatížení cesty je 64 tun.



Obrázek 5 – Trasa C [5]

Pro většinu prefabrikovaných prvků bude použit tahač Scania R500 6x4 s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P. Vzhledem ke klasickému charakteru soupravy nevznikají na trase žádná kritická místa.

Avšak pro přepravu sloupů S1 až S12 o délce 23,36 m a hmotnosti 37,375 tun bude použit tahač Scania R500 o hmotnosti 10,471 tun s teleskopickým návěsovým valníkem NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) s maximální ložnou plochou 28,85 m a nosností 42,6 tun. Hmotnost valníku je 12,40 tun. Celková délka soupravy bude 27,26 m o hmotnosti 60,246 tun. Šířka soupravy je 2,52 m a výška soupravy nepřesáhne 4,0 m.

2.4.2 Nadrozměrná přeprava

Přeprava železobetonových sloupů S1 až S12 nespĺňuje podmínky pro běžnou silniční přepravu dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. V tomto případě řešíme zejména překročení dovolených rozměrů a hmotnosti jízdní soupravy, definovanou dle § 37 a § 39 této vyhlášky takto:

- maximální hmotnost jízdní soupravy je 48 t
- maximální šířka vozidel kategorie N je 2,55 m
- maximální délka soupravy tahače s návěsem je 16,5 m
- maximální výška vozidla je 4,0 m

Z těchto důvodů je nutné žádat o povolení k nadrozměrné přepravě, které budeme vyřizovat na Magistrátu města Olomouce. Údaje potřebné k vydání povolení jsou stanoveny v § 40 vyhlášky č. 104/1997 Sb. (novela 338/2015 Sb.), kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. K vydání rozhodnutí o zvláštním užívání je nutný souhlas vlastníka (správce) dotčené pozemní komunikace či pozemku a souhlas Policie České republiky (jestliže má být použito dálnice nebo rychlostní silnice, souhlas Ministerstva vnitra).

Správní poplatek

Pro získání povolení ke zvláštnímu užívání dálnice, silnice nebo místní komunikace je nutno uhradit správní poplatky, které se vztahují na překročení největších přípustných rozměrů či hmotnosti vozidla stanovených vyhláškou 341/2014 Sb.. Výše správního poplatku je stanovena zákonem č. 634/2004 Sb. (novela 369/2016 Sb.), Zákon o správních poplatcích.

Poplatek dle tohoto zákona (v položce č. 35 - vozidla ve vnitrostátní dopravě přesahující největší povolenou hmotnost nad 60 t) činí 6000 Kč.

Technická doprovodná vozidla

Součástí nadrozměrné přepravy bude doprovodné vozidlo, které je vybaveno výstražnými světly-majáky, vysílačkou a výstražnými polepy. O vhodnosti použití a počtu doprovodných vozidel rozhoduje silniční správní orgán (ministerstvo dopravy) při posuzování žádosti, součástí rozhodnutí je dále rozhodnutí o použití doprovodného vozidla policie České republiky na základě prozkoumání od ředitelství dopravní policie. Při určování počtu a použití doprovodných vozidel je brán ohled na délku a vhodnost zvolené trasy. V doprovodném vozidle by měli být alespoň tři osoby pro případné zastavení provozu. Účel doprovodných vozidel je upozorňovat ostatní účastníky provozu na mimořádnou událost v dopravě a umožňují plynulou jízdu z místa výroby na místo stavby.



Obrázek 6 – Doprovodné vozidlo [6]

Vzor tiskopisu žádosti o povolení k přepravě nadměrného nákladu

MINISTERSTVO DOPRAVY
nábf.L.Svobody 12, 110 15 Praha 1

Žadatel (uživatel): **IP SYSTÉM a.s.**
U PANEĽÁRNÝ 573/3
772 00 OLOMOUČ
IČ: 26787971

Datum: **15.5.2017**
č.j.: **76/2017-130-SPR/2**
(vyplní žadatel)

V zastoupení: **JAKUB MAREK - DISPEČER DOPRAVY**
TEL.: +420 725 593 662

věc: Žádost o povolení k přepravě nadměrného nákladu (vozidla)

Na základě ust. § 25 odst. 6 písm. a) zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů, žádáme o vydání povolení k přepravě nadrozměrného nákladu (vozidla), jehož rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou vyhl. č. 341/2014 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Údaje o předmětu přepravy:

Náklad (druh, hmotnost) : **ŽELEZOBETONOVÉ SLUPY-14KS; DĚLKA 23,36m; HMOTNOST 37,375** t
Podvozek (typ, RZ, hmotnost) : **VALNÍK NOOTEBOOM OVB-SS-03V(V); RZ-M; HMOTNOST 12,400** t
Tahač (typ, RZ, hmotnost) : **SCANIA R500 6x4 HIGHLINE V8; RZ-M; HMOTNOST 10,471** t
Souprava - celková délka : **27,26** m včetně postrku : **xxxx** m
max. šířka : **2,52** m
max. výška : **3,59** m
celková hmotnost : **60,246** t včetně postrku : **xxxx** t
zatížení jedn.náprav : **TAHAČ - 10t - 16t; VALNÍK - 25t - 30t** t
rozvor náprav : **TAHAČ - 3,10 - 1,355m; VALNÍK - 1,81 - 1,81m** m
počet náprav/kol : **6 NÁPRAV / 22 KOL** ks min.poměř otáčení : **xxx** m

Požadovaný termín přepravy: od **11.9.2017** do **20.9.2017**
Přeprava z: **U PANEĽÁRNÝ 573/3, 772 00 OLOMOUČ** okres **OLOMOUČ**
do: **LITOVELSKÁ 1180/2, 779 00 OLOMOUČ** okres **OLOMOUČ**

Návrh přepravní trasy: (vyplní žadatel): **NÁVRH PŘEPRVNÍ TRASY VIZ PŘÍLOHA A02-SITUACE
ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ A PŘÍLOHA A03-SITUACE
BLIŽŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ, DÁLE 3.KAPITOLA V BP.**

Pozn.:

- Náklad o celkové hmotnosti nad 60 t nebo nadměrných rozměru lze povolit jen výjimečně, pokud žadatel prokáže, že není technicky reálné snížit hmotnost nebo rozměry přepravy ani použít jiného způsobu přepravy a že zatížitelnost mostu a únosnost vozovek ověřené statickým posouzením umožní realizaci přepravy.
- U vozidla (soupravy) nad 60 t uveďte obrysový náčrt vozidla (soupravy) s vyznačením všech rozměrů a umístění nákladu v příloze (formát A 4)
Doklady potřebné k vydání povolení:
- Výpis z obchodního rejstříku + zplnomocnění /v případě že žadatel není současně statutární zástupce nebo jednatel společnosti/
- Doklad prokazující technickou způsobilost k provozu na pozemních komunikacích (technický průkaz silničního vozidla nebo zvláštního motorového vozidla, příp. technické osvědčení zvláštního vozidla nebo silničního vozidla)

Vyřizuje: **JAKUB MAREK**
telefon: **+420 725 593 662**
e-mail: **jakub.marek@ip.system.cz**


.....
razítko a podpis žadatele

2.4.3 Body zájmu nadrozměrné přepravy

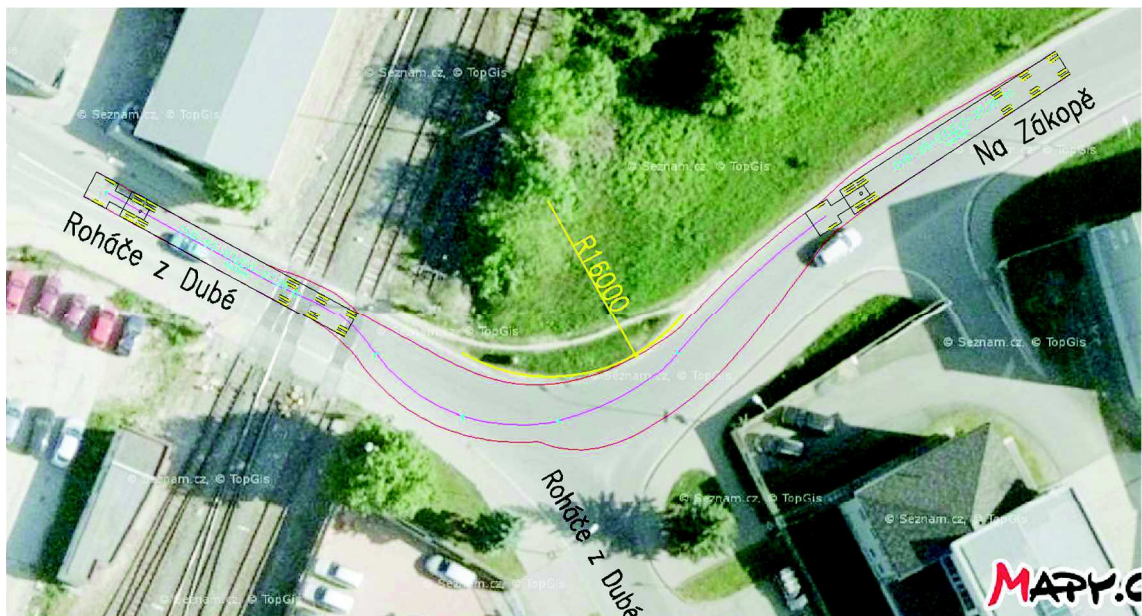
Posouzení kritických bodů na trase je řešeno pomocí programu AutoTURN. Poloha těchto bodů viz výkres č. A02 – *Situace širších dopravních vztahů*. Červená křivka znázorňuje oblast vybočování soupravy.

- Bod č. 1** – křižovatka nedaleko výjezdu z firmy IP systém a.s.
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



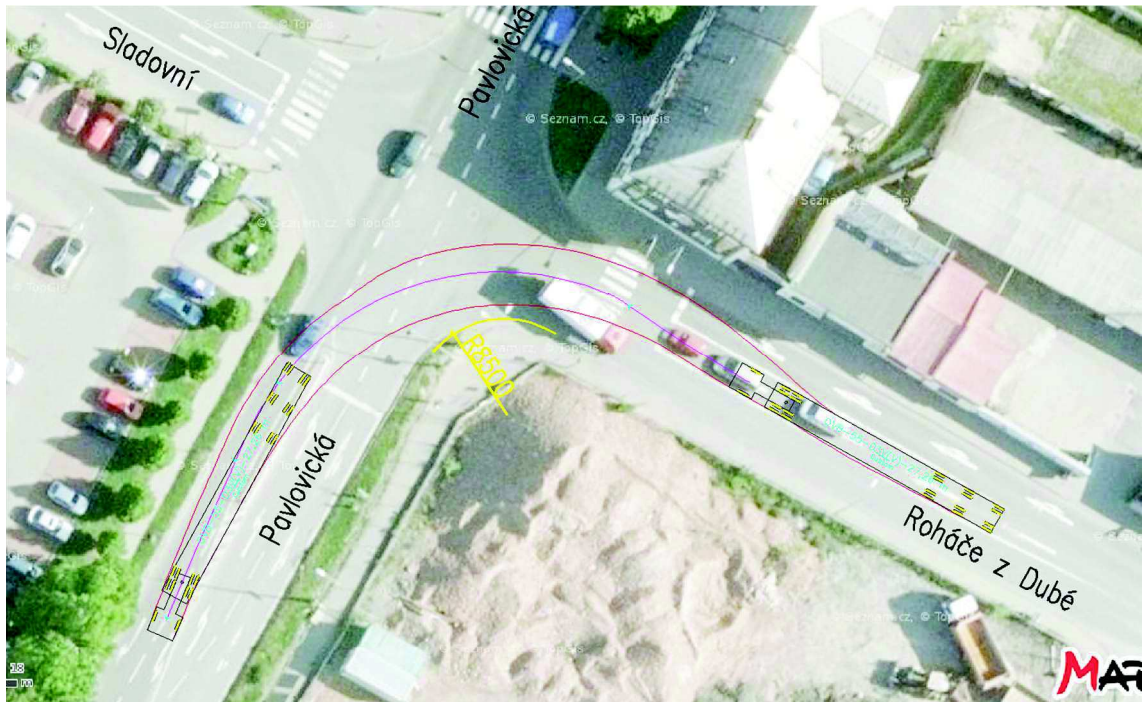
Obrázek 7 – Bod zájmu č. 1 [7]

- Bod č. 2** – křižovatka v ulici Na Zákopě
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



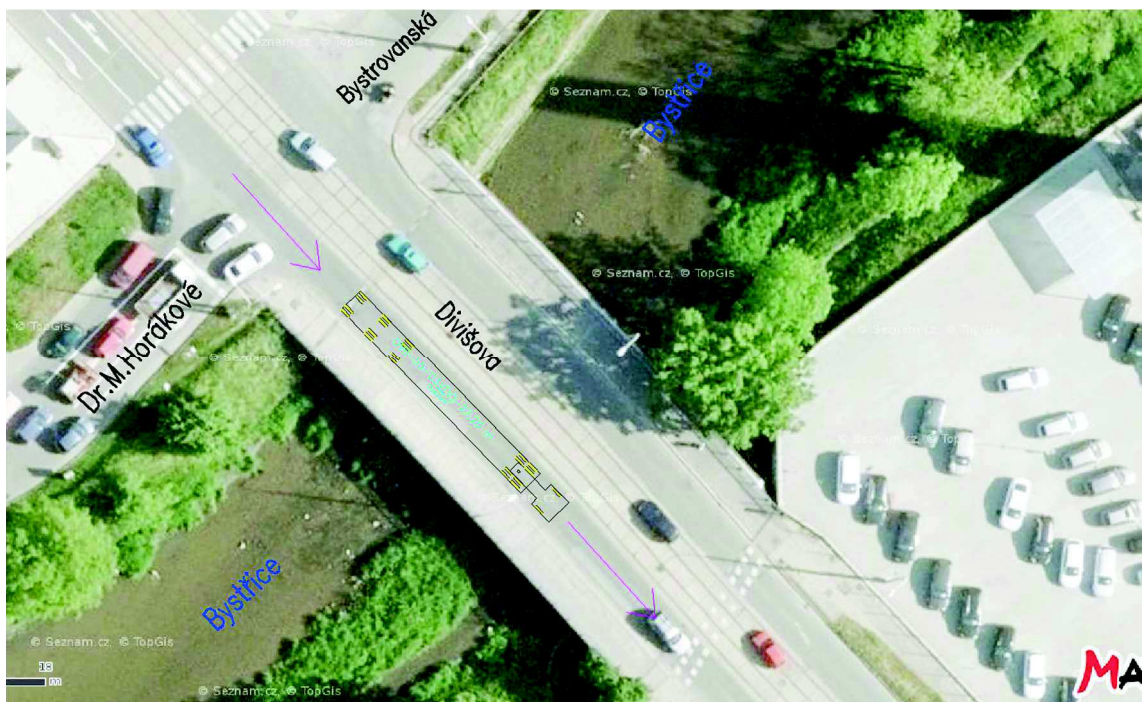
Obrázek 8 – Bod zájmu č. 2 [8]

- Bod č. 3** – světelná křižovatka v ulici Pavlovická
- souprava bude muset najet i do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



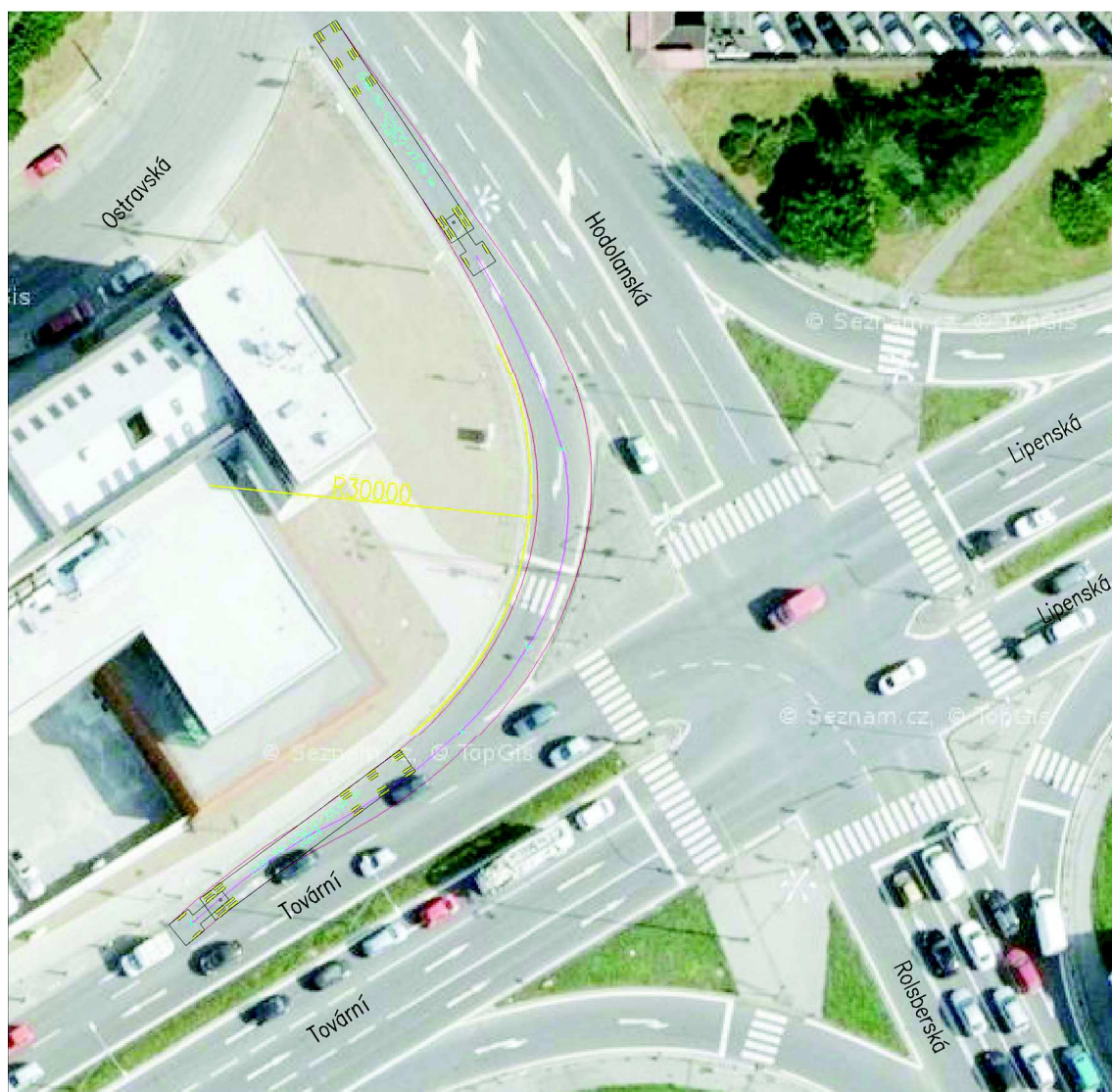
Obrázek 9 – Bod zájmu č. 3 [9]

- Bod č. 19** – železobetonový most na ulici Divišova přes řeku Bystřici
- nosnost mostu: 70 t
 - hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



Obrázek 10 - Bod zájmu č. 19 [10]

- Bod č. 20** – světelná křižovatka Olomouc - Hodolany
- souprava nebude muset najíždět do protisměru
 - poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 11 – Bod zájmu č. 20 [11]

- Bod č. 21** – přejezd přes podchod na ulici Tovární
– nosnost přejezdu: 130 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



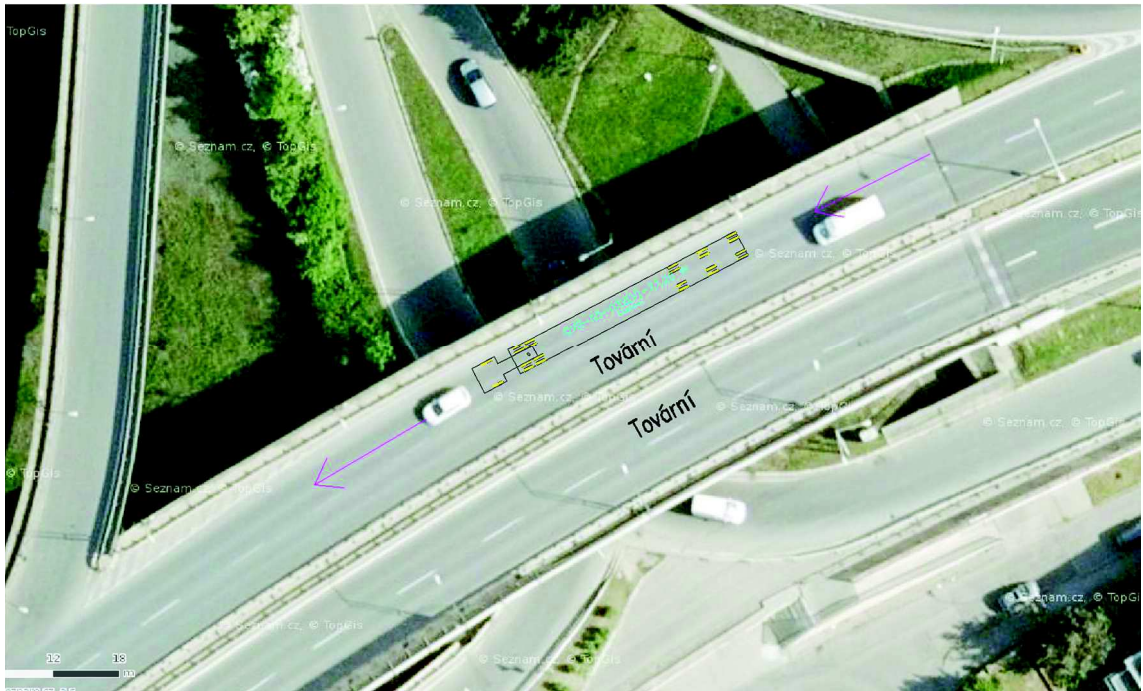
Obrázek 12 – Bod zájmu č. 21 [12]

- Bod č. 22** – železobetonový most přes železnici na ulici Tovární
– nosnost mostu: 70 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



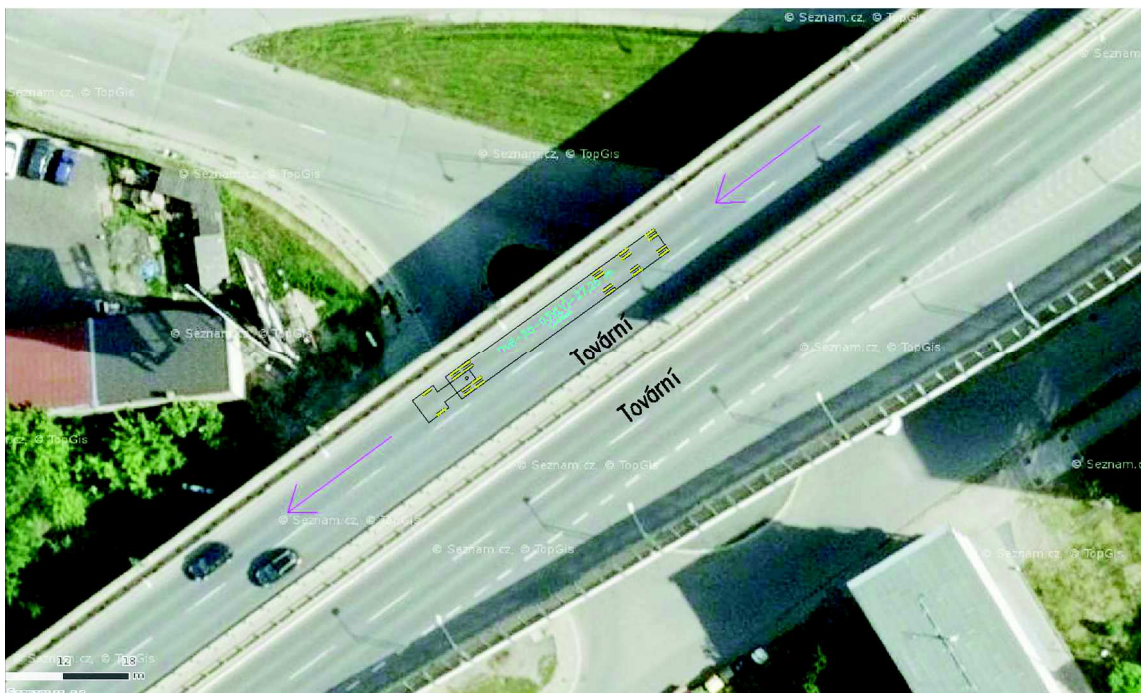
Obrázek 13 – Bod zájmu č. 22 [13]

- Bod č. 23** – železobetonový most přes pozemní komunikaci na ulici Tovární
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



Obrázek 14 – Bod zájmu č. 23 [14]

- Bod č. 24** – železobetonový most přes pozemní komunikaci na ulici Tovární
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



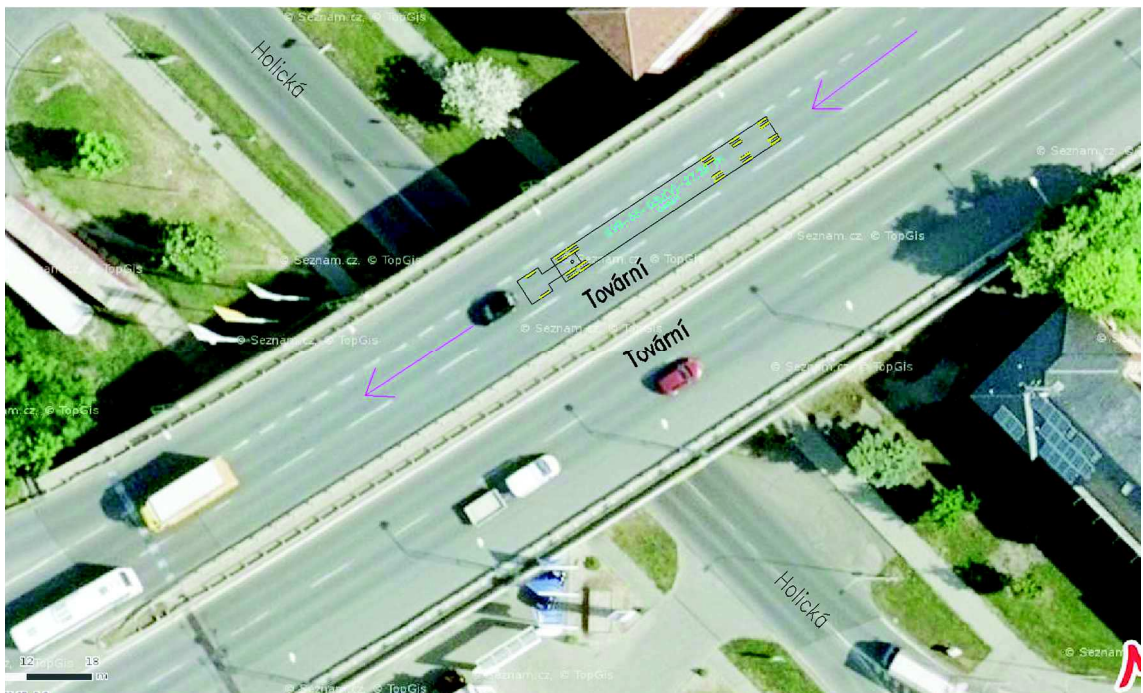
Obrázek 15 – Bod zájmu č. 24 [15]

- Bod č. 25** – železobetonový most přes železniční trať na ulici Tovární
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



Obrázek 16 – Bod zájmu č. 25 [16]

- Bod č. 26** – železobetonový most přes pozemní komunikaci na ulici Tovární
– nosnost mostu: 80 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



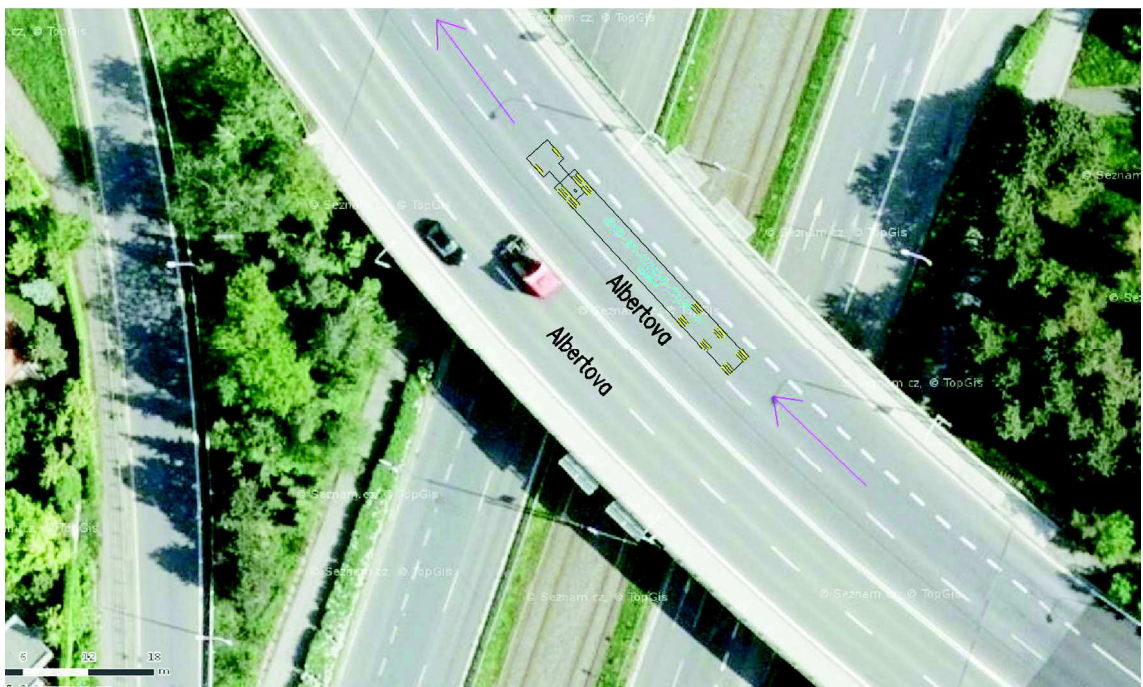
Obrázek 17 – Bod zájmu č. 26 [17]

- Bod č. 27** – železobetonový most na ulici Velkomoravská přes řeku Moravu
– nosnost mostu: 64 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



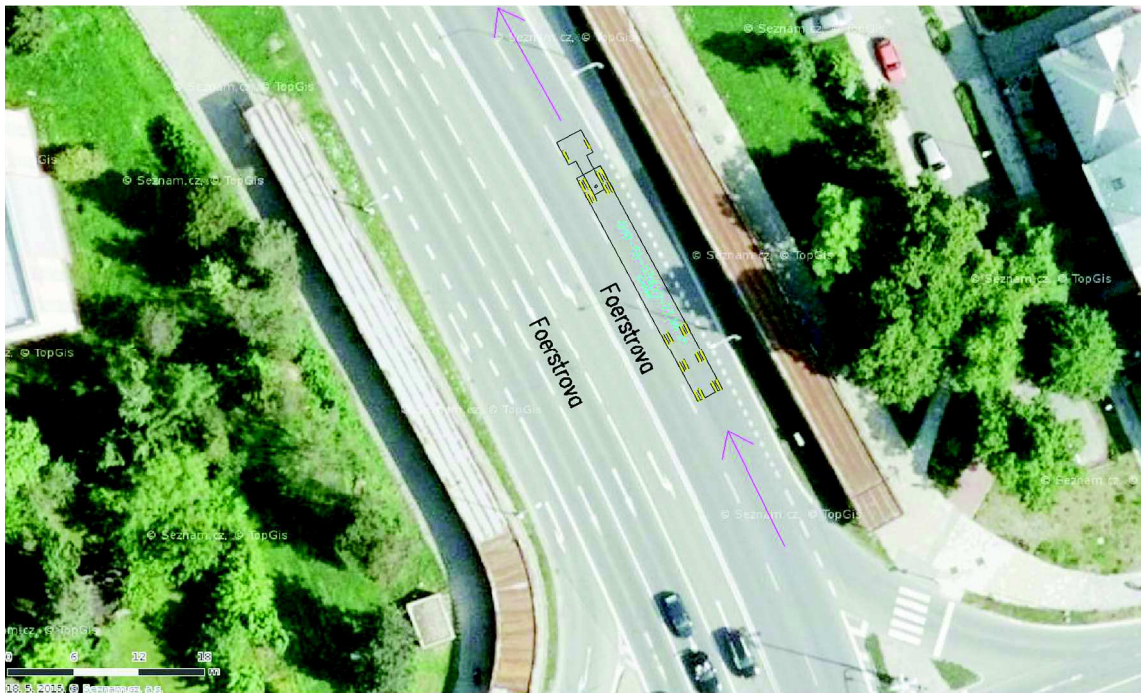
Obrázek 18 – Bod zájmu č. 27 [18]

- Bod č. 28** – železobetonový most přes pozemní komunikaci na ulici Alberta
– nosnost mostu: 66 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



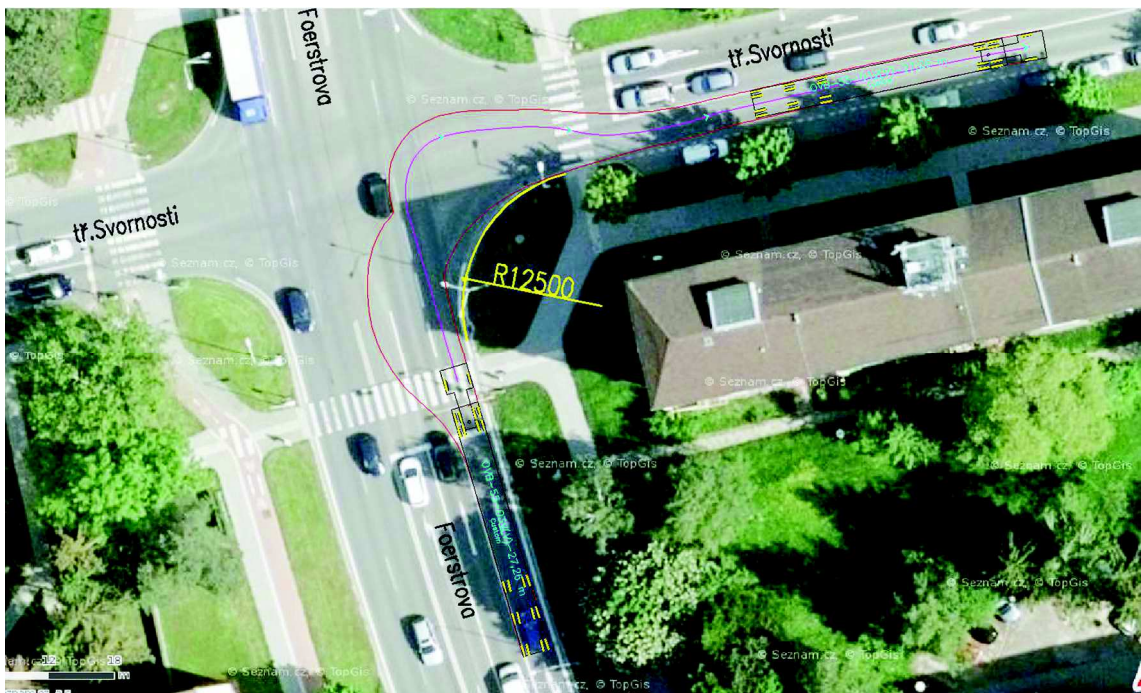
Obrázek 19 – Bod zájmu č. 28 [19]

- Bod č. 29** – přejezd přes podchod na ulici Foerstrova
– nosnost přejezdu: 64 t
– hmotnost soupravy: 60,3 t – VYHOVUJE



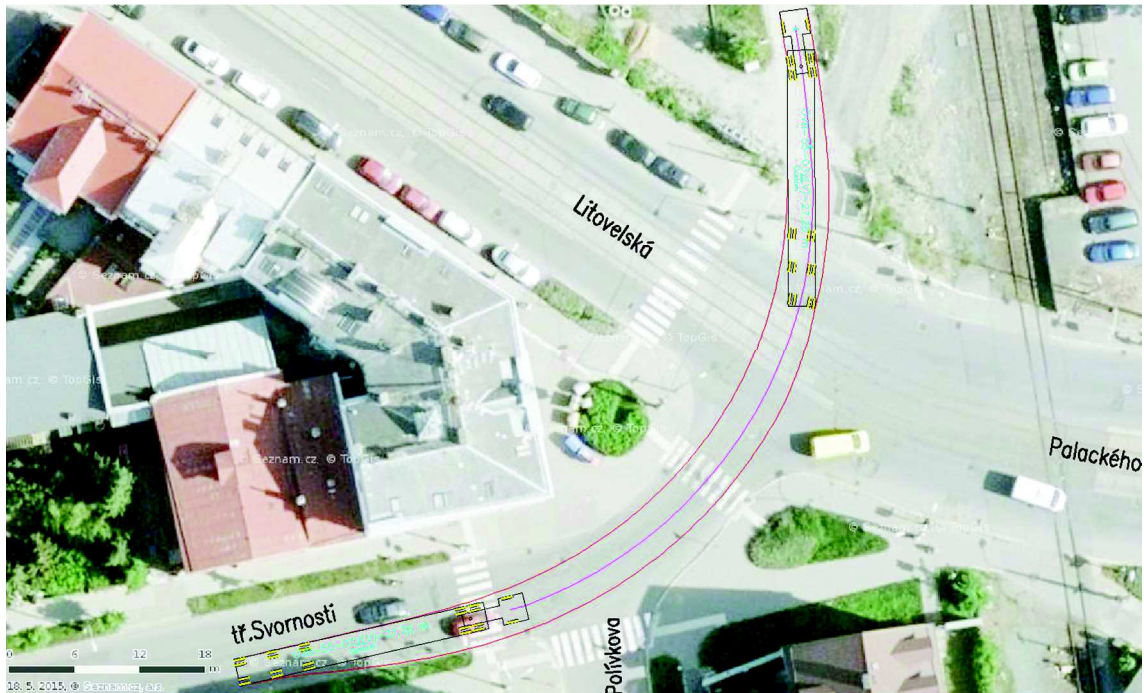
Obrázek 20 – Bod zájmu č. 29 [20]

- Bod č. 30** – světelná křižovatka v ulici Foerstrova
– souprava bude muset najet i do protisměru
– poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 21 – Bod zájmu č. 30 [21]

- Bod č. 31** – křižovatka v ulici Litovelská – vjezd na staveniště
 – souprava bude muset najet i do protisměru
 – poloměry zatáček: VYHOVUJÍ



Obrázek 22 – Bod zájmu č. 31 [22]

2.5 Trasa C' - alternativní

Alternativní dopravní trasa ze stavební firmy IP systém a.s. na místo staveniště nástavby sila. Trasa určená pro dopravu prefabrikovaných prvků, stavebních strojů a dalšího materiálu. Očekává se zde plynulejší provoz oproti trase C. Její celková délka činí 9,01 km a vede po silnici II. třídy. Předpokládaná doba přepravy je bez provozu 17 minut. Maximální možné zatížení cesty je 40 tun, proto trasa nebude sloužit pro přepravu sloupů S1 až S12.

Kritické body (viz výkres č. A02):

- Bod č. 1 – křižovatka - poloměr otáčení: $r_1=32$ m, $r_2=22$ m
- Bod č. 31 – křižovatka - poloměr otáčení: $r=22$ m
- Bod č. 32 – železobetonový most přes řeku – nosnost: 40 t
- Bod č. 33 – světelná křižovatka - poloměr otáčení: $r=27$ m
- Od bodu č. 20 cesta pokračuje stejnou trasou viz trasa C – viz výkres č. A02

Na této trase pro přepravu prefabrikovaných prvků bude použit tahač Scania R500 6x4 s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P. Vzhledem ke klasickému charakteru soupravy nevznikají na trase žádná kritická místa.

3 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Poloha nástavby sila v Olomouci [1].....	50
Obrázek 2 – Trasa A [2].....	51
Obrázek 3 – Trasa B [3].....	52
Obrázek 4 – Trasa B´ - alternativní [4].....	53
Obrázek 5 – Trasa C [5].....	54
Obrázek 6 – Doprovodné vozidlo [6].....	55
Obrázek 6 – Doprovodné vozidlo	55
Obrázek 8 – Bod zájmu č. 2 [8]	57
Obrázek 9 – Bod zájmu č. 3 [9]	58
Obrázek 10 - Bod zájmu č. 19 [10].....	58
Obrázek 11 – Bod zájmu č. 20 [11].....	59
Obrázek 12 – Bod zájmu č. 21 [12].....	60
Obrázek 13 – Bod zájmu č. 22 [13].....	60
Obrázek 14 – Bod zájmu č. 23 [14].....	61
Obrázek 15 – Bod zájmu č. 24 [15].....	61
Obrázek 16 – Bod zájmu č. 25 [16].....	62
Obrázek 17 – Bod zájmu č. 26 [17].....	62
Obrázek 18 – Bod zájmu č. 27 [18].....	63
Obrázek 19 – Bod zájmu č. 28 [19].....	63
Obrázek 20 – Bod zájmu č. 29 [20].....	64
Obrázek 21 – Bod zájmu č. 30 [21].....	64
Obrázek 22 – Bod zájmu č. 31 [22].....	65

4 Seznam zdrojů

- [1] - <https://www.google.cz/maps/@49.5961559,17.2408225,203m/data=!3m1!1e3>
- [2] - <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=17.2647176&y=49.6012305&z=15&l=0>
- [3] - <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=17.2539458&y=49.6046376&z=15&l=0>
- [4] - <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=17.2539458&y=49.6046376&z=15&l=0>
- [5] - <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=17.2651467&y=49.6004378&z=15&l=0>
- [6] - vlastní zdroj autora
- [7] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2902442&y=49.6031813&z=20&l=0>
- [8] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2807907&y=49.6030727&z=20&l=0>
- [9] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2791519&y=49.6034716&z=20&l=0>
- [10] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2795207&y=49.5961008&z=20&l=0>
- [11] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2877028&y=49.5896239&z=19&l=0>
- [12] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2848543&y=49.5886028&z=20&l=0>
- [13] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2804327&y=49.5878969&z=20&l=0>
- [14] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2771724&y=49.5872387&z=20&l=0>
- [15] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2748242&y=49.5861128&z=20&l=0>
- [16] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2729708&y=49.5852329&z=20&l=0>
- [17] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2705688&y=49.5841730&z=20&l=0>
- [18] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2621239&y=49.5820601&z=20&l=0>
- [19] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2415983&y=49.5836661&z=20&l=0>
- [20] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2397663&y=49.5884724&z=20&l=0>
- [21] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2330957&y=49.5938311&z=20&l=0>
- [22] - <https://mapy.cz/letecka?planovani-trasy&x=17.2406260&y=49.5951220&z=20&l=0>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. VÝKAZ VÝMĚR HORNÍ HRUBÉ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu, tedy etapu hrubé horní stavby, je vyřešen v samostatné příloze č. A01 – „Výkaz výměr horní hrubé stavby“.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBJEKT S003 – PODNOŽ NÁSTAVBY SILA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

1. Obecné informace	72
1.1 Identifikační údaje	72
1.2 Obecné informace o stavbě	72
1.3 Obecné informace o procesu	73
2. Materiál, doprava, skladování	74
2.1 Potřeba materiálu	74
2.2 Primární doprava	76
2.3 Sekundární doprava	76
2.4 Skladování materiálu	77
3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště	78
3.1 Převzetí pracoviště	78
3.2 Připravenost staveniště	78
3.3 Připravenost pracoviště	78
4. Pracovní podmínky	79
4.1 Obecné pracovní podmínky	79
4.2 Pracovní podmínky procesu	79
5. Pracovní postup	80
5.1 Montáž sloupů S1 – S12	80
5.2 Montáž stěnových panelů OS1 – OS3	81
5.3 Stavba podpěrného lešení	82
5.4 Montáž bednění pro deskový strop +15,260	82
5.5 Uložení výztuže deskového stropu +15,260	82
5.6 Betonáž deskového stropu +15,260	83
5.7 Montáž bednění a uložení výztuže pro trémový strop +16,610	83
5.8 Betonáž trémového stropu +16,610	84
6. Personální obsazení	85
7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	85
7.1 Stroje	85
7.2 Nářadí a pomůcky	86
7.3 Pomůcky BOZP	86
8. Jakost a kontrola kvality	87
8.1 Vstupní kontrola	87

8.2	Mezioperační kontrola	87
8.3	Výstupní kontrola	88
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - BOZP	88
10.	Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady	89
11.	Literatura, ČSN, www	90
	Seznam obrázků	90
	Seznam zdrojů	90

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

- Název stavby: nástavba sila OLOMOUC SILO TOWER
- Místo stavby: Litovelská 1340/2c , 779 00 Olomouc-Nová Ulice
k. ú. Nová Ulice 710717
parc. č.: st.2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55
- Předmět: Jedná se o nástavbu stávajícího sila. Nástavbu tvoří pět nových nadzemních podlaží. Nástavba bude sloužit jako administrativní budova.
- Stavebník: HOPR GROUP, a.s.
Cihlářská 643/19, 602 00 Brno-střed-Veveří
tel : +420 585 750 835
e-mail: hoprgroup@hoprgroup.cz
IČO: 48910732
DIČ: CZ48910732
- Zpracovatel PD: KN PROJECT
Na Řádkách 2117/3, 789 01 Zábřeh
tel./fax.: +420 583 416 476
mobil.: +420 605 265 754
e-mail: petr.knapek@knproject.cz
skype: knapek.petr
IČ: 649662750
DIČ: CZ 6607091733
- Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nástavbu pětipodlažní administrativní budovy z nosné železobetonové prefa-monolitické konstrukce na objekt stávajícího sila. Území stavby se rozkládá na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55 v katastrálním území Nová Ulice 710717 v Olomouci. Tyto parcely se nachází v zastavěném území, kdy okolo stávajícího sila jsou především průmyslové/firemní objekty, garáže či areály.

Stávající objekt sila (objekt SO01) tvoří zděná konstrukce založená na železobetonové základové desce o tloušťce 800 mm. Dle zjištění je zdivo sendvičové z plných pálených cihel tl. 450 mm s ocelovými dráty v ložných spárách o celkových vnějších půdorysných rozměrech cca 11,8 x 10,2 m. V současné době je součástí objektu střešní konstrukce, která však bude před započítáním prací na nástavbě odbourána po úroveň pozdního věnce a dále bude odbouráno zdivo sila po výškovou úroveň +14,960 m pro realizaci železobetonové monolitické stropní desky s železobetonovými bloky na úrovni +15,260 m.

Podnož nástavby (objekt SO03) je tvořena 14-ti železobetonovými prefabrikovanými sloupy vetknutých do kalichových patek na pilotovém založení. Hlavy sloupů jsou tuze spojeny s monolitickým trámovým stropem ve výškové úrovni +16,610 m. Sloupy jsou v cca polovině své výšky zvětrovány ocelovými a železobetonovými prefabrikovanými nosníky.

Samotná nástavba sila (objekt SO02) je tvořena z prefabrikovaných prvků (sloupy, průvlaky, schodiště, atd.) se stropními konstrukcemi z filigránových desek. Nástavba je opláštěna železobetonovými sendvičovými prefabrikovanými panely s tepelnou izolací tl. 100 mm. Poslední 5.NP je ocelové konstrukce, které není předmětem tohoto projektu.

Zastavěná plocha sila: 120,32 m²

Celková zastavěná plocha: 252,35 m²

Obestavěný prostor: -silo: 2 875,65 m³
-s nástavbou: 9 518,64 m³

Užitná plocha podlaží: -přízemí 97,21 m²
-1.NP 212,25 m²
-2.NP 212,25 m²
-3.NP 212,25 m²
-4.NP 212,25 m²
-5.NP 87,65 m²

Celková užitná plocha: 1 033,86 m²

Celkový počet osob v objektu se předpokládá: 97

Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců, z toho doba realizace horní hrubé stavby je odhadována na necelých 5 měsíců. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 45 mil. Kč.

1.3 Obecné informace o procesu

Předmětem tohoto technologického předpisu je hrubá horní stavba nástavby sila OLOMOUC, přičemž hlavním tématem je objekt SO03, který zahrnuje montáž 14-ti prefabrikovaných železobetonových sloupů S1 až S12 průřezu 800/800 mm a délky cca 23 m. Dále je zde řešena montáž železobetonových stěnových panelů OS1 až OS3, které budou montovány zároveň se sloupy. Současně bude probíhat i stavba podpěrného lešení PERI UP Rosett Flex, které bude podporovat bednění stropní konstrukce a zároveň bude sloužit jako dočasné zvětrování sloupů. Po demontáži tohoto lešení je zde řešena montáž ztužujících trámů ZT1 až ZT4 ve výškové úrovni +5,400. Dále se zde řeší i následná realizace monolitické deskové stropní konstrukce tl. 300 mm ve výškové úrovni +15,260 m a monolitického trámového stropu s průvlaky průřezu 1300/600 mm ve výškové úrovni +16,610 m.

2. Materiál, doprava, skladování

2.1 Potřeba materiálu

Sloupce-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
S1	22560	800	800	14,438	36095	1	0	0	0	0	0	1	14,438	
S2	22560	800	800	14,438	36095	1	0	0	0	0	0	1	14,438	
S3	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
S4	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
S5	22560	800	800	14,438	36095	1	0	0	0	0	0	1	14,438	
S6	22560	800	800	14,438	36095	1	0	0	0	0	0	1	14,438	
S7	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
S8	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
S9	23360	800	800	14,950	37375	2	0	0	0	0	0	2	29,900	
S10	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
S11	23360	800	800	14,950	37375	2	0	0	0	0	0	2	29,900	
S12	23360	800	800	14,950	37375	1	0	0	0	0	0	1	14,950	
SUMA						14	0	0	0	0	0	14	207,252	

Stěny-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
OS1	3590	1690	200	1,163	2908	4	0	0	0	0	0	4	4,652	
OS1a	3590	1690	200	1,163	2908	1	0	0	0	0	0	1	1,163	
OS1b	3590	1690	200	1,163	2908	1	0	0	0	0	0	1	1,163	
OS2	2790	1690	200	0,962	2405	1	0	0	0	0	0	1	0,962	
OS3	3590	1650	200	1,134	2835	4	0	0	0	0	0	4	4,536	
OS3a	3590	1650	200	1,134	2835	1	0	0	0	0	0	1	1,134	
OS3b	3590	1650	200	1,134	2835	1	0	0	0	0	0	1	1,134	
SUMA						13	0	0	0	0	0	13	14,744	

Ztužující trámy-prefabrikáty +5,400						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
ZT1	5480	340	400	0,724	1810	2	0	0	0	0	0	2	1,448	
ZT2	5510	340	400	0,728	1820	1	0	0	0	0	0	1	0,728	
ZT2/z	5510	340	400	0,728	1820	1	0	0	0	0	0	1	0,728	
ZT3	5250	340	400	0,693	1733	1	0	0	0	0	0	1	0,693	
ZT3/z	5250	340	400	0,693	1733	1	0	0	0	0	0	1	0,693	
ZT4	4780	340	400	0,629	1573	1	0	0	0	0	0	1	0,629	
SUMA						7	0	0	0	0	0	7	4,919	

MONTÁŽNÍ ZÁVĚS: - nekonečná vinutá PES smyčka DP 200 délky 12 m, nosnost 20 t (firma TEDOX) - 2 ks (určeno pro montáž sloupů S1 až S12)
- montážní ocelový dřík ø 160 mm, délky 1200 mm - 1 ks

DŘEVĚNÉ KLÍNY: - různé velikosti, dub/buk

CEMENTOVÁ ZÁLIVKA: - vysokopevnostní kotevní a zálivková malta bez smrštění Groutex 608
- celkový objem cca 6,874 m³ (pouze pro zalití kalichů)

PODPĚRNÉ LEŠENÍ: - podpěrný systém PERI UP Rosett Flex
- celkový objem cca 4 108,5 m³
- ochranné zábradlí, cca 71,5 m
- nákres a přesný výpis prvků zpracován firmou PERI

PROVIZORNÍ SCHODIŠTĚ: - hliníkové schodiště PERI UP Rosett Flex 75
- celková výška cca 22,5 m
- nákres a přesný výpis prvků zpracován firmou PERI

BEDNĚNÍ DESKOVÉHO STROPU +15,260: - nosíkové stropní bednění PERI MULTIFLEX
- celková plocha cca 137,4 m²
- nákres a přesný výpis prvků zpracován firmou PERI

VÝZTUŽ DESKOVÉHO STROPU +15,260: - betonářská ocel 10 505(R) (B500B)
- celková hmotnost cca 14,63 t
- viz schéma výztuže deskového stropu +15,260

BETONOVÁ SMĚS C30/37 - XC1 - CI 0,2 - Dmax 16 - S4

Monolitický deskový strop: +15,260						0NP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem	Σ V	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]							[Ks]	[m ³]	
D1	11800	10200	300	34,690	86730	1	0	0	0	0	0	1	34,690	stropní deska
B1	1000	1000	300	0,300	750	6	0	0	0	0	0	6	1,800	blok spřažen s deskou
B2	1000	1000	600	0,390	975	2	0	0	0	0	0	2	0,780	blok spřažen s deskou
SUMA						9	0	0	0	0	0	9	37,270	

Poznámka: Při objednávání transportbetonu je nutno brát v úvahu tzv. nečerpateľné množství betonové směsi, které zůstává v násypce a v hadicích autočerpadla. Při každém příjezdu autočerpadla tedy připočítat alespoň 0,25 m³ betonové směsi navíc.

BEDNĚNÍ TRÁMOVÉHO STROPU +16,610: - nosíkové stropní bednění PERI MULTIFLEX
- celková plocha cca 500,3 m²
- nákres a přesný výpis prvků zpracován firmou PERI

ODBEDŇOVACÍ PROSTŘEDEK: - separační prostředek PERI BIO Clean

VÝZTUŽ TRÁMOVÉHO STROPU +16,610: - betonářská ocel 10 505(R) (B500B)
- celková hmotnost cca 75,5 t
- viz schéma výztuže deskového stropu +15,260

BETONOVÁ SMĚS C35/45 - XC1 - CI 0,2 – Dmax 16 - S4

Monolitický trámový strop: +16,610						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem	Σ V	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]							[Ks]	[m ³]	
T1	18340	600	1000	11,004	27510	0	1	0	0	0	0	1	11,004	stropní trám
T2	18340	600	1000	11,004	27510	0	1	0	0	0	0	1	11,004	stropní trám
T3	18340	600	1000	11,004	27510	0	1	0	0	0	0	1	11,004	stropní trám
T4	12230	600	1000	7,338	18345	0	1	0	0	0	0	1	7,338	stropní trám
T5	11630	600	1000	6,978	17445	0	2	0	0	0	0	2	13,956	stropní trám
T6	5900	600	700	2,478	6195	0	2	0	0	0	0	2	4,956	stropní trám
T7	12230	600	1000	7,338	18345	0	1	0	0	0	0	1	7,338	stropní trám
D2	18340	13430	300	71,630	179084	0	1	0	0	0	0	1	71,630	stropní deska
SUMA						0	10	0	0	0	0	10	138,230	

2.2 Primární doprava

Pro přepravu prefabrikovaných železobetonových prvků a to především sloupů S1 až S12 bude použit tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 s teleskopickým návěsovým valníkem NOOTEBOOM OVB-55-03V(V). Menší prefabrikáty, lešení, bednění a výztuž bude dopravována taktéž pomocí tahače SCANIA R500 avšak s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P. Tato přeprava bude probíhat po trase C, délky 8,98 km, době přepravy cca 17 minut a s možným maximálním zatížením 64 t. Nebo lze použít alternativní trasu C', kde lze předpokládat plynulejší provoz, ale maximální možné zatížení této trasy je 40 t (tyto trasy viz příloha výkres č. A02-Situace širších dopravních vztahů).

Doprava čerstvé betonové směsi bude zajištěna pomocí autodomíchávačů LIEBHERR HTM 904 s objemem bubnu 9 m³ na podvozku MERCEDES Arocs Loader 8x4. V tomto případě bude použita trasa B, délky 2,93 km, době přepravy cca 6 minut a s možným maximálním zatížením 32 t. Bude-li souprava vážit více, lze použít trasu B', která je časově téměř shodná, ale její maximální možné zatížení je 48 t (tyto trasy viz příloha výkres č. A02-Situace širších dopravních vztahů).

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 I TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, náradí, pomůcek, případně menších strojů.

Podrobněji je doprava řešena v 3. kapitole této práce (**ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ**) a v příloze č. A02-Situace širších dopravních vztahů.

2.3 Sekundární doprava

K montáži prefabrikovaných sloupů S1 až S12 a stěnových panelů OS1 až OS3, tj. jejich složení z valníku k místu montáže a jejich následná montáž, bude použit autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1. Současně bude použit i pro montáž věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC. Ověření únosnosti autojeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz přílohy výkres č. B02-Situace autojeřábu a výkres č. B03-Únosnost autojeřábu.

K montáži ostatních prefabrikovaných prvků, přesunu hmot a materiálů na staveništi bude sloužit stacionární věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC s horní otočí. Dále bude používán i pro složení materiálu na místo skladovací plochy. Jeřáb bude využit po celou dobu výstavby hrubé

horní stavby. Ověření únosnosti věžového jeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B04-Únosnost stacionárního jeřábu a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Pro dopravu čerstvé betonové směsi od autodomíchávače až na místo zabudování do konstrukce bude použito autočerpadlo SCHWING S 43 SX. Ověření dosahu autočerpadla a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B06-Dosah autočerpadla S 43 SX a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

Dále vertikální doprava drobného materiálu a nářadí bude zajištěna pomocí stavebního vrátku CAMAC Minor M-150 BRICO.

Všechny potřebné stroje jsou podrobněji popsány v 7. kapitole této práce (NÁVRH STROJNÍ SESTAVY).

2.4 Skladování materiálu

Prefabrikované železobetonové prvky budou skladovány buď na zpevněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm (skládka S2 – plocha 200 m²) nebo budou montovány přímo z návěsu tahače, záleží na konkrétním prvku a nutnosti předzásobování prvků. Budou-li prvky skladovány na skládce, je nutné je skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Prvky bednění, lešení a výztuže budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm (skládka S1 – plocha 96 m²). Svazky výztuží budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo k znehodnocení výztuže korozí. Podpěrové hlavy bednění budou uloženy v železných boxech 80x120 cm, stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde budou dostatečně upevněny. Bednicí překližky budou dopraveny a uskladněny na paletách a do kříže zajištěny pásy. Musí být vždy skladovány horizontálně na suchém, rovném podkladu a chráněné před přímým slunečním zářením.

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Tyto skládky jsou v dosahu věžového jeřábu a jejich poloha je uvedena v příloze viz výkres č. B01-1-Situace zařízení staveniště-1. etapa a výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště

3.1 Převzetí pracoviště

Před zahájením stavebních prací bude 15.4.2017 předáno staveniště mezi investorem a hlavním dodavatelem stavby. Bude sepsán protokol o předání staveniště a proveden zápis do stavebního deníku. Kompletní realizace hrubé spodní stavby, bourací práce na objektu stávajícího síla a kompletní realizaci hrubé horní stavby bude prováděna stejnou firmou, proto nedochází k předání pracoviště/staveniště mezi různými subjekty. Pracoviště si budou předávat pouze vedoucí pracovních čt v rámci zhotovitelské firmy. Zahájení realizace hrubé horní stavby započne dle časového plánu dne 11.9.2017.

3.2 Připravenost staveniště

Staveniště bude z předchozích etap řádně zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení výšky 2,0 m. V místě pohybu strojů a staveništní komunikace bude plocha zpevněná zhutněným kamenivem frakce 32/63 mm. Veškeré rýhy, jámy, zářezy a šachty budou ohraničeny a chráněny proti pádu osob do hloubky. Na staveništi již budou osazeny všechny obytné stavební buňky (kancelář stavbyvedoucího, šatny pracovníků, hygienická zázemí s toaletami), skladové kontejnery a buňka vrátnice. Na staveništi již bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Dále již bude zřízena vodovodní přípojka staveniště s vodoměrem. Obytné buňky jsou napojeny na elektrickou energii a hygienické buňky jsou napojeny i na vodovod. Odvod splaškových vod je řešen napojením na stávající areálovou jednotnou kanalizaci. Z předešlé etapy jsou vyklizené skládky S1, S2 a přichystán prázdný kontejner na stavební odpad.

Více informací o zařízení staveniště je uvedeno v 2. kapitole této práce (*TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ*) a v příloze viz výkres č. B01-1-*Situace zařízení staveniště-1. etapa* a výkres č. B01-2-*Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

3.3 Připravenost pracoviště

Před zahájením realizace objektu SO03 (podnož nástavby síla), která začíná montáží prefabrikovaných sloupů S1 až S12, musí být hotová spodní stavba (monolitické kalichové patky na pilotovém založení) a dokončeny veškeré bourací práce na objektu SO01 (objekt stávajícího síla). Kontrolují se hlavní rozměry vytyčeného objektu, výsledky kontroly montážní roviny základových konstrukcí zejména v modulové síti sloupů a celková čistota pracoviště.

Hloubka všech kalichů je 1800 mm, horní hrana kalichů je ve výškové úrovni -5,500 resp. -6,300 viz výkresy projektové dokumentace. Všechny monolitické konstrukce musí být provedeny s požadovanou výškovou tolerancí ± 15 mm. Dále musí být odbouraná konstrukce stávajícího síla na výškovou úroveň +15,100. Montážní práce se zahajují nejdříve po dosažení 70 % předepsané krychelné pevnosti betonu základových konstrukcí.

Kontroly se provádí při převzetí pracoviště za přítomnosti stavbyvedoucího, vedoucího pracovní čety pro montáž skeletu a investora nebo jeho zástupce.

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště je z větší části oploceno stávajícím plotem, zbylé úseky jsou zajištěny mobilním oplocením výšky 2,0 m. Mobilní oplocení je doplněno uzamykatelnou bránou v místě vjezdu a výjezdu na staveniště. Staveniště je vybaveno stavebními buňkami, jedná se o kancelářské buňky pro vedení stavby, šatny pro pracovníky, hygienické zázemí s toaletami a skladovací kontejnery pro nářadí a materiál. Přívod vody a elektrické energie je zajištěn dočasným napojením na nově vybudované přípojky inženýrských sítí. Staveniště není osvětleno, neuvažuje se, že by se práce prováděly za snížené viditelnosti. Vjezd na staveniště je z ulice Litovelská po stávající příjezdové komunikaci z žulových kostek, široké 5 m a dlouhé cca 125 m. Větší část staveniště je upravena zhutněným kamenivem frakce 32/63 mm.

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 hodin s jednogodinovou pracovní pauzou nebo dle potřebné doby pro ukončení započatého úkonu.

Veškeré práce budou prováděny osobami kvalifikovanými v daném odvětví. Je třeba zajistit, aby byli pracovníci podrobeni instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou. Toto se týká informací o seznámení s provozem, podmínkami na stavbě a BOZP. Dále je potřeba pracovníky obeznámit s uzávěry vody a elektrické energie.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Při pracích ve výškách a při manipulaci s břemeny na jeřábu nesmí překročit rychlost větru hranici 8 m/s a viditelnost musí být minimálně 30 m a teplota okolního prostředí během provádění prací musí být nižší než -10 °C. Při nesplnění jedné z těchto podmínek je nutno ihned pozastavit prováděné práce do doby, než se hodnoty dostanou zpět do dovolených mezí. Jeřáb nesmí být používán při rychlostech větru vyšších, než je uvedeno v provozních návodech jeřábu. Je třeba také počítat s nárazovým větrem.

Svařování výztuže a dalších konstrukčních prvků není dovoleno za podmínek, které by ohrožovaly bezpečnost pracovníků, zejména za deště a při velké vlhkosti konstrukce. Svařovat ocel je možné pouze do teploty stanovené výrobcem oceli. Při teplotách pod 0°C je ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli. Při teplotách nižších jak -10°C je zakázáno svářet.

Betonářské práce budou probíhat jen za dobrého počasí. V teplotním rozsahu +5 °C až +30 °C lze provádět betonáž bez speciálních opatření. Pokud je teplota menší než +5 °C, hydratace cementu zpomalí a při teplotách pod bodem mrazu se prakticky zastaví. Proto je potřeba navrhnout protimrazová opatření. Jednou z možností je například ohřev záměsové vody nebo kameniva, dále pak použití cementu s rychlým náběhem počáteční pevnosti nebo použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu. Poslední možností je ohřívání čerstvého betonu v bednění. Naopak při vysokých teplotách nad +30 °C je potřeba povrch uloženého čerstvého betonu udržovat vlhký a zamezit odpařování vodní páry z jeho povrchu. Mezi tato opatření patří pravidelné kropení čerstvého betonu v krátkých intervalech nebo přikrytí vlhkými foliemi.

5. Pracovní postup

5.1 Montáž sloupů S1 – S12

Prefabrikovaný železobetonový sloup (S1 až S12) bude před samotnou montáží uložen ve vodorovné poloze podélně s autojeřábem na dřevěných práčkách z dubového dřeva průřezu 150/260 mm vzdálených 4,7 m od hlavy a paty sloupu (viz. Obr. 1).

PODEPŘENÍ PRVKU	PŘÍPUSTNÝ ODKLON MANIPULAČNÍCH ZÁVĚSŮ
<p>PŘI SKLADOVÁNÍ:</p> <p>PŘI PŘEPRAVĚ:</p>	<p>PŘI ODFORMOVÁNÍ:</p> <p>PO DOSAŽENÍ KONEČNÉ PEVNOSTI:</p>
MIN. MANIPULAČNÍ PEVNOST BETONU: 80% KONEČNÉ PEVNOSTI	

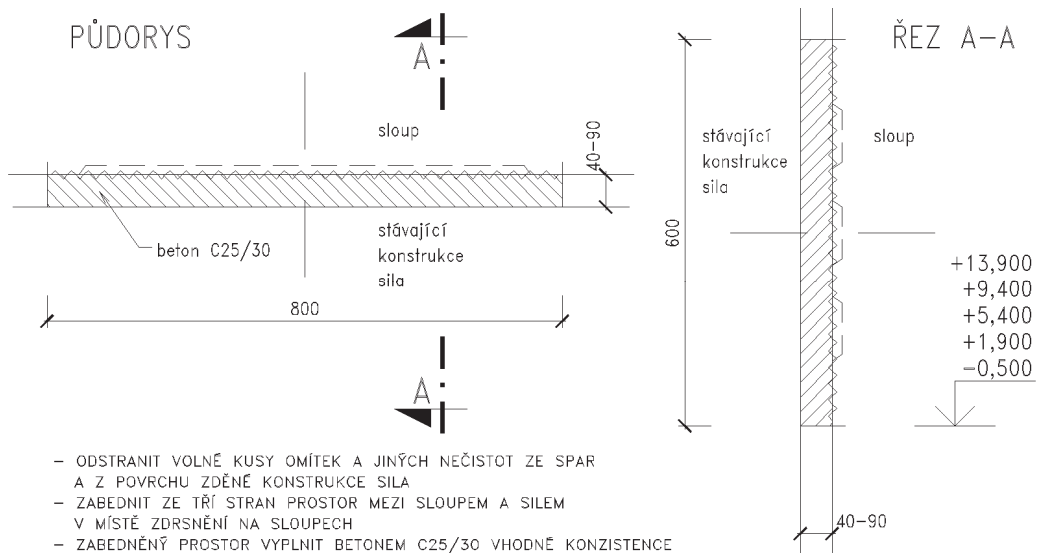
Obrázek 1 - skladování a manipulace sloupů [1]

Do montážního otvoru \varnothing 160 mm umístěného v horní třetině sloupu (6,85 m od hlavy sloupu) se vloží montážní ocelový dřík délky 1,2 m a k němu se připevní montážní závěs (nekonečná vinutá PES smyčka délky 12 m – na každou stranu dříku jedna, tedy 2 ks). Následuje zvedání sloupu do svislé polohy pomocí autojeřábu LIEBHERR LTM 1360-6.1. Při zvedání a manipulaci sloupu na určené místo, bude sloup ještě zajištěn pomocnými lany, kterými budou pomocí montážníků koordinovány pohyby a výkyvy sloupu.

Před osazením sloupů je nutno si důkladně prohlédnout tvar sloupu a zkoordinovat jeho polohu s konstrukčními výkresy. Orientace sloupů je obecně dána jejich tvarem (polohou konzol) respektive polohou osazeného kování. Montážní závěsy všech sloupů (závěsy pro manipulaci sloupu ve vodorovné poloze) jsou orientovány směrem ke stávajícímu objektu sila, závěsy sloupů „S10“ a „S12“ jsou orientovány směrem k ose „d“. Viditelné části montážních závěsů se odstraní před osazením sloupu na stavbě. Plochu okolo každého odstraněného závěsu je nutné pohledově zapravit.

Sloupy se budou osazovat dle kót uvedených na výkrese, avšak sloupy „S3“ a „S7“ v ose „V“ jsou vyoseny o 40 mm z hlavní modulové osy směrem k ose „VI“, všechny ostatní sloupy budou osazovány centricky do hlavních modulových os. Sloupy budou v délce 1,8 m vetknuty do kalichů na pilotovém založení. Žadná výztuž se zde svařovat nebude, ihned po osazení se sloupy pouze vyklínují v kalichu dřevěnými klíny a řádně se kalich zalije vysokopevnostní cementovou maltou Groutex 608 s kvalitním zhutněním pomocí ponorného vibrátoru. Podlité sloupů v kalichu je uvažováno 50 mm. Pata sloupu je do výšky 1,75 m upravena drážkováním pro lepší soudržnost.

Odmontování montážního závěsu a vyjmutí montážního dříku bude probíhat z pomocné plošiny Haloutte HA 32 PX. Montážní otvor sloupu bude následně vyplněn betonovým válečkem a pohledově zapraven. U sloupů těsně přiléhajících ke stávajícímu silu (sloupy S2, S3, S6, S7, S9) bude prostor mezi sloupy a silem vyplněn betonem dle montážního styku MS1 (viz Obr. 2).



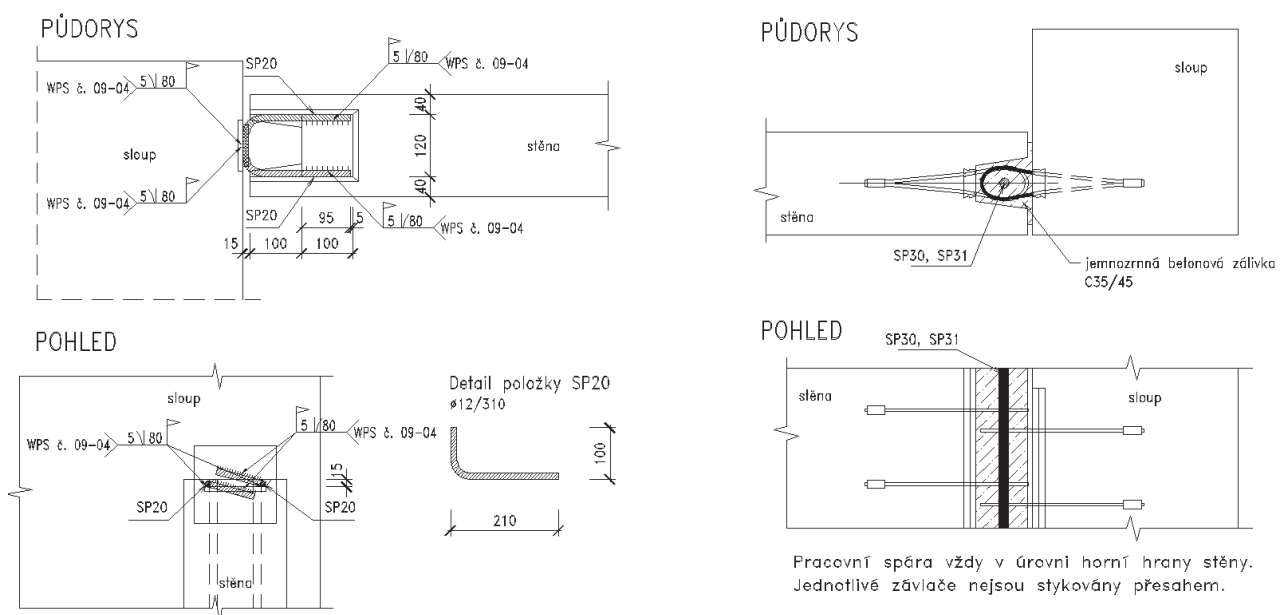
Obrázek 2 - montážní styk MS1 [1]

Pořadí montáže jednotlivých sloupů a postup pojezdu autojeřábu je uvedeno v příloze viz výkres č. B02 – Situace autojeřábu.

5.2 Montáž stěnových panelů OS1 – OS3

Během montáže sloupů S1 až S12 bude zároveň probíhat montáž stěnových panelů OS1 až OS3, avšak až bude dokončená montáž sloupů S1, S2, S3 a S4 (osa „a“).

Stěny budou osazeny mezi sloupy v modulové ose „a“, kdy při montáži je nutné všechny stěnové panely namontovat hlazenou stranou (horší povrch panelu) směrem ven z objektu (na západní světovou stranu). Stěny se budou při montáži fixovat dle montážního styku MS2 (viz Obr. 3 - vlevo) a ihned po osazení každé stěny bude proveden finální styk mezi stěnou a sloupem dle montážního styku MS3 (viz Obr. 3 - vpravo). Před osazením dalších stěn musí být vyplněny betonovou směsí ze 2/3 montážní otvory ve spodní stěně, všechny styčné a ložné spáry budou plně vyplněny betonem třídy C35/45 - XC1 - CI 0,2 – D_{max} 4 - S4.



Obrázek 3 - montážní styk MS2 (vlevo) a MS3 (vpravo) [1]

Při všech pracích je nutno dbát zvýšené opatrnosti, protože všechny prvky zůstávají jako pohledové bez dalších povrchových úprav. Veškeré styky v konstrukci, které nebudou zabetonovány, je nutné důkladně chránit proti korozi a to minimálně dvojnásobným antikorozním nátěrem. Všechny zálivky respektive maltové lože (pokud není předepsána zálivková směs Groutex či vyšší třída betonu) budou vykazovat vlastnosti minimálně betonu třídy C25/30. Všechny otvory s trny v prvcích je nutné důkladně zalít zálivkovou maltou výše uvedených vlastností a všechny dutiny v konstrukci musí být důkladně zabetonovány tak, aby bylo zabráněno vnikání vody do spár dílců a jejich poškození mrazem.

5.3 Stavba podpěrného lešení

Jako podpora bednění monolitického trámového stropu ve výškové úrovni +16,610 bude použit podpěrný systém lešení PERI UP Rosett Flex, které bude zároveň sloužit jako dočasné závětrování sloupů S1 až S12 (konzultováno s panem Ing. Martinem Jurenem z firmy PERI).

Montáž tohoto podpěrného lešení bude probíhat současně s montáží sloupů S1 až S12. Jedná se o objem lešení cca 4 108,5 m³ do výšky necelých 22 m od upraveného terénu. Součástí tohoto podpěrného lešení bude i zřízení hliníkového schodiště PERI UP Rosett Flex 75 (na východní straně fasády). Schéma lešení, statické ověření a postup montáže lešení je zpracován firmou PERI. Montovat toto lešení mohou pouze lešenáři s platnou certifikací (lešenářský průkaz) na konkrétní systém lešení.

Celý systém podpěrného lešení bude na stavbě užíván necelé dva měsíce výstavby a po demontáži tohoto lešení (viz příloha C02-*Časový plán*) bude následovat montáž prefabrikovaných železobetonových ztužujících trámů ZT1 až ZT4 ve výškové úrovni +5,400.

Ztužidla budou osazována na trny na horní líc konzol sloupů na pryžová ložiska tl. 10 mm. Orientace ztužidel bude vždy ocelovou kotevní deskou směrem ke stávajícímu silu a po osazení budou montážní otvory ztužidel kvalitně zality cementovou zálivkou třídy C25/30.

5.4 Montáž bednění pro deskový strop +15,260

Po dokončení montáže sloupů, stěnových panelů a sestavení podpěrného lešení bude následovat montáž bednění PERI MULTIFLEX pro realizaci monolitického deskového stropu ve výškové úrovni +15,260.

Ve výškové úrovni +15,110 m bude provedeno vodorovné bednění spodního povrchu desky pomocí bednění PERI MULTIFLEX, vodorovné bednění bude provedeno v jednotlivých komorách zděného sila tak, aby nepřesahovalo původní zděné konstrukce, které budou přímo zality betonovou směsí desky. Původní zděná konstrukce bude zbavena všech nečistot, uvolněných cihel, zbytků omítky a dalších nevhodných částí. Schéma tvaru bednění a postup montáže viz zpracované podklady firmou PERI. Demontáž bednění viz příloha C02 – *Časový plán*.

5.5 Uložení výztuže deskového stropu +15,260

Následně po zřízení bednění bude osazena armatura deskového stropu ve výškové úrovni +15,260. Popis kladení jednotlivých položek je uveden viz výkresy výztuže. Důležité je hlavně dodržení dané krycí vrstvy výztuže jednotlivých prutů pomocí distančních podložek, jejich přesahy a vzájemné provázání výztuže. Při ukládání výztuže musí být přítomni alespoň dva proškolení vazači výztuže.

5.6 Betonáž deskového stropu +15,260

Jakmile bude výztuž deskového stropu uložena a řádně zkontrolována, bude následovat jeho betonáž pomocí autočerpadla Schwing S 43 SX. Pozice autočerpadla vzhledem k stavbě je uvedena v příloze viz výkres B01-2 – *Situace zařízení staveniště – 2. etapa*.

Celá původní zděná konstrukce bude před betonáží důkladně navlhčena, na konstrukci a na bednění se však nesmí tvořit kaluže vody. Po navlhčení zděné podpěrné konstrukce bude deska zalita betonovou směsí C30/37-XC1-Cl 0,2-D_{max} 16-S4 a důkladně zhutněna ponornými vibrátory a vibračními lištami. Betonová směs se nesmí ukládat z větší výšky jak 1,5 m, aby nedocházelo k rozmísení jednotlivých složek betonu. Horní povrch desky bude v místě vyčnívající výztuže v ploše nadbetonovaných bloků B1 a B2 zdrsňen.

Po zabetonování stropní konstrukce je nutné čerstvou betonovou směs řádně ošetřovat a chránit před nepříznivými vlivy povětrnosti respektive minimalizovat účinky smrštění a tvorbu trhlin (kropit vodou, případně navíc přikrývat fóliemi). Stropní konstrukci je možné odbednit nejdříve 20 dní po vybetonování stropu, avšak současně poté, co kontrolní měření pevnosti betonu prokáže alespoň 70% výsledné pevnosti použitého betonu třídy C30/37.

Po zatvrdnutí desky bude doarmována výztuž bloků B1 a B2, jednotlivé položky výztuže budou navařeny a následně bloky B1 a B2 budou zabetonovány betonem C30/37-XC1-Cl 0,2-D_{max} 16-S4. Po dokončení bloků B1 a B2 budou boční plochy bloků opatřeny separační fólií.

5.7 Montáž bednění a uložení výztuže pro trémový strop +16,610

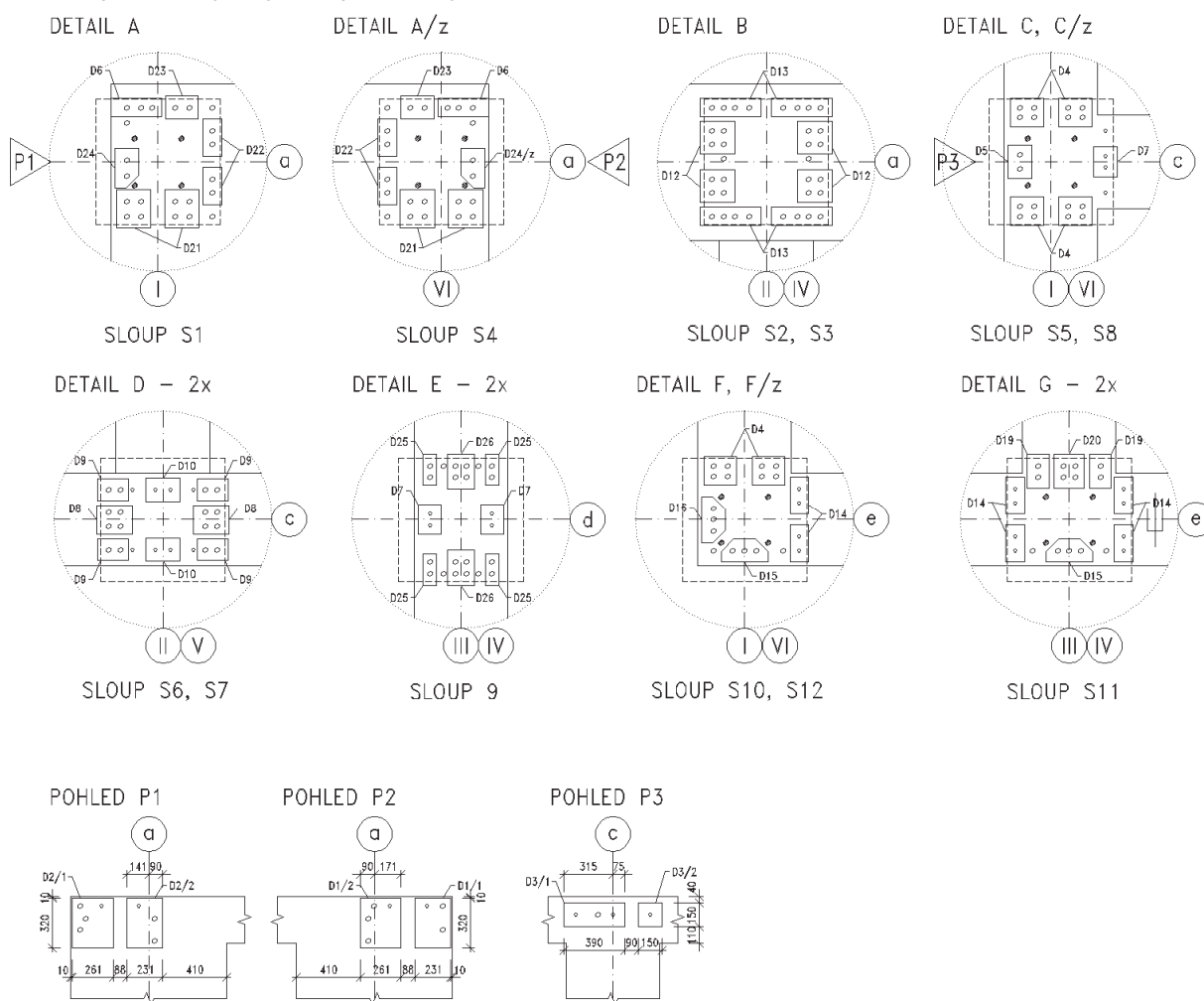
Po technologické přestávce 5 dní bude následovat montáž bednění PERI MULTIFLEX a uložení výztuže pro realizaci monolitického trémového stropu ve výškové úrovni +16,610.

Na horní plochu stropní konstrukce +15,260 budou v místě trámů T1, T2, T5 uloženy pásy polystyrenu EPS 100 v tloušťce 50 mm na šířku průvlaků tj. 600 mm. Dále na horní plochu polystyrenu budou uloženy ocelové plechy tl.1 mm (případně překližka bednění). Prozatím nebude bedněna část v místě změny výšky trámu T5. Na úrovni +15,310 bude provedeno vodorovné bednění na půdoryse celé trémové desky mimo prostor sila s rozšířením na všechny strany cca 1 m pro manipulaci okolo konstrukce (podepřeno podpěrným lešením PERI UP Rosett Flex).

Následně bude položena armatura jednotlivých trámů. Nejdříve bude osazen armokoš T1 a pak T3, bude nutné provést kontrolu polohy výztuže vyčnívající do trámů T4, T5 a T6, případně její usazení do správné polohy. Poté se uloží spodní položky trámů T4 a T5 spolu s třmínky. Dále se uloží armokoš T2, kdy tímto armokošem T2 budou při osazování provlečeny položky dolní výztuže trámů T5. Následně se uloží zbývající položky trámů T4 a T5 dle popisu na jednotlivých výkresech výztuže. Trám T6 bude vyvážen taktéž dle popisu na výkresu výztuže. Potom bude provedeno bednění vnitřních svislých bočních povrchů jednotlivých trámů a spodní bednění desky.

Dalším krokem bude uložení armatury desky a to nejprve spodní výztuž desky ve směru písmenných os, potom spodní výztuž desky ve směru číselných os, pak ocelové distanční profily pro horní výztuž, dále se umístí horní výztuž desky ve směru písmenných os a horní výztuž desky ve směru číselných os, vše dle popisu ve výkresu výztuže. Pro uložení výztuže desky je nutné mít obvodové hrany minimálně mezi modulovými osami „c“ a „e“ a podél trámu T3 nezabedněny.

Krytí jednotlivých povrchů viz výkresy výztuže, avšak minimálně 25 mm. Na boční obvodové stěně budou na horní výztuž trámů T1 a T2 osazeny kotevní desky D1 až D3, které budou provařeny s výztuží (viz Obr. 4). Po dokončení armatury bude dokončováno bednění na vnějším obvodu trámové desky a na vyčnívající trny sloupů budou osazeny kotevní desky D3 až D26 a následně budou provařeny s vyčnívajícími trny (viz Obr. 4).



Obrázek 4 - umístění kotevních destiček [1]

Dále na horní hranu desky budou osazeny ocelové úhelníky 200x100x10 mm (přivařit ve správné poloze k výztuži armokošů) a ještě do horní hrany desky budou osazeny kotevní ocelové desky 150x200x10 mm (přivařit ve správné poloze k výztuži armokošů).

5.8 Betonáž trámového stropu +16,610

Před betonáží je nutné přesně zaměřit body vrtání pro kotvení profilů zavěšených obvodových sendvičových panelů, ať už na horním líci stropní konstrukce, tak na bočních svislých površích (zaměřit a do půdorysu a pohledů přesně označit místa v mezerách mezi výztuží). Dále je bezpodmínečně nutné dodržet přesnou rozteč trnů vyčnívajících nad horní úroveň desky včetně jejich přesahu nad horní úroveň desky (použít dřevěné/ocelové šablony s přesně předvrtanými otvory). Také je nutné dodržet rozteče mezi jednotlivými skupinami trnů. Před zalitím stropní konstrukce se také musí vodivě propojit zeleně označený trn sloupu v ose V/a (II/a) s trnem sloupu (trn vyčnívající nad horní hranu desky) v ose VI/a (I/a).

Po provedení výše uvedených prací bude stropní konstrukce zabetonována betonem C35/45- X_{C1-Cl} 0,2- D_{max} 16-S4 pomocí autočerpádky Schwing S 43 SX a důkladně zhutněna ponornými vibrátory a vibračními lištami. Nejprve se vybetonují všechny průvlaky a trámy a potom se přejde na betonáž desky. Betonová směs se nesmí ukládat z větší výšky jak 1,5 m, aby nedocházelo k rozmísení jednotlivých složek betonu. Pozice autočerpádky vzhledem k stavbě je uvedena v příloze viz výkres B01-2 – *Situace zařízení staveniště – 2. etapa*.

Po zabetonování stropní konstrukce je nutné čerstvou betonovou směs řádně ošetřovat a chránit před nepříznivými vlivy povětrnosti respektive minimalizovat účinky smrštění a tvorbu trhlin (kropit vodou, případně navíc přikrývat fóliemi). Stropní konstrukci je možné odbednit nejdříve 20 dní po vybetonování stropu, avšak současně poté, co kontrolní měření pevnosti betonu prokáže alespoň 70% výsledné pevnosti použitého betonu třídy C35/45.

6. Personální obsazení

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí popřípadě jim pověřený mistr. Ten bude přímo dohlížet na prováděné práce. Pracovní stroje budou obsluhovat pracovníci k tomuto určení a řádně proškolení jak o stroji a procesu, tak i o BOZP. Všichni, jejichž profese to vyžaduje, před započatím práce předloží své profesní průkazy a osvědčení.

▪ Stavbyvedoucí	1
▪ Stavební mistr	1
▪ Vedoucí čety	3
▪ Řidič nákladního automobilu	1
▪ Vazač břemen	2
▪ Jeřábík	1
▪ Montážník	8
▪ Lešenář	8
▪ Tesař	8
▪ Vazač výztuže	8
▪ Svářeč	2
▪ Betonář	6
▪ Řidič autočerpádky	1
▪ Řidič autodomíchávače	3
▪ Pomocný pracovník	4

7. Stroje, náradí a pracovní pomůcky

Stroje, náradí a pracovní pomůcky jsou podrobněji uvedeny v 7. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

7.1 Stroje

- autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1
- tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 + teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V)
- tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 + návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P
- věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC
- autočerpadlo na beton SCHWING S 43 SX
- autodomíchávač na beton LIEBHERR HTM 904

- kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4
- pracovní plošina HAULOTTE HA 32 PX
- užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI
- stavební míchačka LESCHA S 230 HR
- ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP
- ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40
- plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H
- vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus
- svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160
- úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A
- benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX
- kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D
- příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2
- stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO

7.2 Nářadí a pomůcky

- digitální teodolit TOPCON DT-207L
- automatický stavební laser MAKITA SKR200Z
- vodováha (různé délky)
- olovnice
- pásmo
- svinovací metr
- šňůra
- stavební kolečka
- kbelíky
- lopaty, krumpáče
- zednické nářadí – lžíce, hladítka, naběračky
- hliníkový žebřík
- sekery
- ruční pila ocaska
- páčidla
- kladiva, palice
- klíče na utahování šroubů a matic

7.3 Pomůcky BOZP

- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- pracovní rukavice
- ochranná přilba
- ochranné brýle
- respirační roušky
- jistící lana, karabiny a postroj pro výškové práce
- svářečská helma
- svářečský oděv
- svářečské rukavice

8. Jakost a kontrola kvality

Veškeré postupy montážních prací a betonářských prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a technologického postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr či vedoucí čety. Kontroly bude provádět taktéž stavbyvedoucí nebo mistr a u některých kontrol bude přítomen i technický dozor stavebníka. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován v 8. kapitole této práce (*KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ*).

8.1 Vstupní kontrola

Před započítím samotných prací zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem stavebníka, provede se zápis do stavebního deníku. Kontroluje se zařízení staveniště, kde kontrolujeme stav oplocení, zabezpečení vjezdu a výjezdu na staveniště, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování prefabrikovaných dílců a dalších materiálů, musí být rovné a dále zpevněné a odvodněné. V případě uskladnění již některých materiálů kontrolujeme úplnost, stav a vhodnost skladování. Při každé nové přejímce kontrolujeme stav, množství a shodu materiálů dle projektové dokumentace a dodacího listu. Taktéž se kontrolují zpevněné plochy pro zaparkování autojeřábu a další těžké techniky. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovené základové konstrukce, z nichž nás zajímá rovinnost provedení kalichových patek z hlediska rovinnosti vodorovné, svislé a směrové vzhledem k modulovým osám a jejich umístění dle projektové dokumentace. Dále přejímáme hotové bourací práce na stávajícím silu, celkově by mělo být pracoviště čisté a uklizené.

8.2 Mezioperační kontrola

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stroje a zařízení, které musí vykazovat bezproblémovost chodu s ohledem na bezpečnost a musí mít platné revize. Jedná se především o práce ve výškách, proto kontrolujeme pravidelně stav lešení, jisticích prostředků a postrojů pracovníků a také zajištění konstrukcí proti pádu z výšky či do hloubky. Dále průběžně kontrolujeme klimatické podmínky a způsobilost pracovníků.

Při montáži prefabrikovaných prvků bude dbáno na správnost osazení, vodorovnost, svislost a neporušenost. Dále se bude kontrolovat výškové i prostorové osazení prvků dle projektové dokumentace, u sloupů dále způsob vyklínování a provedení zálivky s následným hutněním. Musí se kontrolovat spoje všech dílců, ať už jde o přivaření nebo zmonolitnění zálivkou. U svarů se kontroluje kvalitní provedení svaru, u zálivky správná konzistence a třída cementové směsi, dostatečné prolití a zhutnění bez vzduchových mezer.

U provádění monolitických konstrukcí se při dodání čerstvé betonové směsi bude kontrolovat třída betonu, konzistence, zrnitost apod. s údaji v dodacím listě. Odeberou se vzorky (krychle) pro interní potřebu firmy pro pozdější zkoušky. Dále se zkontrolují bednicí prvky, jejich stav a počet. Nutná je kontrola dodané výztuže, jestli odpovídá projektové dokumentaci. Kontroluje se montáž bednění, a to rozmístění, počet a rozteč stojek a nosníků, celková tuhost a stabilita bednění. Dále je nutná kontrola rovinnosti zabetonované plochy a vizuálně se provede kontrola impregnace bednění odbedňovacím prostředkem. Dále se zkontroluje uložení výztuže, především krycí vrstva výztuže,

stykování při překrytí výztuže, stupeň koroze výztuže a také jestli výztuž není mastná od olejů. Hotovou výztuž zkontroluje statik. Při betonáži se bude kontrolovat výška ukládání betonové směsi a její řádné hutnění. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

8.3 Výstupní kontrola

Zkontroluje se geometrická přesnost, správnost a úplnost konstrukcí, jak montovaných, tak i monolitických. Kontroluje se provedení zapravení všech spojů a vizuálně se zkontroluje povrch betonu, kdy se zkontroluje, jestli na něm nejsou díry, praskliny, výstupky nebo štěrková hnízda a jestli je povrch celistvý. U pohledových betonů kontrolujeme jejich nepoškozenost a celkový estetický vzhled.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - BOZP

Konkrétnější podmínky a nařízení z hlediska BOZP je řešena v 9. kapitole této práce (*BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI*).

V průběhu realizace této technologické etapy bude zejména dodržován:

- Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
- Zákon č. **309/2006 Sb.**, Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
- Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Vyhláška č. **246/2001 Sb.**, Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.
- Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
- Zákon č. **22/1997 Sb.**, Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.**, Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

- Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.**, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

10. Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

V průběhu výstavby budou vznikat odpady, které budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci těchto odpadů (např. skládky odpadů, sběrné dvory, spalovny apod.). Doklady o této likvidaci musí být uschovány pro možnou kontrolu při kolaudaci stavby. Jakékoli spalování odpadů a obalů na staveništi je přísně zakázáno. V rámci demoliční činnosti na stavbě bude vznikat odpad, který bude roztríděn na jednotlivé složky, poté zatříděn dle katalogu odpadů a následně uložen na skládku odpadů. Část odpadů lze zpětně využít při stavebních pracích, ostatní odpady budou odváženy a likvidovány mimo staveniště. Dodavatel stavby musí zajistit kontrolu práce a údržbu stavebních mechanismů. Pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). S odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zároveň dle vyhlášky č. 387/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, se předpokládá produkce těchto odpadů:

Nejčastější předpokládané odpady:

- 15 01 06 - Směsné obaly**
- 17 01 01 - Beton**
- 17 01 02 - Cihly**
- 17 01 03 - Tašky a keramické výrobky**
- 17 02 01 - Dřevo**
- 17 02 02 - Sklo**
- 17 02 03 - Plasty**
- 17 04 02 - Hliník**
- 17 04 05 - Železo a ocel**
- 20 03 01 - Směsný komunální odpad**

Nebezpečné předpokládané odpady:

- 15 01 10 - Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné**
- 17 03 01 - Asfaltové směsi obsahující dehet**
- 17 05 03 - Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky**

Je nutné dodržovat všechny vyhlášky a předpisy týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Během výstavby musí být používány jen stroje a zařízení v náležitém dobrém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy, popř. do podzemních vod. Odpady je nutné třídít a skladovat na příslušných skládkách a dále likvidovat pouze na místech k tomu určených. V průběhu realizace nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. zvýšenou prašností, pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí.

11. Literatura, ČSN, www

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:
Přesnost osazení

ČSN 73 0210-2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:
Přesnost monolitických betonových konstrukcí

www.peri.cz

www.zakonyprolidi.cz

www.google.cz

<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 - skladování a manipulace sloupů [1].....	80
Obrázek 2 - montážní styk MS1 [1].....	81
Obrázek 3 - montážní styk MS2 (vlevo) a MS3 (vpravo) [1]	81
Obrázek 4 - umístění kotevních destiček [1]	84

Seznam zdrojů

[1] – vlastní zdroj autora



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

**6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OBJEKT S002 -
NÁSTAVBA SILA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

1. Obecné informace	94
1.1 Identifikační údaje	94
1.2 Obecné informace o stavbě	94
1.3 Obecné informace o procesu	95
2. Materiál, doprava, skladování.....	96
2.1 Potřeba materiálu.....	96
2.2 Primární doprava	101
2.3 Sekundární doprava	102
2.4 Skladování materiálu	102
3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště.....	103
3.1 Převzetí pracoviště.....	103
3.2 Připravenost staveniště.....	103
3.3 Připravenost pracoviště	103
4. Pracovní podmínky	104
4.1 Obecné pracovní podmínky	104
4.2 Pracovní podmínky procesu.....	104
5. Pracovní postup	105
5.1 Obecně	105
5.2 Montáž sloupů – 1.NP.....	105
5.3 Montáž ztužujících panelů opláštění – 1.NP	107
5.4 Montáž schodiště – 1.NP.....	108
5.5 Montáž průvlaků – 1.NP.....	109
5.6 Montáž filigránových desek – 1.NP.....	111
5.7 Uložení výztuže filigránového stropu – 1.NP.....	111
5.8 Betonáž dobetonávky filigránového stropu – 1.NP.....	111
5.9 Montáž sloupů – 2.NP	112
5.10 Montáž ztužujících panelů opláštění – 2.NP.....	113
5.11 Montáž schodiště – 2.NP.....	114
5.12 Montáž průvlaků – 2.NP	114
5.13 Montáž filigránových desek – 2.NP	115
5.14 Uložení výztuže filigránového stropu – 2.NP.....	115
5.15 Betonáž dobetonávky filigránového stropu – 2.NP.....	115
5.16 Montáž a betonáž 3.NP	115

5.17	Montáž a betonáž 4.NP	115
5.18	Montáž panelů opláštění	116
5.19	Všeobecně k montáži	118
6.	Personální obsazení.....	118
7.	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	118
7.1	Stroje	118
7.2	Nářadí a pomůcky	119
7.3	Pomůcky BOZP	119
8.	Jakost a kontrola kvality	120
8.1	Vstupní kontrola	120
8.2	Mezioperační kontrola	120
8.3	Výstupní kontrola	121
9.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - BOZP	121
10.	Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	122
11.	Literatura, ČSN, www.....	122
	Seznam obrázků.....	123
	Seznam zdrojů.....	123

1. Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Název stavby: nástavba sila OLOMOUC SILO TOWER

Místo stavby: Litovelská 1340/2c , 779 00 Olomouc-Nová Ulice
k. ú. Nová Ulice 710717
parc. č.: st.2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55

Předmět: Jedná se o nástavbu stávajícího sila. Nástavbu tvoří pět nových nadzemních podlaží. Nástavba bude sloužit jako administrativní budova.

Stavebník: HOPR GROUP, a.s.
Cihlářská 643/19, 602 00 Brno-střed-Veverí
tel : +420 585 750 835
e-mail: hoprgroup@hoprgroup.cz
IČO: 48910732
DIČ: CZ48910732

Zpracovatel PD: KN PROJECT
Na Řádkách 2117/3, 789 01 Zábřeh
tel./fax.: +420 583 416 476
mobil.: +420 605 265 754
e-mail: petr.knapek@knproject.cz
skype: knapek.petr
IČ: 649662750
DIČ: CZ 6607091733

Hlavní dodavatel: IP systém a.s.
U Panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
tel.: +420 585 238 222
IČ: 26787971
DIČ: CZ 26787971

1.2 Obecné informace o stavbě

Jedná se o nástavbu pětipodlažní administrativní budovy z nosné železobetonové prefamonolitické konstrukce na objekt stávajícího sila. Území stavby se rozkládá na parcelách č. 2473, 809/40, 809/23, 444/4, 444/3, 2178, 2186, 809/55 v katastrálním území Nová Ulice 710717 v Olomouci. Tyto parcely se nachází v zastavěném území, kdy okolo stávajícího sila jsou především průmyslové/firemní objekty, garáže či areály.

Stávající objekt sila (objekt SO01) tvoří zděná konstrukce založená na železobetonové základové desce o tloušťce 800 mm. Dle zjištění je zdivo sendvičové z plných pálených cihel tl. 450 mm s ocelovými dráty v ložných spárách o celkových vnějších půdorysných rozměrech cca 11,8 x 10,2 m. V současné době je součástí objektu střešní konstrukce, která však bude před započítáním prací na nástavbě odbourána po úroveň pozedního věnce a dále bude odbouráno zdivo sila po výškovou

úroveň +14,960 m pro realizaci železobetonové monolitické stropní desky s železobetonovými bloky na úrovni +15,260 m.

Podnož nástavby (objekt SO03) je tvořena 14-ti železobetonovými prefabrikovanými sloupy vetknutých do kalichových patek na pilotovém založení. Hlavy sloupů jsou tuze spojeny s monolitickým trámovým stropem ve výškové úrovni +16,610 m. Sloupy jsou v cca polovině své výšky zvětvovány ocelovými a železobetonovými prefabrikovanými nosníky.

Samotná nástavba sila (objekt SO02) je tvořena z prefabrikovaných prvků (sloupy, průvlaky, schodiště, atd.) se stropními konstrukcemi z filigránových desek. Nástavba je opláštěna železobetonovými sendvičovými prefabrikovanými panely s tepelnou izolací tl. 100 mm. Poslední 5.NP je ocelové konstrukce, které není předmětem tohoto projektu.

Zastavěná plocha sila: 120,32 m²

Celková zastavěná plocha: 252,35 m²

Obestavěný prostor: -silo: 2 875,65 m³
-s nástavbou: 9 518,64 m³

Užitná plocha podlaží: -přízemí 97,21 m²
-1.NP 212,25 m²
-2.NP 212,25 m²
-3.NP 212,25 m²
-4.NP 212,25 m²
-5.NP 87,65 m²

Celková užitná plocha: 1 033,86 m²

Celkový počet osob v objektu se předpokládá: 97

Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců, z toho doba realizace horní hrubé stavby je odhadována na necelých 5 měsících. Předběžné finanční náklady celé stavby činí 45 mil. Kč.

1.3 Obecné informace o procesu

Předmětem tohoto technologického předpisu je hrubá horní stavba nástavby sila OLOMOUC, přičemž hlavním tématem je objekt SO02 (1.NP až 5.NP), který zahrnuje montáž prefabrikovaných železobetonových sloupů S101 - S404, dále průvlaků RT101 - RT454 a filigránových desek F101 - F408. Současně s montáží sloupů bude probíhat i montáž železobetonových prvků schodiště, jakožto schodišťové bloky SB1 - SB6 a schodišťová ramena SR1 - SR7. Součástí tohoto procesu bude i realizace dobetonávek filigránových stropních konstrukcí v 1. až 4.NP. Dále je zde řešena i montáž parapetních železobetonových dílců PP1 - PP8 a železobetonových sendvičových panelů opláštění OP1 - OP21 a SP1 - SP4. Realizace ocelového nosného skeletu v 5.NP zde řešena není.

2. Materiál, doprava, skladování

2.1 Potřeba materiálu

Sloupy-prefabrikáty						0NP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
S101a	3230	400	400	0,517	1293	0	2	0	0	0	0	2	1,034	
S101b	3230	400	400	0,517	1293	0	2	0	0	0	0	2	1,034	
S101c	3230	400	400	0,517	1293	0	1	0	0	0	0	1	0,517	
S101c/z	3230	400	400	0,517	1293	0	1	0	0	0	0	1	0,517	
S102	3230	400	400	0,541	1353	0	1	0	0	0	0	1	0,541	
S102/z	3230	400	400	0,541	1353	0	1	0	0	0	0	1	0,541	
S103	3230	400	400	0,522	1305	0	1	0	0	0	0	1	0,522	
S104	3230	400	400	0,522	1305	0	1	0	0	0	0	1	0,522	
S105	3230	400	400	0,517	1293	0	4	0	0	0	0	4	2,068	
S201	3180	400	400	0,509	1273	0	0	4	0	0	0	4	2,036	
S201a	3180	400	400	0,509	1273	0	0	2	0	0	0	2	1,018	
S201b	3180	400	400	0,509	1273	0	0	2	0	0	0	2	1,018	
S201c	3180	400	400	0,509	1273	0	0	1	0	0	0	1	0,509	
S201c/z	3180	400	400	0,509	1273	0	0	1	0	0	0	1	0,509	
S202	3180	400	400	0,533	1333	0	0	1	0	0	0	1	0,533	
S202/z	3180	400	400	0,533	1333	0	0	1	0	0	0	1	0,533	
S203	3180	400	400	0,514	1285	0	0	1	0	0	0	1	0,514	
S204	3180	400	400	0,514	1285	0	0	1	0	0	0	1	0,514	
S301	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	4	0	0	4	2,036	
S301a	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	2	0	0	2	1,018	
S301b	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	2	0	0	2	1,018	
S301c	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	1	0	0	1	0,509	
S301c/z	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	1	0	0	1	0,509	
S302	3180	400	400	0,533	1333	0	0	0	1	0	0	1	0,533	
S302/z	3180	400	400	0,533	1333	0	0	0	1	0	0	1	0,533	
S303	3180	400	400	0,514	1285	0	0	0	1	0	0	1	0,514	
S304	3180	400	400	0,514	1285	0	0	0	1	0	0	1	0,514	
S401	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	0	4	0	4	2,036	
S401a	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	0	2	0	2	1,018	
S401b	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	0	2	0	2	1,018	
S401c	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	0	1	0	1	0,509	
S401c/z	3180	400	400	0,509	1273	0	0	0	0	1	0	1	0,509	
S402	3180	400	400	0,533	1333	0	0	0	0	1	0	1	0,533	
S402/z	3180	400	400	0,533	1333	0	0	0	0	1	0	1	0,533	
S403	3180	400	400	0,514	1285	0	0	0	0	1	0	1	0,514	
S404	3180	400	400	0,514	1285	0	0	0	0	1	0	1	0,514	
SUMA						0	14	14	14	14	0	56	28,848	

Průvlaky-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m³]	m [kg]									
RT101	6620	500	300	0,990	2475	0	2	0	0	0	0	2	1,980	
RT103	6810	500	500	1,224	3060	0	1	0	0	0	0	1	1,224	
RT104	6810	500	500	1,043	2608	0	1	0	0	0	0	1	1,043	
RT105	6800	730	500	1,571	3928	0	1	0	0	0	0	1	1,571	
RT105/z	6800	730	500	1,571	3928	0	1	0	0	0	0	1	1,571	
RT106	6970	730	500	1,615	4038	0	1	0	0	0	0	1	1,615	
RT106/z	6970	730	500	1,615	4038	0	1	0	0	0	0	1	1,615	
RT151	5550	300	500	0,655	1638	0	1	0	0	0	0	1	0,655	
RT152	5550	300	500	0,555	1388	0	1	0	0	0	0	1	0,555	
RT153	6240	580	500	1,082	2705	0	1	0	0	0	0	1	1,082	
RT153/z	6240	580	500	1,082	2705	0	1	0	0	0	0	1	1,082	
RT154	5580	580	500	0,985	2463	0	1	0	0	0	0	1	0,985	
RT201	6620	500	300	0,990	2475	0	0	2	0	0	0	2	1,980	
RT203	6810	500	500	1,224	3060	0	0	1	0	0	0	1	1,224	
RT204	6810	500	500	1,043	2608	0	0	1	0	0	0	1	1,043	
RT205	6800	730	500	1,571	3928	0	0	1	0	0	0	1	1,571	
RT205/z	6800	730	500	1,571	3928	0	0	1	0	0	0	1	1,571	
RT206	6970	730	500	1,615	4038	0	0	1	0	0	0	1	1,615	
RT206/z	6970	730	500	1,615	4038	0	0	1	0	0	0	1	1,615	
RT251	5550	300	500	0,655	1638	0	0	1	0	0	0	1	0,655	
RT252	5550	300	500	0,555	1388	0	0	1	0	0	0	1	0,555	
RT253	6240	580	500	1,082	2705	0	0	1	0	0	0	1	1,082	
RT253/z	6240	580	500	1,082	2705	0	0	1	0	0	0	1	1,082	
RT254	5580	580	500	0,985	2463	0	0	1	0	0	0	1	0,985	
RT301	6620	500	300	0,990	2475	0	0	0	2	0	0	2	1,980	
RT303	6810	500	500	1,224	3060	0	0	0	1	0	0	1	1,224	
RT304	6810	500	500	1,043	2608	0	0	0	1	0	0	1	1,043	
RT305	6800	730	500	1,571	3928	0	0	0	1	0	0	1	1,571	
RT305/z	6800	730	500	1,571	3928	0	0	0	1	0	0	1	1,571	
RT306	6970	730	500	1,615	4038	0	0	0	1	0	0	1	1,615	
RT306/z	6970	730	500	1,615	4038	0	0	0	1	0	0	1	1,615	
RT351	5550	300	500	0,655	1638	0	0	0	1	0	0	1	0,655	
RT352	5550	300	500	0,555	1388	0	0	0	1	0	0	1	0,555	
RT353	6240	580	500	1,082	2705	0	0	0	1	0	0	1	1,082	
RT353/z	6240	580	500	1,082	2705	0	0	0	1	0	0	1	1,082	
RT354	5580	580	500	0,985	2463	0	0	0	1	0	0	1	0,985	
RT401	6620	500	300	0,990	2475	0	0	0	0	2	0	2	1,980	
RT403	6810	500	500	1,224	3060	0	0	0	0	1	0	1	1,224	
RT404	6810	500	500	1,043	2608	0	0	0	0	1	0	1	1,043	
RT405	6800	730	500	1,571	3928	0	0	0	0	1	0	1	1,571	
RT405/z	6800	730	500	1,571	3928	0	0	0	0	1	0	1	1,571	
RT406	6970	730	500	1,615	4038	0	0	0	0	1	0	1	1,615	

RT406/z	6970	730	500	1,615	4038	0	0	0	0	1	0	1	1,615
RT451	5550	300	500	0,655	1638	0	0	0	0	1	0	1	0,655
RT452	5550	300	500	0,555	1388	0	0	0	0	1	0	1	0,555
RT453	6240	580	500	1,082	2705	0	0	0	0	1	0	1	1,082
RT453/z	6240	580	500	1,082	2705	0	0	0	0	1	0	1	1,082
RT454	5580	580	500	0,985	2463	0	0	0	0	1	0	1	0,985
SUMA						0	13	13	13	13	0	52	59,912

Prvky schodiště-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
SB1	565	690	200	0,078	195	0	1	0	0	0	0	1	0,078	schodišťový blok
SB2	515	690	200	0,071	178	0	0	1	1	0	0	2	0,142	schodišťový blok
SB3	541	690	200	0,075	188	0	0	0	0	1	0	1	0,075	schodišťový blok
SB4	2855	690	200	0,394	985	0	1	0	0	0	0	1	0,394	schodišťový blok
SB5	2805	690	200	0,387	968	0	0	1	1	0	0	2	0,774	schodišťový blok
SB6	2919	690	200	0,403	1008	0	0	0	0	1	0	1	0,403	schodišťový blok
SR1	1259	1090	375	0,288	720	0	1	0	0	0	0	1	0,288	schodišťové rameno
SR2	1487	1090	309	0,343	858	0	0	1	1	0	0	2	0,686	schodišťové rameno
SR3	1505	1090	313	0,351	878	0	0	0	0	1	0	1	0,351	schodišťové rameno
SR4	6005	1090	1727	1,804	4510	0	1	1	1	0	0	3	5,412	schodišťové rameno
SR5	6033	1090	1760	1,827	4568	0	0	0	0	1	0	1	1,827	schodišťové rameno
SR6	1435	1090	309	0,330	825	0	1	1	1	0	0	3	0,990	schodišťové rameno
SR7	1451	1090	0,313	0,346	865	0	0	0	0	1	0	1	0,346	schodišťové rameno
SUMA						0	5	5	5	5	0	20	11,766	

Filigránové desky						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m ³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m ³]	m [kg]									
F101	5650	2400	60	0,814	2035	0	8	0	0	0	0	8	6,512	
F102	5180	2400	60	0,746	1865	0	4	0	0	0	0	4	2,984	
F103	5650	1480	60	0,521	1303	0	1	0	0	0	0	1	0,521	okraj.lem výšky 200 mm
F104	3360	1650	60	0,342	855	0	1	0	0	0	0	1	0,342	okraj.lem výšky 200 mm
F105	5650	1200	60	0,407	1018	0	1	0	0	0	0	1	0,407	
F106	5650	1930	60	0,647	1618	0	1	0	0	0	0	1	0,647	
F107	5180	2270	60	0,670	1675	0	1	0	0	0	0	1	0,670	okraj.lem výšky 200 mm
F201	5650	2400	60	0,814	2035	0	0	8	0	0	0	8	6,512	
F202	5180	2400	60	0,746	1865	0	0	4	0	0	0	4	2,984	
F203	5650	1480	60	0,521	1303	0	0	1	0	0	0	1	0,521	okraj.lem výšky 200 mm
F204	3360	1650	60	0,342	855	0	0	1	0	0	0	1	0,342	okraj.lem výšky 200 mm
F205	5650	1200	60	0,407	1018	0	0	1	0	0	0	1	0,407	
F206	5650	1930	60	0,647	1618	0	0	1	0	0	0	1	0,647	
F207	5180	2280	60	0,670	1675	0	0	1	0	0	0	1	0,670	okraj.lem výšky 200 mm
F301	5650	2400	60	0,814	2035	0	0	0	8	0	0	8	6,512	
F302	5180	2400	60	0,746	1865	0	0	0	4	0	0	4	2,984	
F303	5650	1480	60	0,521	1303	0	0	0	1	0	0	1	0,521	

F304	3360	1650	60	0,342	855	0	0	0	1	0	0	1	0,342	okraj.lem výšky 200 mm
F305	5650	1200	60	0,407	1018	0	0	0	1	0	0	1	0,407	
F306	5650	1930	60	0,647	1618	0	0	0	1	0	0	1	0,647	
F307	5180	2270	60	0,670	1675	0	0	0	1	0	0	1	0,670	okraj.lem výšky 200 mm
F401	5650	2400	60	0,814	2035	0	0	0	0	4	0	4	3,256	
F401a	5650	2400	60	0,810	2025	0	0	0	0	2	0	2	1,620	
F402	5180	2400	60	0,746	1865	0	0	0	0	3	0	3	2,238	
F402a	5180	2400	60	0,742	1855	0	0	0	0	1	0	1	0,742	
F403	5650	1580	60	0,532	1330	0	0	0	0	1	0	1	0,532	
F403/z	5650	1580	60	0,532	1330	0	0	0	0	1	0	1	0,532	
F404	5650	2300	60	0,799	1998	0	0	0	0	1	0	1	0,799	okraj.lem výšky 200 mm
F405	3360	1650	60	0,339	848	0	0	0	0	1	0	1	0,339	okraj.lem výšky 200 mm
F406	5650	2300	60	0,780	1950	0	0	0	0	1	0	1	0,780	
F407	5650	1650	60	0,552	1380	0	0	0	0	1	0	1	0,552	
F408	5180	2270	60	0,768	1920	0	0	0	0	1	0	1	0,768	okraj.lem výšky 200 mm
SUMA						0	17	17	17	17	0	68	48,407	

BETONOVÁ SMĚS C25/30 - XC1 - CI 0,2 - Dmax 16 - S4

Dobetonávka filigránových stropů						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m³]	m [kg]									
D3	18040	13130	140	33,160	82903	0	0	1	0	0	0	1	33,160	objem otvorů=1,719 m³ ,objem vrstvy tl. 60 mm nad průvlaky V=1,679 m³ ,proto nejsou odečteny otvory od celkového objemu betonu
D4	18040	13130	140	33,160	82903	0	0	0	1	0	0	1	33,160	
D5	18040	13130	140	33,160	82903	0	0	0	0	1	0	1	33,160	
D6	18040	13130	140	33,160	82903	0	0	0	0	0	1	1	33,160	
SUMA						0	0	1	1	1	1	4	132,640	

Poznámka: Při objednávání transportbetonu je nutno brát v úvahu tzv. nečerpateľné množství betonové směsi, které zůstává v násypce a v hadicích autočerpádky. Při každém příjezdu autočerpádky tedy připočítat alespoň 0,25 m³ betonové směsi navíc.

MONTÁŽNÍ ZÁVĚS: - vázací řetěz - čtyřhák se zkracovači (nosnost 8 t, délka 4 m)

- DEHA univerzální spojka s kulovou hlavou: 6102-1,3 - 4 ks

6102-5,0 - 4 ks

- DEHA závitová smyčka: 6311-12 - 2 ks

6311-18 - 2 ks

6311-24 - 2 ks

6311-30 - 2 ks

6311-36 - 2 ks

DŘEVĚNÉ KLÍNKY: - různé velikosti, dub/buk (pro vyrovnání sloupů před svařováním výztuže)

CEMENTOVÁ ZÁLIVKA: - cementová expanzní zálivka s rychlým nárůstem pevnosti

VUSOKRET 50 - 06 (pro výplně otvorů do 30 mm)

- cementová expanzní zálivka s rychlým nárůstem pevnosti

VUSOKRET 50 - 6 (pro výplně otvorů nad 30 mm)

PODEPŘENÍ FILIGRÁNOVÝCH DESEK: - dřevěné příhradové nosníky a ocelové stojky PEP 20-350 od firmy PERI
- náčrtek a přesný výpis prvků zpracován firmou PERI

Parapetní dílce-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m³]	m [kg]									
PP1/L	6240	440	480	0,989	2473	0	1	0	0	0	0	1	0,989	sendvič 300+100+80mm
PP1/P	6240	440	480	0,989	2473	0	1	0	0	0	0	1	0,989	sendvič 300+100+80mm
PP2	5580	440	480	0,896	2240	0	1	0	0	0	0	1	0,896	sendvič 300+100+80mm
PP3	6800	440	480	1,055	2638	0	1	0	0	0	0	1	1,055	sendvič 300+100+80mm
PP3/z	6800	440	480	1,055	2638	0	1	0	0	0	0	1	1,055	sendvič 300+100+80mm
PP4	4550	440	480	0,742	1855	0	1	0	0	0	0	1	0,742	sendvič 300+100+80mm
PP4/z	4550	440	480	0,742	1855	0	1	0	0	0	0	1	0,742	sendvič 300+100+80mm
PP5	6240	390	480	0,876	2190	0	0	1	1	1	0	3	2,628	sendvič 300+100+80mm
PP5/z	6240	390	480	0,876	2190	0	0	1	1	1	0	3	2,628	sendvič 300+100+80mm
PP6	5580	390	480	0,794	1985	0	0	1	1	1	0	3	2,382	sendvič 300+100+80mm
PP7	6800	390	480	0,935	2338	0	0	1	1	1	0	3	2,805	sendvič 300+100+80mm
PP7/z	6800	390	480	0,935	2338	0	0	1	1	1	0	3	2,805	sendvič 300+100+80mm
PP8	4550	390	480	0,658	1645	0	0	1	1	1	0	3	1,974	sendvič 300+100+80mm
PP8/z	4550	390	480	0,658	1645	0	0	1	1	1	0	3	1,974	sendvič 300+100+80mm
SUMA						0	7	7	7	7	0	28	23,664	

Panely opláštění-prefabrikáty						ONP	1NP	2NP	3NP	4NP	5NP	Celkem [Ks]	Σ V [m³]	Poznámka
Prvek	L [mm]	B [mm]	H [mm]	V [m³]	m [kg]									
OP1	2400	3230	330	1,571	3928	0	1	0	0	0	0	1	1,571	sendvič 170+100+60mm
OP2	2400	3230	330	1,616	4040	0	1	0	0	0	0	1	1,616	sendvič 170+100+60mm
OP3	2400	3180	330	1,549	3873	0	0	1	1	1	0	3	4,647	sendvič 170+100+60mm
OP4	2400	3180	330	1,549	3873	0	0	1	1	1	0	3	4,647	sendvič 170+100+60mm
OP5	6240	1610	280	1,808	4520	0	1	0	0	0	0	1	1,808	sendvič 120+100+60mm
OP5/z	6240	1610	280	1,808	4520	0	1	0	0	0	0	1	1,808	sendvič 120+100+60mm
OP6	5580	1610	280	1,578	3945	0	1	0	0	0	0	1	1,578	sendvič 120+100+60mm
OP7	6240	1920	280	1,982	4955	0	1	0	0	0	0	1	1,982	sendvič 120+100+60mm
OP8	5580	1920	280	1,630	4075	0	1	0	0	0	0	1	1,630	sendvič 120+100+60mm
OP9	6240	1920	280	2,002	5005	0	1	0	0	0	0	1	2,002	sendvič 120+100+60mm
OP10	6240	2095	280	2,121	5303	0	0	1	1	1	0	3	6,363	sendvič 120+100+60mm
OP10/z	6240	2095	280	2,121	5303	0	0	1	1	1	0	3	6,363	sendvič 120+100+60mm

OP11	5580	2095	280	1,711	4278	0	0	1	1	1	0	3	5,133	sendvič 120+100+60mm
OP12	6240	1895	280	1,953	4883	0	0	1	1	1	0	3	5,859	sendvič 120+100+60mm
OP13	5580	1895	280	1,605	4013	0	0	1	1	0	0	2	3,210	sendvič 120+100+60mm
OP14	6240	1895	280	1,974	4935	0	0	1	1	1	0	3	5,922	sendvič 120+100+60mm
OP15	5580	1895	280	1,772	4430	0	0	0	0	1	0	1	1,772	sendvič 120+100+60mm
OP16	6380	1860	520	1,912	4780	0	0	0	0	0	1	1	1,912	sendvič 120+100+60mm
OP16/z	6380	1860	520	1,912	4780	0	0	0	0	0	1	1	1,912	sendvič 120+100+60mm
OP17	5580	1860	280	1,661	4153	0	0	0	0	0	1	1	1,661	sendvič 120+100+60mm
OP18	6380	1350	280	1,521	3803	0	0	0	0	0	1	1	1,521	sendvič 120+100+60mm
OP18/z	6380	1350	280	1,521	3803	0	0	0	0	0	1	1	1,521	sendvič 120+100+60mm
OP19	5580	1350	280	1,353	3383	0	0	0	0	0	1	1	1,353	sendvič 120+100+60mm
OP20	6800	1350	280	1,531	3828	0	0	0	0	0	1	1	1,531	sendvič 120+100+60mm
OP20/z	6800	1350	280	1,531	3828	0	0	0	0	0	1	1	1,531	sendvič 120+100+60mm
OP21	6970	1350	280	1,540	3850	0	0	0	0	0	1	1	1,540	sendvič 120+100+60mm
OP21/z	6970	1350	280	1,540	3850	0	0	0	0	0	1	1	1,540	sendvič 120+100+60mm
SP1/L	6240	1300	100	0,811	2028	1	0	0	0	0	0	1	0,811	plný panel
SP1/P	6240	1300	100	0,811	2028	1	0	0	0	0	0	1	0,811	plný panel
SP1a/L	6240	1300	100	0,811	2028	1	0	0	0	0	0	1	0,811	plný panel
SP1a/P	6240	1300	100	0,811	2028	1	0	0	0	0	0	1	0,811	plný panel
SP2	5580	1300	100	0,725	1813	1	0	0	0	0	0	1	0,725	plný panel
SP2a	5580	1300	100	0,725	1813	1	0	0	0	0	0	1	0,725	plný panel
SP3	6800	1300	280	0,907	2268	1	0	0	0	0	0	1	0,907	plný panel
SP3/z	6800	1300	280	0,907	2268	1	0	0	0	0	0	1	0,907	plný panel
SP4	6970	1300	280	0,930	2325	1	0	0	0	0	0	1	0,930	plný panel
SP4/z	6970	1300	280	0,930	2325	1	0	0	0	0	0	1	0,930	plný panel
SUMA						10	8	8	8	8	10	52	82,301	

2.2 Primární doprava

Pro přepravu prefabrikovaných železobetonových prvků bude použit tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 s návěsovým valníkem Schwarzmüller RH 125 P. Tato přeprava bude probíhat po trase C, délky 8,98 km, době přepravy cca 17 minut a s možným maximálním zatížením 64 t. Nebo lze použít alternativní trasu C', kde lze předpokládat plynulejší provoz, ale maximální možné zatížení této trasy je 40 t (tyto trasy viz příloha výkres č. A02-Situace širších dopravních vztahů).

Doprava čerstvé betonové směsi bude zajištěna pomocí autodomíchávačů LIEBHERR HTM 904 s objemem bubnu 9 m³ na podvozku MERCEDES Arocs Loader 8x4. V tomto případě bude použita trasa B, délky 2,93 km, době přepravy cca 6 minut a s možným maximálním zatížením 32 t. Bude-li souprava vážit více, lze použít trasu B', která je časově téměř shodná, ale její maximální možné zatížení je 48 t (tyto trasy viz příloha výkres č. A02-Situace širších dopravních vztahů).

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 I TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, náradí, pomůcek, případně menších strojů.

Podrobněji je doprava řešena v 3. kapitole této práce (*ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ*) a v příloze č. A02-*Situace širších dopravních vztahů*.

2.3 Sekundární doprava

K montáži prefabrikovaných prvků, přesunu hmot a materiálů na staveništi bude sloužit stacionární věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC s horní otočí. Dále bude používán i pro složení materiálu z valníku na místo skladovací plochy. Jeřáb bude využit po celou dobu výstavby hrubé horní stavby. Ověření únosnosti věžového jeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B04-*Únosnost stacionárního jeřábu* a výkres č. B01-2-*Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

Pro dopravu čerstvé betonové směsi od autodomíhávače až na místo zabudování do konstrukce bude použito autočerpadlo SCHWING S 43 SX (dobetonávka filigránového stropu v 2.NP) a auročerpadlo SCHWING S 58 SX (dobetonávka filigránového stropu v 3. až 5.NP). Ověření dosahu autočerpadla a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B06-*Dosah autočerpadla S 43 SX*, č. B05-*Dosah autočerpadla S 58 SX* a výkres č. B01-2-*Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

Dále vertikální doprava drobného materiálu a náradí bude zajištěna pomocí stavebního vrátku CAMAC Minor M-150 BRICO.

Všechny potřebné stroje jsou podrobněji popsány v 7. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

2.4 Skladování materiálu

Prefabrikované železobetonové prvky budou skladovány buď na zpevněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm (skládka S2 – plocha 200 m²) nebo budou montovány přímo z návěsu tahače, záleží na konkrétním prvku a nutnosti předzásobování prvků. Budou-li prvky skladovány na skládce, je nutné je skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Prvky podepření filigránových stropů a výztuž budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm (skládka S1 – plocha 96 m²). Svazky výztuží budou podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky budou v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné je chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo k znehodnocení výztuže korozí. Podpěrové hlavy podepření budou uloženy v železných boxech 80x120 cm, stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde budou dostatečně upevněny.

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových kontejnerech SK 15, které jsou uzamykatelné.

Tyto skládky jsou v dosahu věžového jeřábu a jejich poloha je uvedena v příloze viz výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

3. Převzetí pracoviště, připravenost pracoviště

3.1 Převzetí pracoviště

Kompletní realizace hrubé spodní stavby, bourací práce na objektu stávajícího sila a kompletní realizaci hrubé horní stavby bude prováděna stejnou firmou, proto nedochází k předání pracoviště mezi různými subjekty. Pracoviště si budou předávat pouze vedoucí pracovních čt v rámci zhotovitelé firmy. Zahájení realizace objektu SO02 (nástavba sila) započne dle časového plánu dne 23.10.2017.

3.2 Připravenost staveniště

Staveniště bude z předchozích etap řádně zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob pomocí mobilního oplocení výšky 2,0 m. V místě pohybu strojů a staveništní komunikace bude plocha zpevněná zhuťněným kamenivem frakce 32/63 mm. Veškeré rýhy, jámy, zářezy a šachty budou ohraničeny a chráněny proti pádu osob do hloubky. Na staveništi již budou osazeny všechny obytné stavební buňky (kancelář stavbyvedoucího, šatny pracovníků, hygienická zázemí s toaletami), skladové kontejnery a buňka vrátnice. Na staveništi již bude osazen hlavní elektrický rozvaděč s elektroměrem pro zařízení staveniště a vedlejší elektrické rozvaděče. Dále již bude zřízena vodovodní přípojka staveniště s vodoměrem. Obytné buňky jsou napojeny na elektrickou energii a hygienické buňky jsou napojeny i na vodovod. Odvod splaškových vod je řešen napojením na stávající areálovou jednotnou kanalizaci. Z předešlé etapy jsou vyklizené skládky S1, S2 a přichystán prázdný kontejner na stavební odpad.

Více informací o zařízení staveniště je uvedeno v 2. kapitole této práce (*TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ*) a v příloze viz výkres č. B01-2-Situace zařízení staveniště-2. etapa.

3.3 Připravenost pracoviště

Před zahájením realizace objektu SO02 (nástavba sila), která začíná montáží prefabrikovaných sloupů S101a - S105, musí být hotová podnož nástavby (objekt SO03 – sloupy S1 až S12, monolitický deskový strop +15,260 a monolitický žebrový strop na úrovni +16,610 s vyčnívajícími trny pro kotvení sloupů 1.podlaží a s osazenými zámečnickými výrobky pro kotvení panelů opláštění a parapetních dílců). Kontrolují se hlavní rozměry vytyčeného objektu, výsledky kontroly montážní roviny žebrové stropní konstrukce, zejména v modulové síti sloupů a celková čistota pracoviště.

Všechny monolitické konstrukce musí být provedeny s požadovanou výškovou tolerancí ± 10 mm. Montážní práce se zahajují po technologické přestávce 5-ti dnů po betonáži žebrové stropní konstrukce ve výškové úrovni +16,610.

Kontroly se provádí při převzetí pracoviště za přítomnosti stavbyvedoucího, vedoucího pracovní čety pro montáž skeletu a investora nebo jeho zástupce.

4. Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště je z větší části oploceno stávajícím plotem, zbylé úseky jsou zajištěny mobilním oplocením výšky 2,0 m. Mobilní oplocení je doplněno uzamykatelnou bránou v místě vjezdu a výjezdu na staveniště. Staveniště je vybaveno stavebními buňkami, jedná se o kancelářské buňky pro vedení stavby, šatny pro pracovníky, hygienické zázemí s toaletami a skladovací kontejnery pro nářadí a materiál. Přívod vody a elektrické energie je zajištěn dočasným napojením na nově vybudované přípojky inženýrských sítí. Staveniště není osvětleno, neuvažuje se, že by se práce prováděly za snížené viditelnosti. Vjezd na staveniště je z ulice Litovelská po stávající příjezdové komunikaci z žulových kostek, široké 5 m a dlouhé cca 125 m. Větší část staveniště je upravena zhutněným kamenivem frakce 32/63 mm.

Pracovní doba je určena od 7:00 do 16:00 hodin s jednohodinovou pracovní pauzou nebo dle potřebné doby pro ukončení započatého úkonu.

Veškeré práce budou prováděny osobami kvalifikovanými v daném odvětví. Je třeba zajistit, aby byli pracovníci podrobeni instruktáži, kde také podepíší prohlášení o seznámení s danou problematikou. Toto se týká informací o seznámení s provozem, podmínkami na stavbě a BOZP. Dále je potřeba pracovníky obeznámit s uzávěry vody a elektrické energie.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Při pracích ve výškách a při manipulaci s břemeny na jeřábu nesmí překročit rychlost větru hranici 8 m/s a viditelnost musí být minimálně 30 m a teplota okolního prostředí během provádění prací musí být nižší než -10 °C. Při nesplnění jedné z těchto podmínek je nutno ihned pozastavit prováděné práce do doby, než se hodnoty dostanou zpět do dovolených mezí. Jeřáb nesmí být používán při rychlostech větru vyšších, než je uvedeno v provozních návodech jeřábu. Je třeba také počítat s nárazovým větrem.

Svařování výztuže a dalších konstrukčních prvků není dovoleno za podmínek, které by ohrožovaly bezpečnost pracovníků, zejména za deště a při velké vlhkosti konstrukce. Svařovat ocel je možné pouze do teploty stanovené výrobcem oceli. Při teplotách pod 0°C je ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli. Při teplotách nižších jak -10°C je zakázáno svářet.

Betonářské práce budou probíhat jen za dobrého počasí. V teplotním rozsahu +5 °C až +30 °C lze provádět betonáž bez speciálních opatření. Pokud je teplota menší než +5 °C, hydratace cementu zpomalí a při teplotách pod bodem mrazu se prakticky zastaví. Proto je potřeba navrhnout protimrazová opatření. Jednou z možností je například ohřev záměsové vody nebo kameniva, dále pak použití cementu s rychlým náběhem počáteční pevnosti nebo použití přísad, které urychlují tuhnutí a tvrdnutí betonu. Poslední možností je ohřívání čerstvého betonu v bednění. Naopak při vysokých teplotách nad +30 °C je potřeba povrch uloženého čerstvého betonu udržovat vlhký a zamezit odpařování vodní páry z jeho povrchu. Mezi tato opatření patří pravidelné kropení čerstvého betonu v krátkých intervalech nebo přikrytí vlhkými foliemi.

5. Pracovní postup

5.1 Obecně

Jedná se o pětipodlažní skeletovou konstrukci s prefabrikovaným schodištěm, která je zčásti opláštěná žb. sendvičovými panely a zčásti pouze lemována parapetními sendvičovými dílci. Konstrukce 1. - 4.NP je železobetonový prefa-monolitický skelet, 5.NP je potom ocelový skelet nástavby, který není předmětem tohoto projektu. Součástí ocelových konstrukcí jsou taktéž atikové sloupky, které slouží pro kotvení atikových panelů opláštění v posledním podlaží, tyto panely jsou po celém obvodu objektu.

Při montáži 1. - 4.NP je nutné dodržet následující chronologický postup:

- sloupky (S) a zavěšené panely opláštění (SP, pouze v případě 1.NP, v dalších podlažích se nevyskytují)
- ztužující panely opláštění v osách „I“ a „VI“ (OP1 a OP2, resp. OP3 a OP4) a parapetní dílce (PP)
- schodišťové bloky (SB), nástupní a střední zalomené schodišťové rameno (SR)
- průvlaky (RT)
- filigrány (F)
- výstupní schodišťové rameno (SR)
- železářské práce
- dobetonávka stropní desky

V případě 1. - 3.NP je teoreticky možné montovat schodišťové prvky až po montáži prvků stropní roviny, nicméně toto neplatí pro montáž schodiště v 4.NP.

Nezávisle na montáži skeletové konstrukce 1. - 4.NP lze buďto postupně, nebo až na závěr, montovat panely opláštění v ose „a“ (OP5-OP15). Pokud bude toto opláštění montováno současně s konstrukcí jednotlivých pater, je nutné provádět montáž panelů až po osazení všech průvlaků a ztužidel daného podlaží a po provedení a zatvrdnutí zálivky jejich montážních otvorů – viz montáž průvlaků a ztužidel.

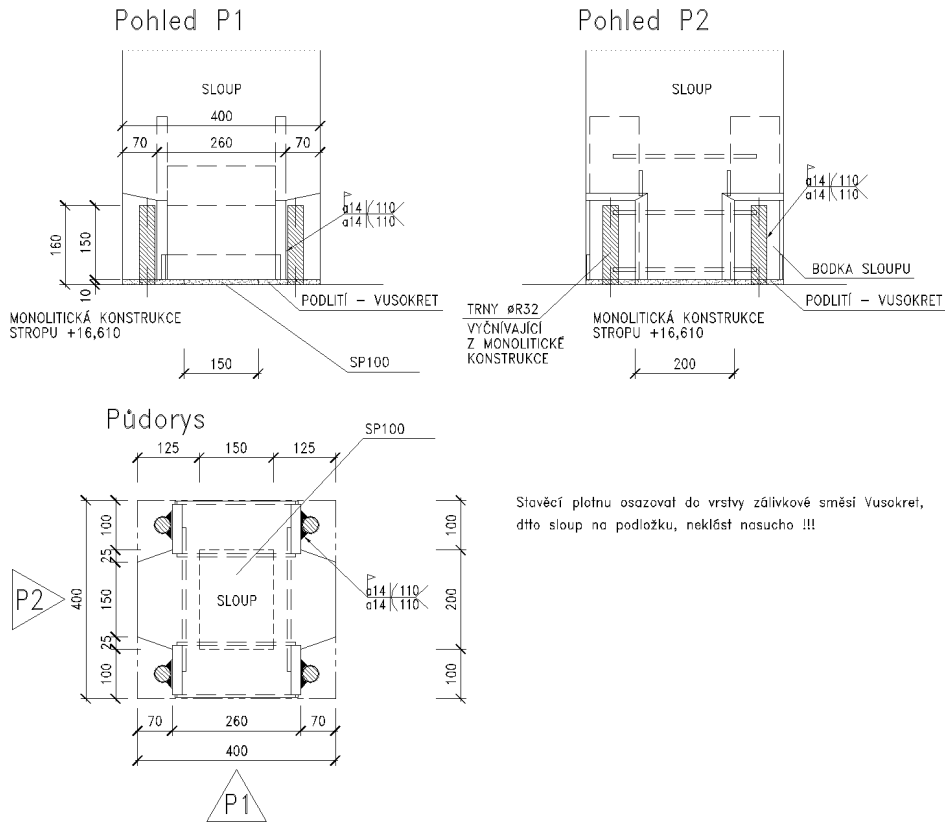
Pro montáž atikových panelů opláštění v 5.NP (OP16-OP21/z) je nutná připravenost v podobě provedené ocelové konstrukce nástavby a to včetně atikových sloupků.

5.2 Montáž sloupů – 1.NP

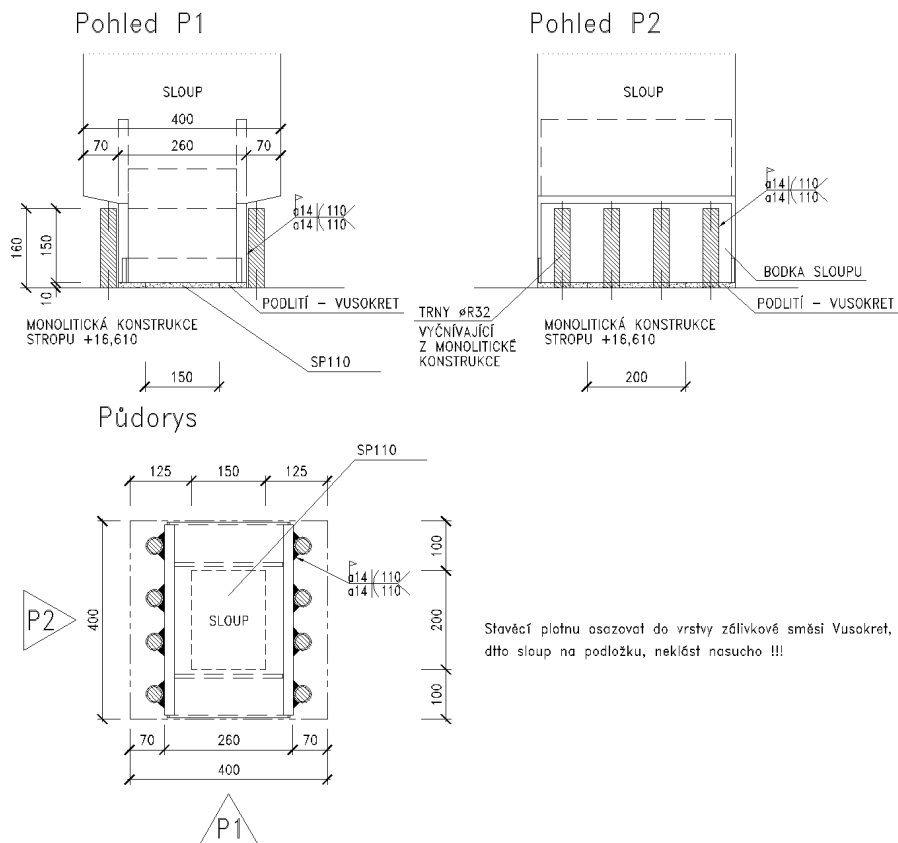
Všechny sloupky jsou osazovány na ocelové stavěcí plotny na horní hranu stropní konstrukce +16,610 a kotví se svařováním podle montážních styků MS10 (viz Obr. 1) a MS11 (viz Obr. 2) k trnům, které vyčnívají z této konstrukce, následně se provede vylití ložné spáry rozpínavou vysokopevnostní směsí Vusokret – viz výše uvedené montážní styky. Paty všech sloupů 1.NP jsou na kótě +16,620 (předpoklad ložné spáry tl. 10 mm), sloupky jsou situovány centricky do průsečíků modulových os, výjimku tvoří sloupky S103 a S104, které jsou vyoseny 200 mm ve směru číselných os.

Orientace sloupů S101a, S101b, S101c a S101c/z je dána polohou zámečnických výrobků, které musí být vždy vně objektu, orientace sloupů S102 a S102/z je dána taktéž polohou zámečnických výrobků (směrem ven z objektu), avšak konzola pro kotvení panelů opláštění musí být směrem k plášti v ose „a“. Sloupky S105 (s průběžnou bodkou) jsou umístěny dle polohy bodky a vyčnívajících trnů ze stropu +16,610.

Orientace sloupů S103 a S104 je stejná jak u sloupů S105, avšak konzoly pro uložení schodiště musí směřovat do schodištvého prostoru a zámečnické výrobky pro kotvení pláště směrem ven z objektu.



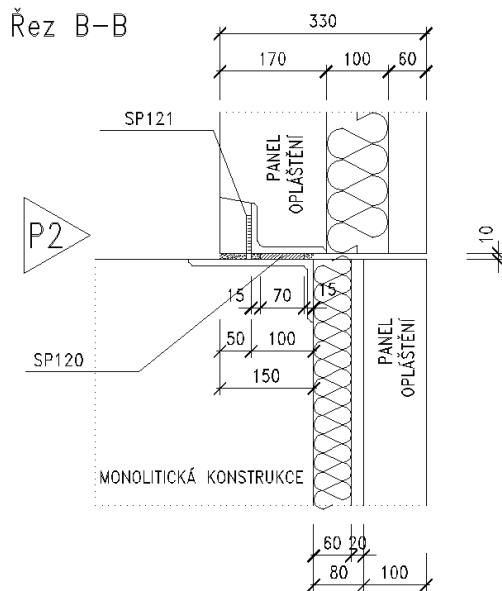
Obrázek 1 - montážní styk MS10 [1]



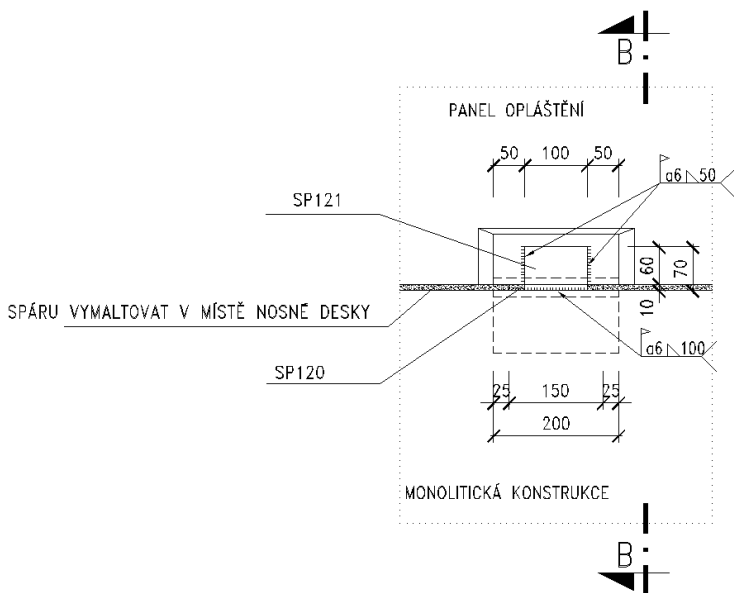
Obrázek 2 - montážní styk MS11 [1]

5.3 Montáž ztužujících panelů opláštění – 1.NP

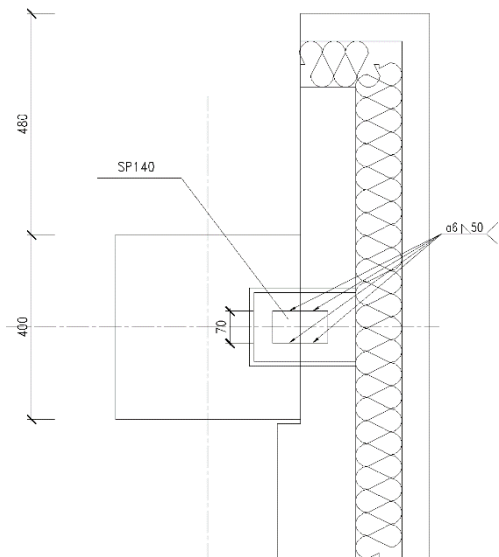
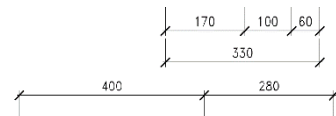
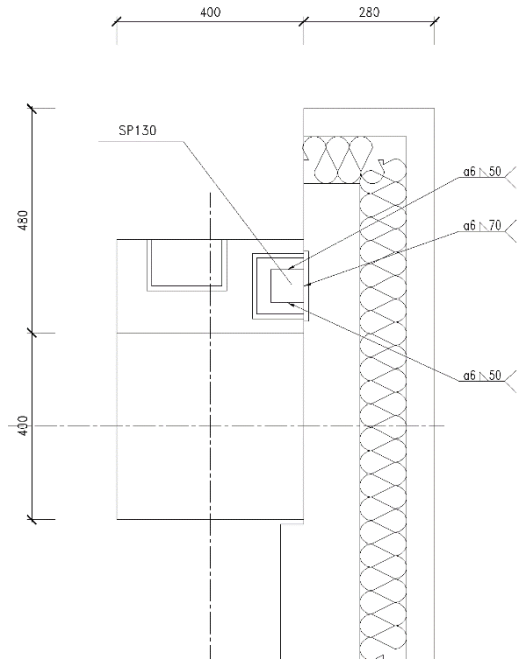
Jedná se o panely OP1 a OP2, které je nutné montovat před průvlaky. Panely osazujeme na stavěcí plotny v místě zámečnických výrobků osazených ve stropě +16,610, přičemž ložná spára se před ukládáním panelu vymaltuje v místě nosné desky v celé délce dle montážního styku MS12 (viz Obr. 3). Panely se kotví ke sloupům S102, resp. S102/z, podle montážních styků MS13 (konzola sloupu-viz Obr. 4-nahoře) a MS14 (zhlaví sloupu-viz Obr. 4-dole). Po osazení panelů se taktéž řádně vyplní a zapraví kapsa pro kotvení zavěšených panelů opláštění.



Pohled P2 (z interiéru)



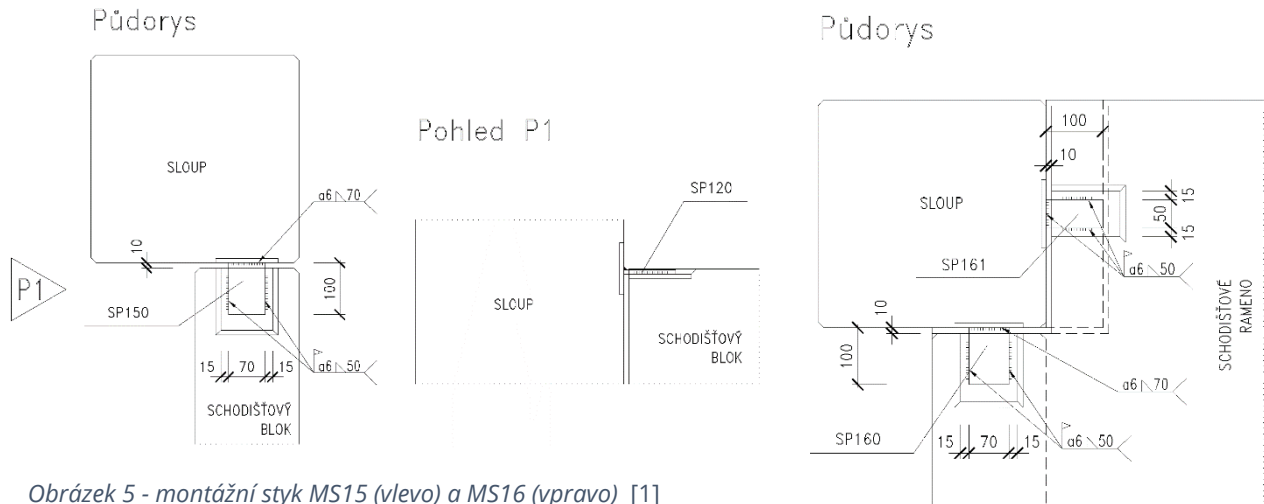
Obrázek 3 - montážní styk MS12 [1]



Obrázek 4 - montážní styk MS13 (nahore) a MS14 (dole) [1]

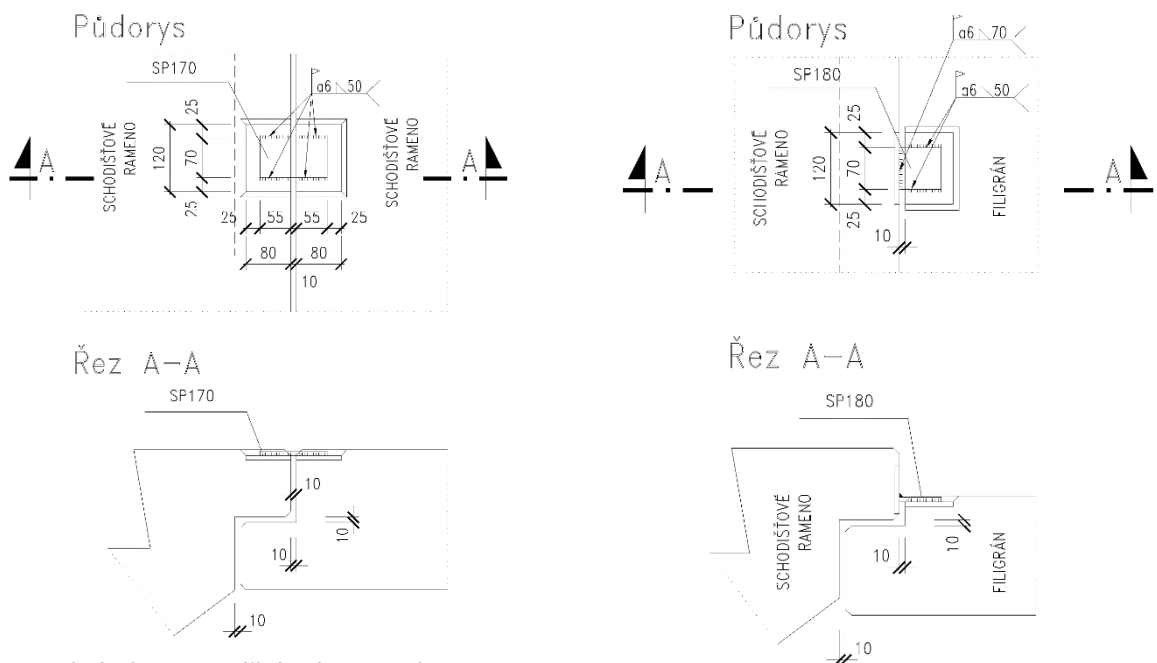
5.4 Montáž schodiště – 1.NP

Nejprve osazujeme schodišťové bloky SB1 a SB4, které osazujeme do maltového lože tl. 10 mm na horní hranu stropní konstrukce +16,610. Před osazováním bloků je nutné do stropní konstrukce vyvrtat montážní otvory $\varnothing 60$ mm a hloubky 150 mm pro trny vyčnívající z úložných ploch bloků, které se před osazováním bloků vyplní ze 3/4 závlivkovou maltou, v horní části se bloky kotví ke sloupům podle styku MS15 (viz Obr. 5-vlevo). Dále osazujeme střední zalomené schodišťové rameno SR4, které osazujeme na schodišťové bloky a na konzoly sloupů do maltového lože tl. 10 mm a kotvíme ho ke sloupům podle styku MS16 (viz Obr. 5-vpravo), montážní otvory se vyplní závlivkovou směsí.



Obrázek 5 - montážní styk MS15 (vlevo) a MS16 (vpravo) [1]

Následně osazujeme nástupní rameno SR1 na ozub SR4 a na stropní konstrukci +16,610 do maltového lože tl. 10 mm, k SR4 kotvíme podle styku MS17 (viz Obr. 6-vlevo), ke stropní konstrukci potom analogicky jako schodišťové bloky. Výstupní schodišťové rameno SR6 montujeme až po montáži filigránových panelů (konkrétně F107), které musí být v tuto dobu již montážně podepřeny stojkami PERI, toto rameno se osazuje taktéž do maltového lože tl. 10 mm na ozuby SR4 a F107 a kotví se k nim podle styku MS17, resp. MS18 (viz Obr. 6-vpravo).

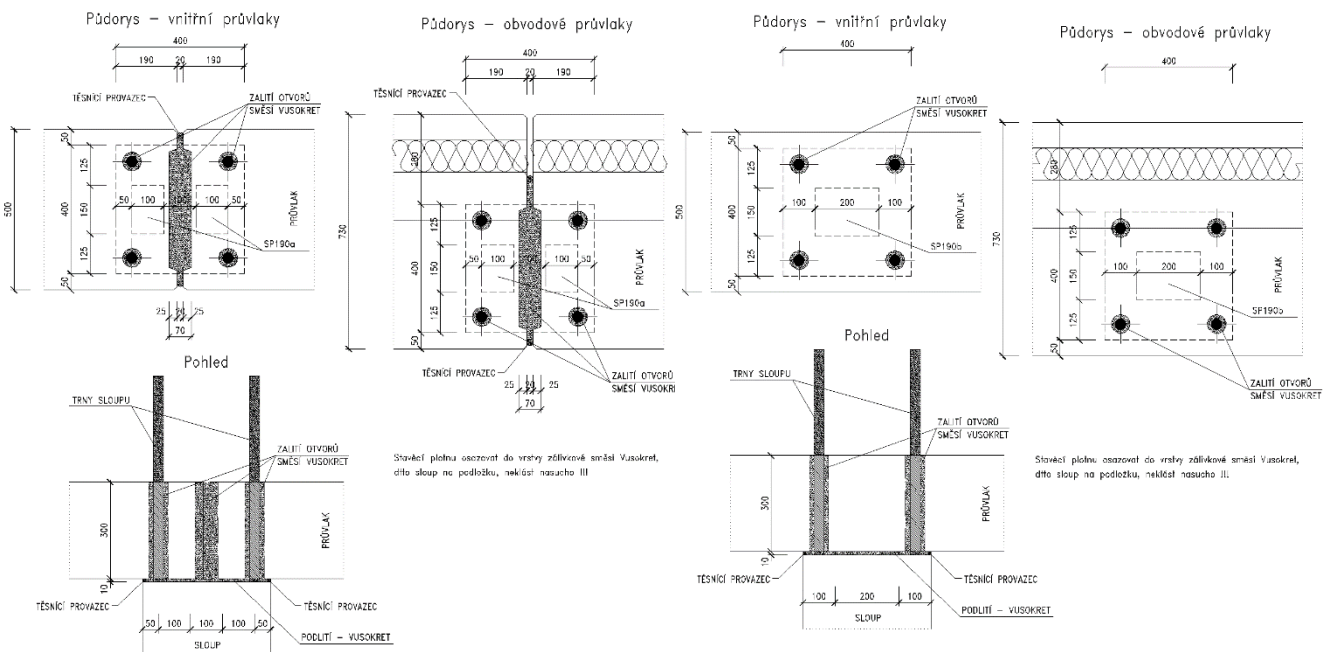


Obrázek 6 - montážní styk MS17 (vlevo) a MS18 (vpravo) [1]

5.5 Montáž průvlaků – 1.NP

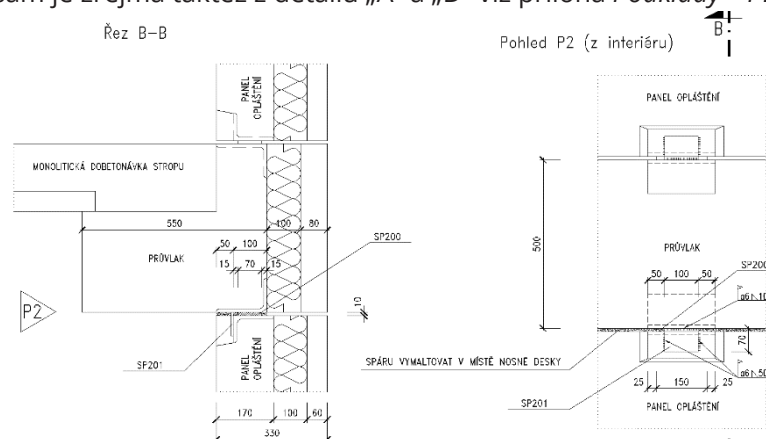
Před samotnou montáží průvlaků se musí sestavit podpěrné stojky PEP 20-350 s příhradovými nosníky od firmy PERI, které budou podepírat jak průvlak, tak i filigránové desky a budou tak zajišťovat nulové průhyby prvků během montáže. Podpírání prvků bude provedeno dle zpracovaného výkresu firmou PERI.

Hlavní průvlak v osách „I“, „III“, „IV“ a „VI“ (RT10x) osazujeme na stavěcí plotny na zhlaví sloupů, následně se provede utěsnění spár a dokonalé vylití ložné spáry, montážních otvorů, popř. rybinové drážky na styku dvou průvlaků, rozpínavou záливkovou směsí Vusokret dle montážního styku MS19a (viz Obr. 7-vlevo) a MS19b (viz Obr. 7-vpravo).



Obrázek 7 - montážní styk MS19a (vlevo) a MS19b (vpravo) [1]

Průvlak RT106 a RT106/z se osazují také na panely OP1, resp. OP2, podle styku MS20 (viz Obr. 8), před osazováním průvlaků se položí stavěcí plotny v místě zámečnických výrobků osazených v panelu (korespondují se zámečnickými výrobky v průvlakem) a stavěcí plotny v místě sloupu (analogicky MS19a, MS19b), následně se ložná spára mezi panelem a průvlakem vymaltuje v místě nosné desky v plné délce, po osazení průvlaků se provede utěsnění ložné spáry mezi sloupem a průvlakem a následně se skrz montážní otvory provede její vylití záливkovou směsí Vusokret. Poloha všech průvlaků je zřejmá z kladečského výkresu, vzájemná poloha průvlaků vůči sloupům a modulovým osám je zřejmá taktéž z detailů „A“ a „D“ viz příloha Podklady – PD.

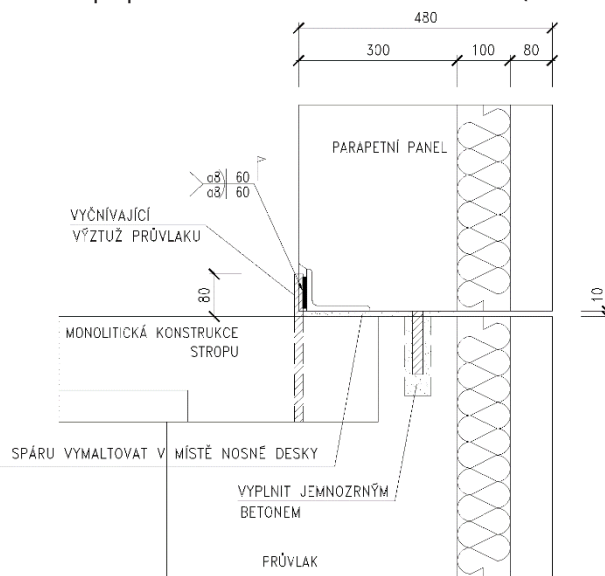


Obrázek 8 - montážní styk MS20 [1] 109

Vnější líc průvlaků v osách „I“ a „VI“ (sendvičové) koresponduje s vnějším lícem panelů opláštění, popř. s vnějším lícem parapetních dílců – viz výše uvedené detaily „A“ a „D“.

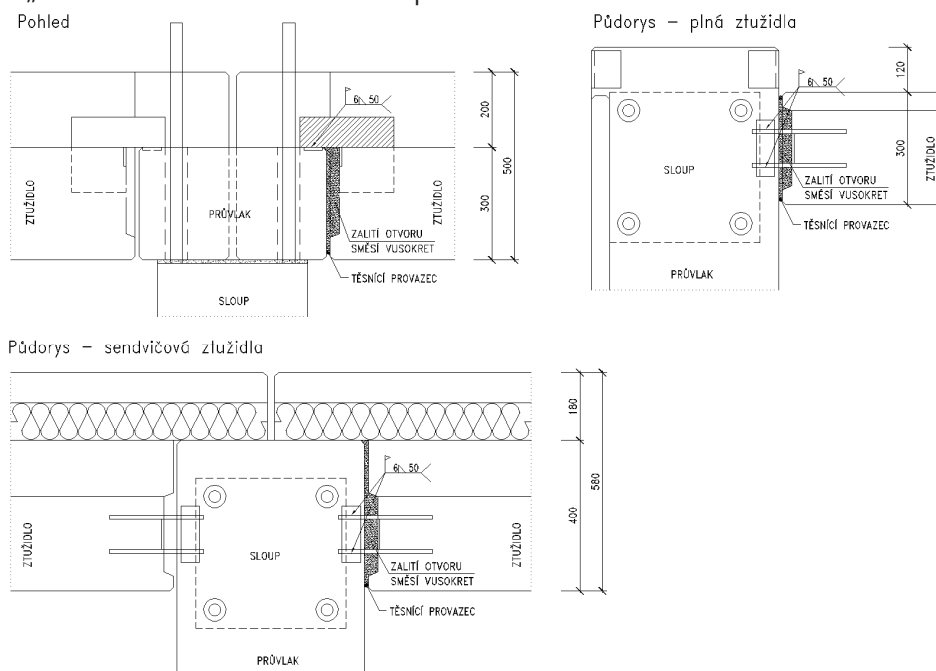
Osazování průvlaků je nutné zkoordinovat s osazováním prutů spárové a záporné (horní) výztuže průvlaků, které mají být umístěny uvnitř třmínek vyčnívajících z těla průvlaků. Před osazováním průvlaků je doporučeno tuto výztuž do vyčnívajících třmínek navléct.

Z průvlaků v osách „I“, „VI“ a „e“ (sendvičové) vyčnívají na horní hranu stropní desky trny pro kotvení parapetních panelů – v žádném případě neodstraňovat – viz MS26 (viz Obr. 9).



Obrázek 9 - montážní styk MS26 [1]

Ztužující průvlaky v osách „a“ a „e“ (ztužidla RT15x) osazujeme prostřednictvím vyčnívajících ocelových „žiletok“ na kování osazené v průvlaků, ke kterému budou montážně přivařeny podle styku MS21 (viz Obr. 10). Rybinová drážka mezi ztužidlem a zdrsněným lícem průvlaků bude dokonale vyplněna záливkovou směsí Vusokret – viz taktéž detail MS21 (viz Obr. 10). Ztužující průvlak RT151 v ose „III“ bude osazován na konzolu průvlaků RT103 do maltového lože tl. 10 mm.

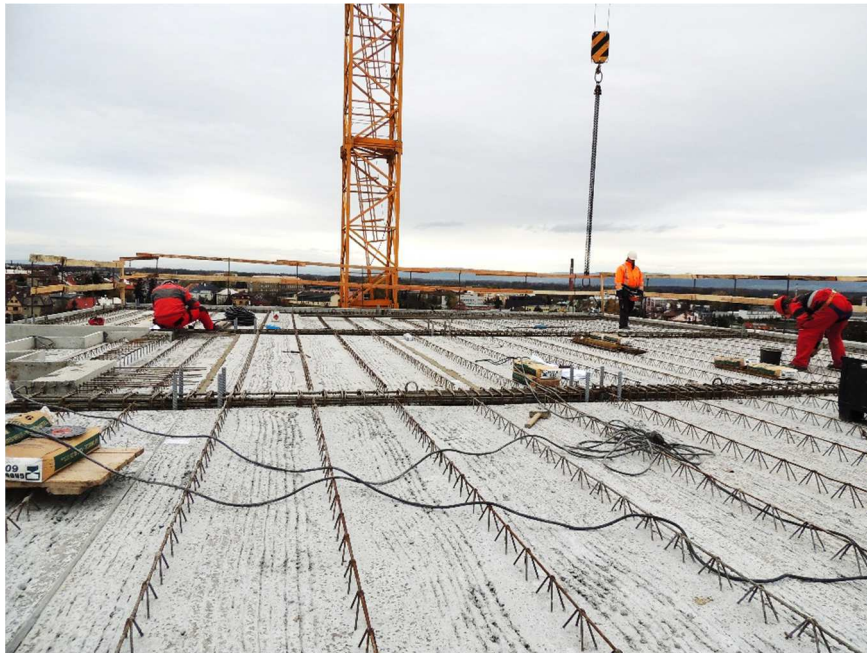


Obrázek 10 - montážní styk MS21 [1]

5.6 Montáž filigránových desek – 1.NP

Montáž filigránových desek je možno započít až po řádném zatvrdnutí zálivek průvlaků a ztužidel. Dále se musí sestavit podpěrné stojky PEP 20-350 s příhradovými nosníky od firmy PERI, které budou podepírat jak průvlaky, tak i filigránové desky a budou tak zajišťovat nulové průhyby prvků během montáže. Podpírání prvků bude provedeno dle zpracovaného výkresu firmou PERI.

Filigránové desky se budou osazovat v podélném (nosném) směru kolmo na průvlaky, délka uložení je navržena jednotně 40 mm. V příčném (nenosném) směru klademe filigránové desky na sraz vedle sebe, v místě uložení na ztužidla je délka uložení navržena 50 mm.



Obrázek 11 - filigránové stropní desky [1]

5.7 Uložení výztuže filigránového stropu – 1.NP

Nejdříve se bude ukládat spárová výztuž stropní konstrukce, pak záporná (horní) výztuž průvlaků a potom záporná (horní) výztuž stropní desky. Krytí jednotlivých povrchů (minimálně 20 mm), přesahy a kladení jednotlivých položek viz výkresy výztuže.

5.8 Betonáž dobetonávky filigránového stropu – 1.NP

Betonáž může započít až po provedení veškerých železářských prací uvedených výše a po převzetí výztuže statikem, který musí být přizván s minimálně jednodenním předstihem.

Po řádném navlhčení podkladu bude stropní konstrukce zabetonována betonem C25/30- XC1-Cl 0,2- D_{max} 16-S4 pomocí autočerpádlu Schwing S 43 SX a důkladně zhutněna ponornými vibrátory a vibračními lištami. Betonová směs se nesmí ukládat z větší výšky jak 1,5 m, aby nedocházelo k rozmísění jednotlivých složek betonu a dále se betonáž nesmí provádět při teplotách pod $+5^{\circ}\text{C}$. Pozice autočerpádlu vzhledem k stavbě je uvedena v příloze viz výkres B01-2 – *Situace zařízení staveniště – 2. etapa*.

Po zabetonování stropní konstrukce je nutné čerstvou betonovou směs řádně ošetřovat a chránit před nepříznivými vlivy povětrnosti respektive minimalizovat účinky smrštění a tvorbu trhlin (kropit vodou, případně navíc přikrývat fóliemi). Odstranění podpěrných stojek lze nejdříve 20 dní po vybetonování stropu, avšak současně poté, co kontrolní měření pevnosti betonu prokáže alespoň 70% výsledné pevnosti použitého betonu třídy C25/30.



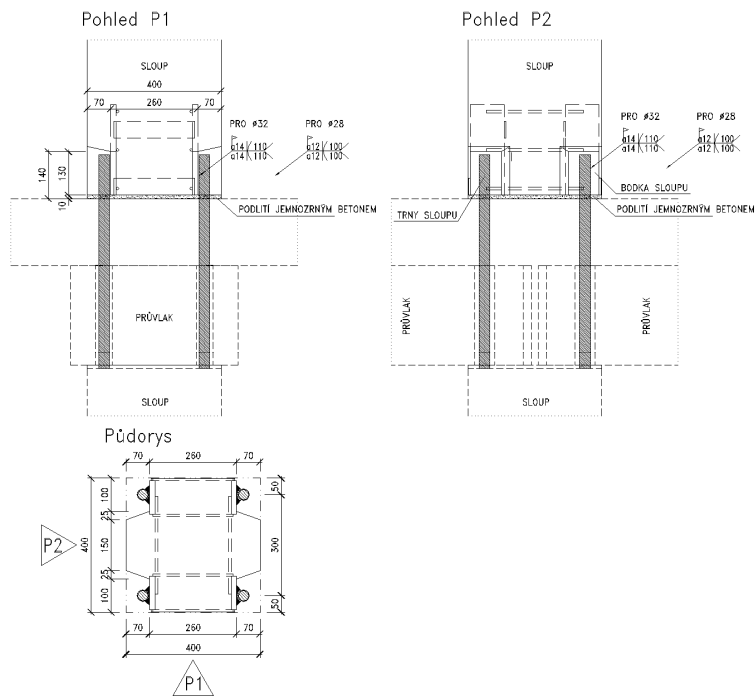
Obrázek 12 - ochrana betonové směsi fóliemi [1]

5.9 Montáž sloupů – 2.NP

Všechny sloupy jsou osazovány do maltového lože tl. 10 mm na horní hranu stropní konstrukce +20,360 a kotví se podle styku MS28 (viz Obr. 11) k trnům, které vyčnívají z této konstrukce (trny sloupů nižšího podlaží), následně se provede vylití ložné spáry rozpínavou vysokopevnostní směsí Vusokret – viz výše uvedený montážní styk. Paty všech sloupů 2.NP jsou na kótě +20,370 (předpoklad ložné spáry tl. 10 mm), sloupy jsou situovány centricky do průsečíků modulových os, výjimku tvoří sloupy S203 a S204, které jsou vyoseny 200 mm ve směru číselných os.

Orientace sloupů S201a, S201b, S201c a S201c/z je dána polohou zámečnických výrobků, které musí být vždy vně objektu, orientace sloupů S202 a S202/z je dána taktéž polohou zámečnických výrobků (směrem ven z objektu), avšak konzola pro kotvení panelů opláštění musí být směrem k plášti v ose „a“. U sloupů S201 je nutné dodržet orientaci bodky podle ostatních sloupů, u nichž je poloha v konstrukci jednoznačně dána (u všech sloupů na podlaží je poloha bodky vůči osovému systému stejná).

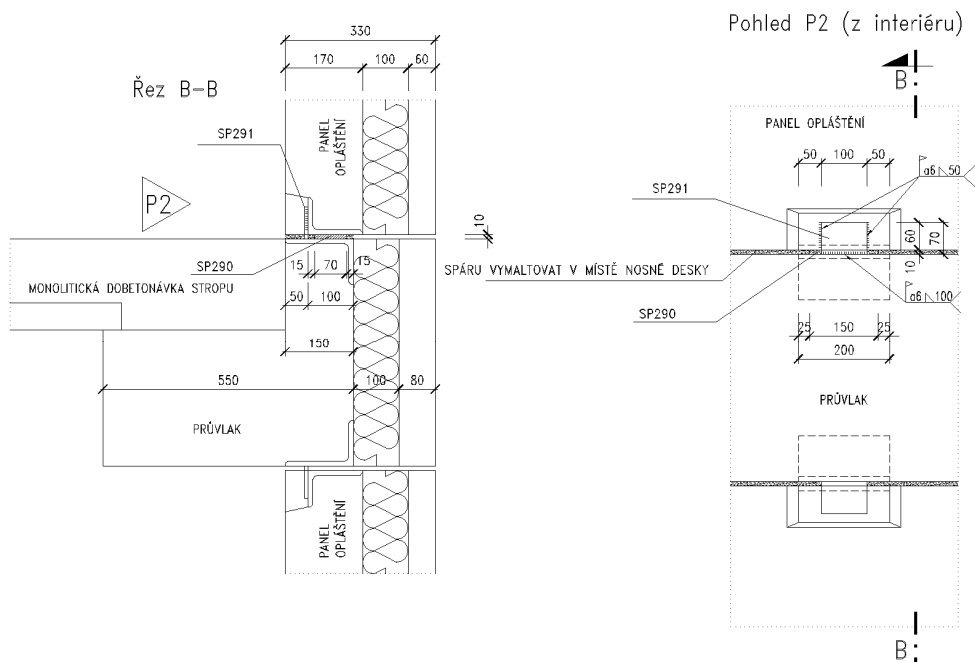
U sloupů S203 a S204 musí konzoly pro uložení schodiště směřovat do schodišťového prostoru a zámečnické výrobky pro kotvení pláště směrem ven z objektu.



Obrázek 13 - montážní styk MS28 [1]

5.10 Montáž ztužujících panelů opláštění – 2.NP

Jedná se o panely OP3 a OP4, které je nutné montovat před průvlaky. Panely osazujeme na stavěcí plotny v místě zámečnických výrobků osazených v průvlacích stropu +20,360, přičemž ložná spára se před ukládáním panelu vymaltuje v místě nosné desky v celé délce dle montážního styku MS29 (viz Obr. 12). Panely se kotví ke sloupům S202, resp. S202/z, podle montážních styků MS13 (konzola sloupu-viz Obr. 4-nahore) a MS14 (zhlaví sloupu-viz Obr. 4-dole). Po osazení panelů se taktéž řádně vyplní a zapraví kapsa pro kotvení zavěšených panelů opláštění.



Obrázek 14 - montážní styk MS29 [1]

5.11 Montáž schodiště – 2.NP

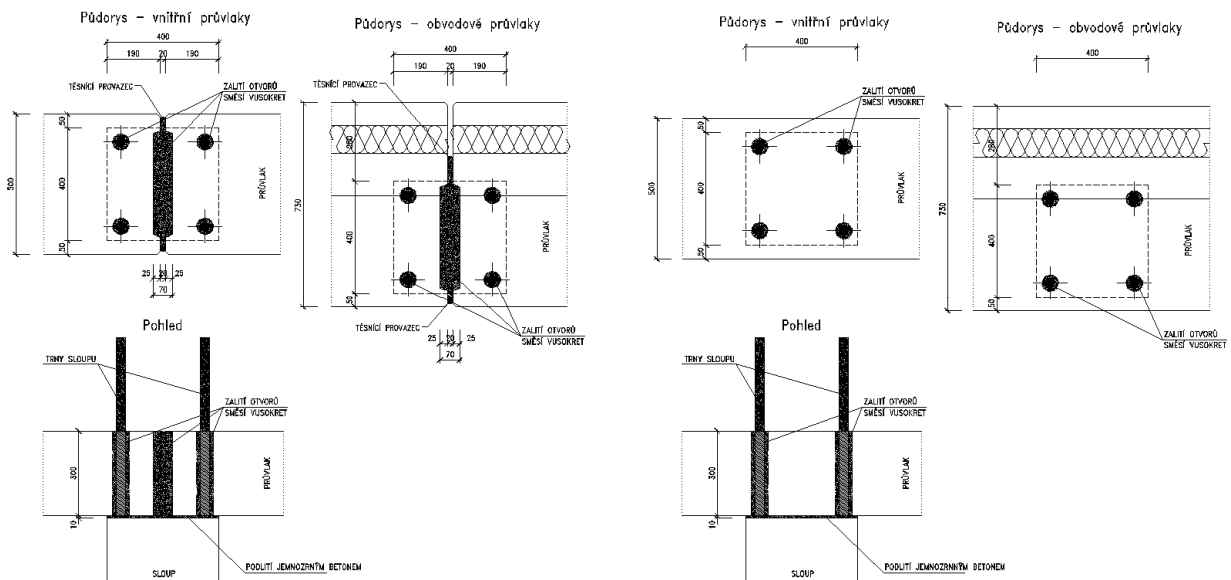
Nejprve osazujeme schodišťové bloky SB2 a SB5, které osazujeme do maltového lože tl. 10 mm na horní hranu stropní konstrukce +20,360. Před osazováním bloků je nutné do stropní konstrukce v ose „IV“ vyvrtat montážní otvory \varnothing 40 mm a hloubky 150 mm pro trny vyčnívající z úložných ploch bloků, které se před osazováním bloků vyplní ze 3/4 závlčkovou maltou, v horní části se bloky kotví ke sloupům podle styku MS15 (viz Obr. 5-vlevo). Dále osazujeme střední zalomené schodišťové rameno SR4, které osazujeme na schodišťové bloky a na konzoly sloupů do maltového lože tl. 10 mm a kotvíme ho ke sloupům podle styku MS16 (viz Obr. 5-vpravo), montážní otvory se vyplní závlčkovou směsí.

Následně osazujeme nástupní rameno SR2 na ozub SR4 a na ozub stropní konstrukce +20,360 do maltového lože tl. 10 mm, k SR4 kotvíme podle styku MS17 (viz Obr. 6-vlevo), ke stropní konstrukci potom podle MS18 (viz Obr. 6-vpravo). Výstupní schodišťové rameno SR6 montujeme až po montáži filigránových panelů (konkrétně F207), které musí být v tuto dobu již montážně podepřeny stojkami PERI, toto rameno se osazuje taktéž do maltového lože tl. 10 mm na ozuby SR4 a F207 a kotví se k nim podle styku MS17, resp. MS18.

5.12 Montáž průvlaků – 2.NP

Před samotnou montáží průvlaků se musí sestavit podpěrné stojky PEP 20-350 s příhradovými nosníky od firmy PERI, které budou podepírat jak průvlak, tak i filigránové desky a budou tak zajišťovat nulové průhyby prvků během montáže. Podpírání prvků bude provedeno dle zpracovaného výkresu firmou PERI.

Hlavní průvlak v osách „I“, „III“, „IV“ a „VI“ (RT20x) osazujeme do maltového lože tl. 10 mm, následně se provede utěsnění spár a dokonalé vylití montážních otvorů, popř. rybinové drážky na styku dvou průvlaků, rozpínavou závlčkovou směsí Vusokret dle montážního styku MS30a (viz Obr. 13-vlevo) a MS30b (viz Obr. 13-vpravo).



Obrázek 15 - montážní styk MS30a (vlevo) a MS30b (vpravo) [1]

Průvlak RT206 a RT206/z se osazují také na panely OP3, resp. OP4, podle styku MS20 (viz Obr. 8), před osazováním průvlaků se položí stavěcí plotny v místě zámečnických výrobků osazených v panelu (korespondují se zámečnickými výrobky v průvlaků), následně se ložná spára mezi panelem a průvlakem vymaltuje v místě nosné desky v plné délce. Poloha všech průvlaků je zřejmá

z kladečského výkresu, vzájemná poloha průvlaků vůči sloupům a modulovým osám je zřejmá taktéž z detailů „A“ a „D“ viz příloha *Podklady – PD*.

Vnější líc průvlaků v osách „I“ a „VI“ (sendvičové) koresponduje s vnějším lícem panelů opláštění, popř. s vnějším lícem parapetních dílců – viz výše uvedené detaily „A“ a „D“.

Osazování průvlaků je nutné zkoordinovat s osazováním prutů spárové a záporné (horní) výztuže průvlaků, které mají být umístěny uvnitř třmínek vyčnívajících z těla průvlaků. Před osazováním průvlaků je doporučeno tuto výztuž do vyčnívajících třmínek navléct.

Z průvlaků v osách „I“, „VI“ a „e“ (sendvičové) vyčnívají na horní hranu stropní desky trny pro kotvení parapetních panelů – v žádném případě neodstraňovat – viz MS26 (viz Obr. 9).

Ztužující průvlak v osách „a“ a „e“ (ztužidla RT25x) osazujeme prostřednictvím vyčnívajících ocelových „žiletek“ na kování osazené v průvlaku, ke kterému budou montážně přivařeny podle styku MS21 (viz Obr. 10). Rybinová drážka mezi ztužidlem a zdrsňeným lícem průvlaku bude dokonale vyplněna zálivkovou směsí Vusokret – viz taktéž detail MS21 (viz Obr. 10). Ztužující průvlak RT251 v ose „III“ bude osazován na konzolu průvlaku RT203 do maltového lože tl. 10 mm.

5.13 Montáž filigránových desek – 2.NP

Vše analogicky jak 1.NP – viz 5.6.

5.14 Uložení výztuže filigránového stropu – 2.NP

Vše analogicky jak 1.NP – viz 5.7.

5.15 Betonáž dobetonávky filigránového stropu – 2.NP

Vše analogicky jak 1.NP – viz 5.8.

5.16 Montáž a betonáž 3.NP

Vše analogicky jak 2.NP

5.17 Montáž a betonáž 4.NP

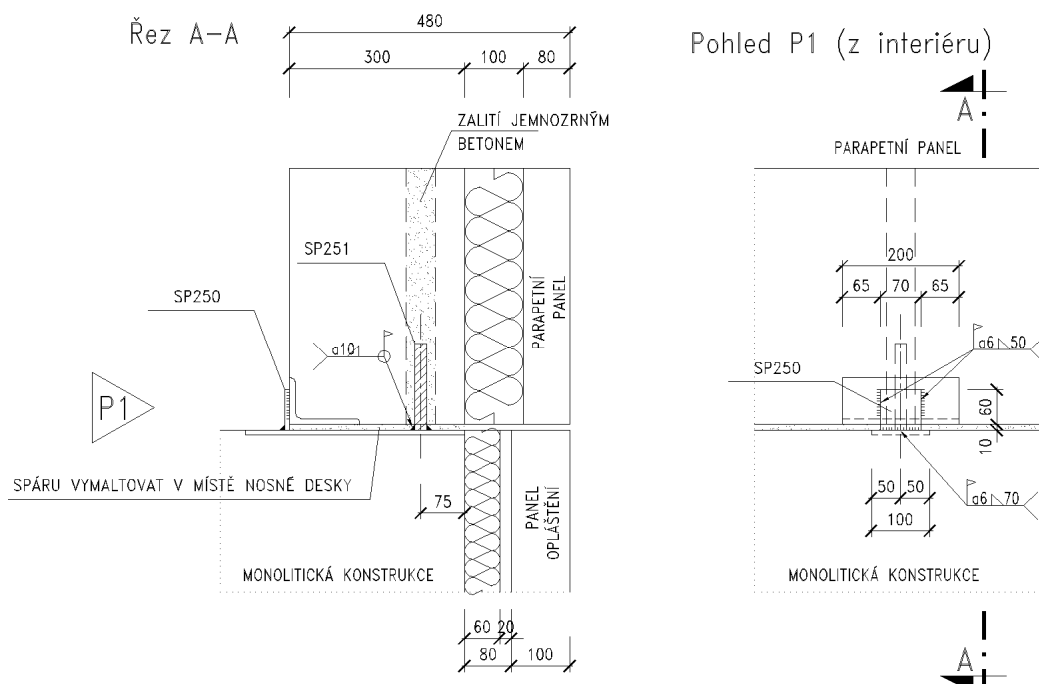
Vše analogicky jak 2.NP, až na montáž schodiště, kdy nejprve osazujeme schodišťové bloky SB3 a SB6, které osazujeme do maltového lože tl. 10 mm na horní hranu stropní konstrukce +27,760. Před osazováním bloků je nutné do stropní konstrukce v ose „IV“ vyvrtat montážní otvory Ø 40 mm a hloubky 150 mm pro trny vyčnívající z úložných ploch bloků, které se před osazováním bloků vyplní ze 3/4 zálivkovou maltou, v horní části se bloky kotví ke sloupům podle styku MS15 (viz Obr. 5-vlevo). Dále osazujeme střední zalomené schodišťové rameno SR5, které osazujeme na schodišťové bloky a na konzoly sloupů do maltového lože tl. 10 mm a kotvíme ho ke sloupům podle styku MS16 (viz Obr. 5-vpravo), montážní otvory se vyplní zálivkovou směsí.

Následně osazujeme nástupní rameno SR3 na ozub SR5 a na ozub stropní konstrukce +27,760 do maltového lože tl. 10 mm, k SR5 kotvíme podle styku MS17 (viz Obr. 6-vlevo), ke stropní konstrukci potom podle MS18 (viz Obr. 6-vpravo). Výstupní schodišťové rameno SR7 montujeme až po montáži filigránových panelů (konkrétně F408), které musí být v tuto dobu již montážně podepřeny stojkami PERI, toto rameno se osazuje taktéž do maltového lože tl. 10 mm na ozuby SR5 a F408 a kotví se k nim podle styku MS17, resp. MS18.

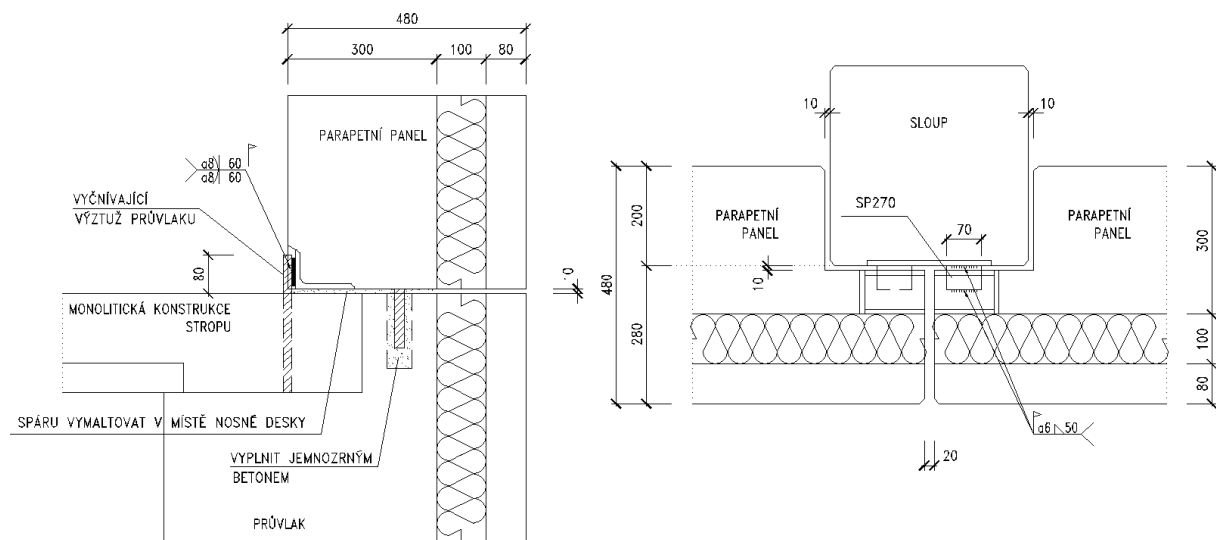
5.18 Montáž panelů opláštění

Nejprve se budou montovat zavěšené panely opláštění (SP). Jedná se o plné žb. panely tl. 100 mm, které jsou předsazeny 80 mm před konstrukci stropu +16,610, tato konstrukce bude opatřena tepelnou izolací v tl. 60 mm. Před prováděním je nutné zaměřit vnější rozměry této konstrukce a porovnat je z projektovanými rozměry. Nutno dodržet vnější obrys objektu dle výkresové dokumentace, tzn. skutečné předsazení se může lišit. Každý panel má celkem 6 ks kování, které se skládá vždy z části, která je v prvku zabudovaná z výroby, a z části, kterou je nutné osadit (dokompletovat) na stavbě. Každý panel je z výroby opatřen zabudovaným kováčím f. Halfen – 2x kotva FPA-5-E (nosná kotva), 2x prvek DS3-M10 (tlakové body v horní části panelů) a 2x část kotvy WDK 3.0 (ve spodní části panelů). Panely SP1/L, SP1/P, SP1a/L, SP1a/P, SP2 a SP2a jsou opatřeny nosnou kotvou FPA-5-E tonáže 11,5 t, tyto kotvy je třeba doplnit o montážní díl FPA-5A-M (11,5 t). Panely SP3, SP3/z, SP4 a SP4/z jsou opatřeny nosnou kotvou FPA-5-E tonáže 16,0 t, tyto kotvy je třeba doplnit o montážní díl FPA-5AZ-M (16,0 t). U všech panelů je třeba doplnit tlakové body o montážní díl DS1-M10 a dále dokompletovat spodní tahovou kotvu WDK o všechny patřičné montážní komponenty. Všechny výše uvedené montážní díly byly objednány k jednotlivým panelům jako set a budou na stavbu dodány spolu s jednotlivými dílci, proto nejsou vykazovány v montážních stycích. Pro nosné kotvy FPA je nutné na stavbě do nosné konstrukce stropu +16,610 provést vrtání pro chemické kotvení (pro typ kotvy 5A – 1 kotva, pro 5AZ – 2 kotvy). Pro kotvy WDK je nutné provést taktéž vrtání. Montáž prvků provádět podle podkladů výrobce (firma Halfen), které jsou součástí dodávky.

Dále následuje montáž parapetních dílců (PP). Parapetní dílce jsou sendvičové železobetonové ve skladbě 300+100 (tepelná izolace)+80 mm. Prvky klademe do kontinuálního maltového lože tl. 10 mm na horní hranu stropní konstrukce. Prvky 1.NP, tj. PP1/L, PP1/P, PP2, PP3, PP3/z, PP4 a PP4/z se kotví podle detailů MS25 (viz Obr. 14), trny je nutné přivařit na zámečnické výrobky zabudované ve stropní konstrukci +16,610, po osazení řádně zalít montážní otvory v těchto dílcích zálivkovou směsí. Prvky 2.-4.NP, tj. PP5, PP5/z, PP6, PP7, PP7/z, PP8 a PP8/z se kotví podle styku MS26 (viz Obr. 15-vlevo), před osazováním vyplnit montážní otvor v průvlacích a tužidlech ze 3/4 zálivkovou maltou. V místě sloupů se prvky kotví podle styku MS27 (viz Obr. 15-vpravo).

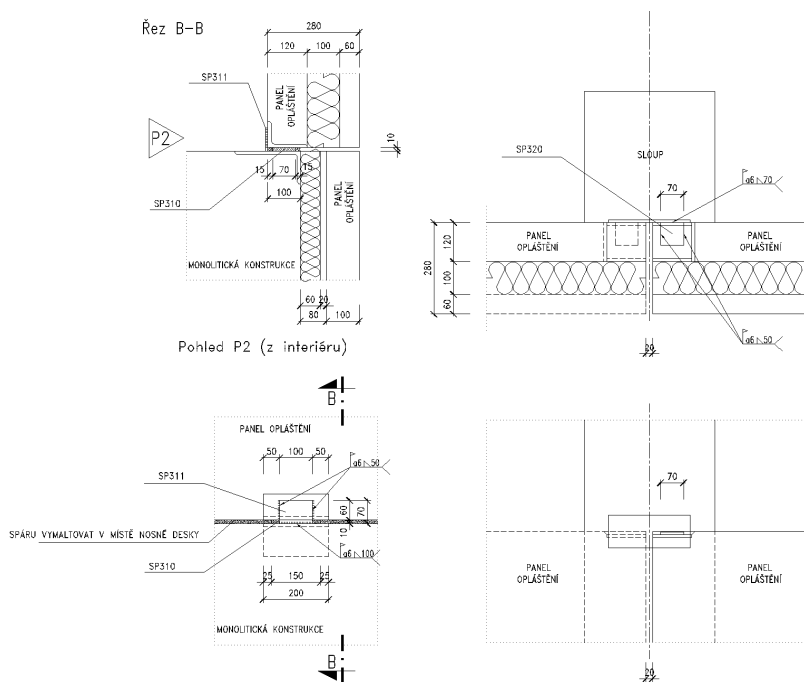


Obrázek 16 - montážní styk MS25 [1]



Obrázek 17 - montážní styk MS26 (vlevo) a MS27 (vpravo) [1]

Dále následuje montáž panelů opláštění v ose „a“ (OP5-OP15). Panely opláštění jsou navrženy jako sendvičové železobetonové ve skladbě 120+100 (tepelná izolace)+60 mm. První řada panelů 1.NP, tj. OP5, OP5/z a OP6, se osazuje na stropní konstrukci +16,610 na stavěcí plotny v místě zámečnických výrobků zabudovaných ve stropě +16,610 podle styku MS31 (viz Obr. 16-vlevo), ložná spára v místě nosné desky se vymaltuje před osazováním panelu v plné délce, dále se kotví panely podle výše uvedeného styku, v horní části se tyto panely kotví ke sloupům podle styků MS32 (viz Obr. 16-vpravo).



Obrázek 18 - montážní styk MS31 (vlevo) a MS32 (vpravo) [1]

Druhá řada panelů 1.NP, tj. OP7, OP8 a OP9, se osazuje na spodní řadu panelů 1.NP na plastové stavěcí podložky, jejichž poloha je cca v 1/5 délky panelů, před ukládáním panelů se ložná spára v místě nosné desky plně vymaltuje a montážní otvory ve spodních panelech se vyplní ze 3/4 záhlvkovou směsí, v horní části se tyto panely kotví ke konzolám průvlaků. První řada panelů 2.NP, tj. OP10, OP10/z a OP11, se osazuje na konzoly průvlaků stropu nad 1.NP (tj. RT103, RT104, RT106 a RT106/z) na stavěcí plotny, před osazováním těchto panelů se jednak vyplní montážní otvory panelů nižšího podlaží ze 3/4 záhlvkovou směsí a jednak se plocha kolem stavěcí plotny plně vymaltuje, ložná spára mezi panely 1. a 2.NP zůstává nevyplněna a bude pouze přespárována, v horní části se tyto panely kotví ke sloupům podle styku MS32 (viz Obr. 16-vpravo). Druhá řada panelů 2.NP, tj. OP12, OP13 a OP14, se provádí analogicky jako druhá řada panelů 1.NP a kladení panelů 3. a 4.NP je analogické s kladením panelů 2.NP.

Poslední montáží je montáž atikových panelů (OP16-OP21/z) v 5.NP. Atikové panely opláštění jsou taktéž navrženy jako sendvičové železobetonové ve skladbě 120+100 (tepelná izolace)+60 mm. Panely lze však osazovat až po montáži ocelové konstrukce nástavby a montáži ocelových atikových sloupků v 5.NP, které nejsou předmětem této práce, proto zde není řešen podrobný popis montáže těchto panelů.

5.19 Všeobecně k montáži

U všech styků, které jsou tvořeny systémem „trn – montážní otvor“, bude provedeno dokonalé zalití těchto otvorů a to buďto zálivkovou směsí Vusokret 50-06, resp. Vusokret 50-6, nebo zálivkovou směsí vykazující vlastnosti minimálně betonu C25/30 (viz jednotlivé body montážního předpisu). Všechny maltové lože budou taktéž vykazovat vlastnosti minimálně betonu C25/30 (pokud není uvedeno jinak). Veškeré styky v konstrukci, resp. vyčnívající trny, které nebudou zabetonovány, je nutné důkladně chránit proti korozi a to min. trojnásobným antikoročním nátěrem. Při dopravě, manipulaci, skladování a vlastní montáži musí být dodrženy veškerá bezpečnostní opatření, která jsou pro tento druh prací předepsány příslušnými předpisy.

6. Personální obsazení

Na provádění stavebních prací bude dohlížet stavbyvedoucí popřípadě jim pověřený mistr. Ten bude přímo dohlížet na prováděné práce. Pracovní stroje budou obsluhovat pracovníci k tomuto určení a řádně proškolení jak o stroji a procesu, tak i o BOZP. Všichni, jejichž profese to vyžaduje, před započítím práce předloží své profesní průkazy a osvědčení.

▪ Stavbyvedoucí	1
▪ Stavební mistr	1
▪ Vedoucí čtyř	3
▪ Řidič nákladního automobilu	1
▪ Vazač břemen	2
▪ Jeřábník	1
▪ Montážník	6
▪ Lešenář	6
▪ Vazač výztuže	6
▪ Svářeč	2
▪ Betonář	6
▪ Řidič autočerpada	1
▪ Řidič autodomíchače	3
▪ Pomocný pracovník	4

7. Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

Stroje, nářadí a pracovní pomůcky jsou podrobněji uvedeny v 7. kapitole této práce (*NÁVRH STROJNÍ SESTAVY*).

7.1 Stroje

- tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8 + návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P
- věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC
- autočerpadlo na beton SCHWING S 43 SX

- autočerpadlo na beton SCHWING S 58 SX
- autodomíhávač na beton LIEBHERR HTM 904
- kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4
- užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI
- stavební míchačka LESCHA S 230 HR
- ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP
- ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40
- plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H
- vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus
- svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160
- úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A
- benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX
- kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D
- přiklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2
- stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO

7.2 Nářadí a pomůcky

- digitální teodolit TOPCON DT-207L
- automatický stavební laser MAKITA SKR200Z
- vodováha (různé délky)
- olovnice
- pásmo
- svinovací metr
- šňůra
- stavební kolečka
- kbelíky
- lopaty, krumpáče
- zednické nářadí – lžíce, hladítka, naběračky
- hliníkový žebřík
- sekery
- ruční pila ocaska
- páčidla
- kladiva, palice
- klíče na utahování šroubů a matic

7.3 Pomůcky BOZP

- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- pracovní rukavice
- ochranná přilba
- ochranné brýle
- respirační roušky
- jistící lana, karabiny a postroj pro výškové práce
- svářečská helma
- svářečský oděv
- svářečské rukavice

8. Jakost a kontrola kvality

Veškeré postupy montážních prací a betonářských prací musí být prováděny dle platných norem, předpisů a technologického postupu. Odborné vedení pracovníků zajistí stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr či vedoucí čety. Kontroly bude provádět taktéž stavbyvedoucí nebo mistr a u některých kontrol bude přítomen i technický dozor stavebníka. Podrobný kontrolní a zkušební plán je zpracován v 8. kapitole této práce (*KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ*).

8.1 Vstupní kontrola

Před započítím samotných prací zkontrolujeme kompletnost, úplnost a správnost projektové dokumentace. Tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem stavebníka, provede se zápis do stavebního deníku. Kontroluje se zařízení staveniště, kde kontrolujeme stav oplocení, zabezpečení vjezdu a výjezdu na staveniště, zhotovení přípojek vody a elektřiny a jejich odběrná místa. V kontrole nesmí chybět stav skládek pro krátkodobé skladování prefabrikovaných dílců a dalších materiálů, musí být rovné a dále zpevněné a odvodněné. V případě uskladnění již některých materiálů kontrolujeme úplnost, stav a vhodnost skladování. Při každé nové přejímce kontrolujeme stav, množství a shodu materiálů dle projektové dokumentace a dodacího listu. Taktéž se kontrolují zpevněné plochy pro zaparkování autočerpadla a další těžké techniky. Ve vstupní kontrole přejímáme již zhotovenou podnož nástavby, která zahrnovala montáž sloupů S1 až S12, dále realizaci monolitického deskového stropu +15,620 a monolitického žebrového stropu +16,610, kde nás zajímají rovinnosti vodorovné, svislé a směrové vzhledem k modulovým osám a jejich umístění dle projektové dokumentace. Pracoviště musí být čisté a uklizené.

8.2 Mezioperační kontrola

V mezioperační kontrole každý den kontrolujeme pracovní podmínky, stroje a zařízení, které musí vykazovat bezproblémovost chodu s ohledem na bezpečnost a musí mít platné revize. Jedná se především o práce ve výškách, proto kontrolujeme pravidelně stav lešení, jisticích prostředků a postrojů pracovníků a také zajištění konstrukcí proti pádu z výšky či do hloubky. Dále průběžně kontrolujeme klimatické podmínky a způsobilost pracovníků.

Při montáži prefabrikovaných prvků bude dbáno na správnost osazení, vodorovnost, svislost a neporušenost. Dále se bude kontrolovat výškové i prostorové osazení prvků dle projektové dokumentace, u sloupů dále způsob svaření výztuže a provedení zálivky. Musí se kontrolovat spoje všech dílců, ať už jde o přivaření nebo zmonolitnění zálivkou. U svarů se kontroluje kvalitní provedení svaru, u zálivky správná konzistence a třída cementové směsi, dostatečné prolití a zhutnění bez vzduchových mezer.

U provádění monolitických konstrukcí se při dodání čerstvé betonové směsi bude kontrolovat třída betonu, konzistence, zrnitost apod. s údaji v dodacím listě. Odeberou se vzorky (krychle) pro interní potřebu firmy pro pozdější zkoušky. Dále se zkontrolují prvky podepření, jejich stav a počet. Nutná je kontrola dodané výztuže, jestli odpovídá projektové dokumentaci. Kontroluje se montáž podepření filigránových stropů, a to rozmístění, počet a rozteč stojek a nosníků. Dále je nutná kontrola dostatečného uložení filigránových desek a kontrola uložení výztuže, především krycí vrstva výztuže, stykování při překrytí výztuže, stupeň koroze výztuže a také jestli výztuž není mastná

od olejů. Hotovou výztuž zkontroluje statik. Při betonáži se bude kontrolovat výška ukládání betonové směsi a její řádné hutnění. Kontroly budou provedeny měřením a vizuálně. Výsledky kontroly budou zaznamenány do stavebního deníku.

8.3 Výstupní kontrola

Zkontroluje se geometrická přesnost, správnost a úplnost konstrukcí, jak montovaných, tak i monolitických. Kontroluje se provedení zapravení všech spojů a vizuálně se zkontroluje povrch betonu, kdy se zkontroluje, jestli na něm nejsou díry, praskliny, výstupky nebo šterková hnízda a jestli je povrch celistvý. U pohledových betonů kontrolujeme jejich nepoškozenost a celkový estetický vzhled.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci - BOZP

V průběhu realizace této technologické etapy bude zejména dodržován:

- Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
- Zákon č. **309/2006 Sb.**, Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.**, Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
- Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Vyhláška č. **246/2001 Sb.**, Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.
- Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
- Zákon č. **22/1997 Sb.**, Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.**, Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.**, Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Konkrétnější podmínky a nařízení z hlediska BOZP je řešena v 9. kapitole této práce (*BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI*).

10. Ekologie - vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

V průběhu výstavby budou vznikat odpady, které budou likvidovány výlučně v zařízeních, které mají oprávnění k likvidaci těchto odpadů (např. skládky odpadů, sběrné dvory, spalovny apod.). Doklady o této likvidaci musí být uschovány pro možnou kontrolu při kolaudaci stavby. Jakékoli spalování odpadů a obalů na staveništi je přísně zakázáno. V rámci demoliční činnosti na stavbě bude vznikat odpad, který bude roztríděn na jednotlivé složky, poté zatříděn dle katalogu odpadů a následně uložen na skládku odpadů. Část odpadů lze zpětně využít při stavebních pracích, ostatní odpady budou odváženy a likvidovány mimo staveniště. Dodavatel stavby musí zajistit kontrolu práce a údržbu stavebních mechanismů. Pokud dojde k úniku ropných látek do zeminy, je nutné kontaminovanou zeminu ihned vytěžit a uložit do nepropustné nádoby (kontejnerů). S odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a zároveň dle vyhlášky č. 387/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Dle vyhlášky č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, se předpokládá produkce těchto odpadů:

Nejčastější předpokládané odpady:

- 15 01 06 - Směsné obaly***
- 17 01 01 - Beton***
- 17 01 02 - Cihly***
- 17 01 03 - Tašky a keramické výrobky***
- 17 02 01 - Dřevo***
- 17 02 02 - Sklo***
- 17 02 03 - Plasty***
- 17 04 02 - Hliník***
- 17 04 05 - Železo a ocel***
- 20 03 01 - Směsný komunální odpad***

Nebezpečné předpokládané odpady:

- 15 01 10 - Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné***
- 17 03 01 - Asfaltové směsi obsahující dehet***
- 17 05 03 - Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky***

Je nutné dodržovat všechny vyhlášky a předpisy týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí. Během výstavby musí být používány jen stroje a zařízení v náležitém dobrém technickém stavu tak, aby nemohlo dojít k úniku ropných látek do půdy, popř. do podzemních vod. Odpady je nutné třídít a skladovat na příslušných skládkách a dále likvidovat pouze na místech k tomu určených. V průběhu realizace nesmí docházet ke znečišťování ovzduší, např. zvýšenou prašností, pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí.

11. Literatura, ČSN, www

ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí

- ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 73 0210-1 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:
Přesnost osazení
ČSN 73 0210-2 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1:
Přesnost monolitických betonových konstrukcí

www.peri.cz
www.zakonyprolidi.cz
www.google.cz
<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 - montážní styk MS10 [1]	106
Obrázek 2 - montážní styk MS11 [1]	106
Obrázek 3 - montážní styk MS12 [1]	107
Obrázek 4 - montážní styk MS13 (nahore) a MS14 (dole) [1].....	107
Obrázek 5 - montážní styk MS15 (vlevo) a MS16 (vpravo) [1].....	108
Obrázek 6 - montážní styk MS17 (vlevo) a MS18 (vpravo) [1].....	108
Obrázek 7 - montážní styk MS19a (vlevo) a MS19b (vpravo) [1]	109
Obrázek 8 - montážní styk MS20 [1]	109
Obrázek 9 - montážní styk MS26 [1]	110
Obrázek 10 - montážní styk MS21 [1]	110
Obrázek 11 - filigránové stropní desky [1].....	111
Obrázek 12 - ochrana betonové směsi fóliemi [1]	112
Obrázek 13 - montážní styk MS28 [1]	113
Obrázek 14 - montážní styk MS29 [1]	113
Obrázek 15 - montážní styk MS30a (vlevo) a MS30b (vpravo) [1]	114
Obrázek 16 - montážní styk MS25 [1]	116
Obrázek 17 - montážní styk MS26 (vlevo) a MS27 (vpravo) [1].....	117
Obrázek 18 - montážní styk MS31 (vlevo) a MS32 (vpravo) [1].....	117

Seznam zdrojů

[1] – vlastní zdroj autora



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

OBSAH

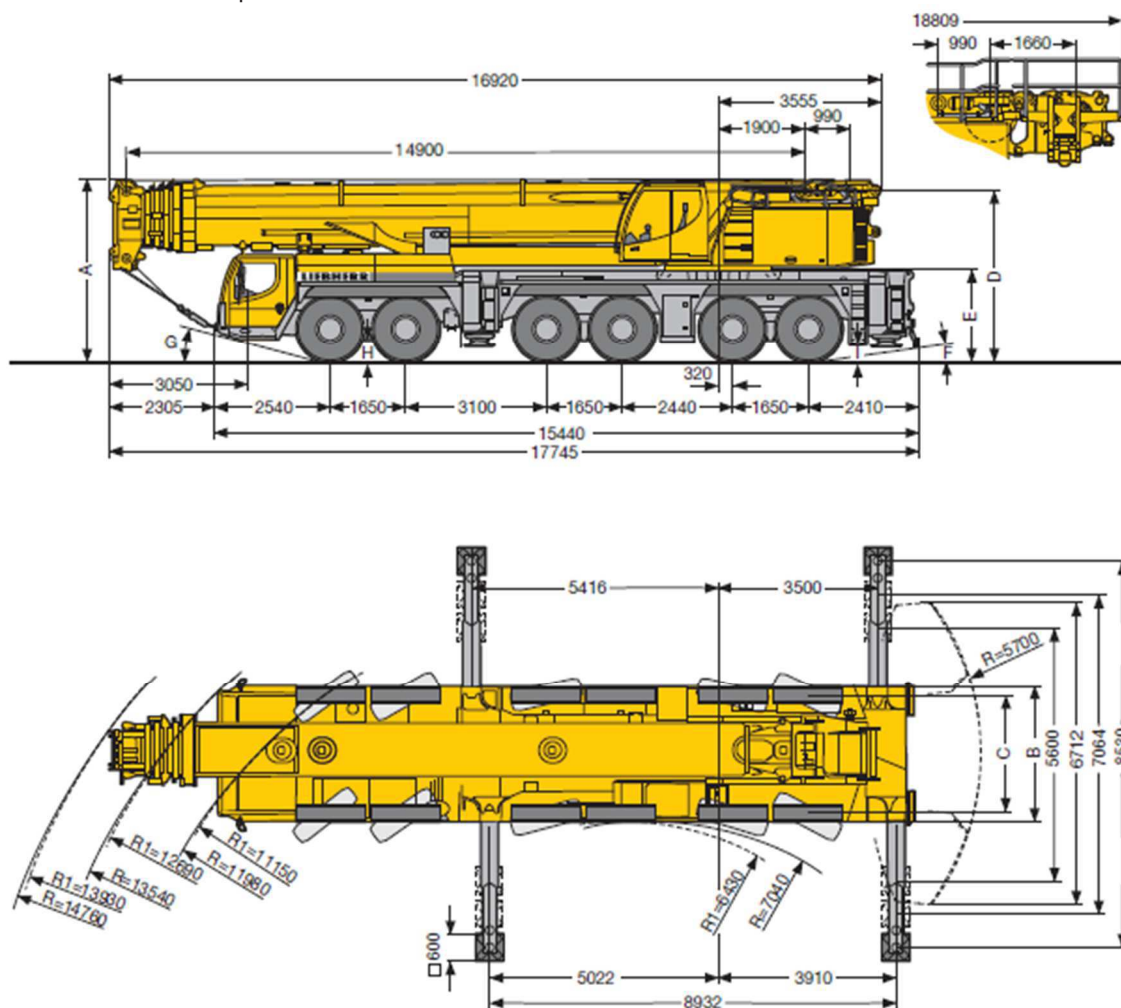
1	Autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1.....	126
2	Tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8.....	127
3	Teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V).....	128
4	Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P.....	129
5	Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC.....	129
6	Autočerpadlo na beton SCHWING S 58 SX.....	131
7	Autodomíchávač na beton LIEBHERR HTM 904.....	133
8	Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4.....	134
9	Pracovní plošina HAULOTTE HA 32 PX.....	135
10	Užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI.....	136
11	Podpěrné lešení PERI UP Rosett Flex.....	137
12	Stavební míchačka LESCHA S 230 HR.....	138
13	Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP.....	138
14	Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40.....	139
15	Plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H.....	140
16	Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus.....	140
17	Svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160.....	141
18	Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A.....	142
19	Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX.....	142
20	Kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D.....	143
21	Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2.....	143
22	Stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO.....	144
23	Digitální teodolit TOPCON DT-207L.....	145
24	Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z.....	145
	Seznam obrázků.....	146
	Seznam zdrojů.....	146

1 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1 je určen k montáži prefabrikovaných sloupů S1 až S12, tj. jejich složení z valníku k místu montáže a jejich následná montáž. Dále bude použit i pro montáž a demontáž věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC. Ověření únosnosti autojeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B02 – *Situace autojeřábu* a výkres č. B03 – *Únosnost autojeřábu*.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Maximální nosnost: 350 t / 3,0 m
- Teleskopické rameno: 14,9 – 70,0 m
- Příhradový výložník: 6,0 – 42,0 m
- Průjezdná šířka: 3 000 mm
- Průjezdná výška: 4 000 mm
- Celková délka: 17 745 mm
- Šířka při zaparkování: 8 530 mm
- Počet náprav: 6
- Provozní hmotnost: 72 t
- Maximální protiváha: 140 t



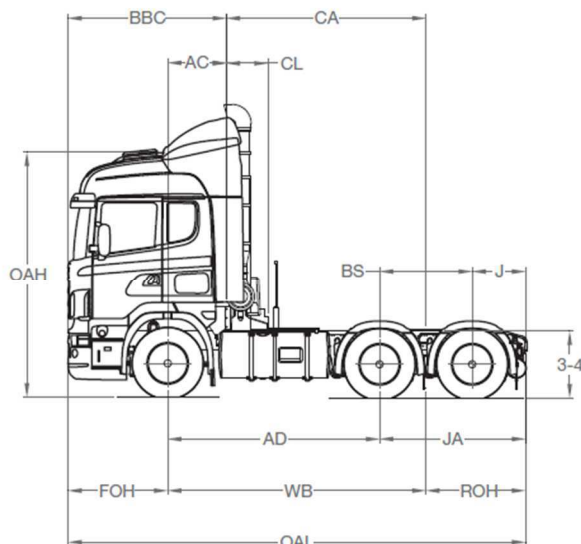
Obrázek 1 - autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1 [1]

2 Tahač SCANIA R500 6x4 Highline V8

Navržený tahač Scania R500 bude na stavbě sloužit společně s návěsy (viz níže) primárně k dopravě prefabrikovaných prvků z výroby IP systém a.s. na stavenišť. Jeho dalším úkolem bude dovoz strojů a zařízení, která se na stavenišť nedostanou po vlastní ose. Byl navržen tahač s dvěma zadními nápravami, kvůli vyššímu zatížení, vyvolaného převozem těžkých prefabrikovaných prvků.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Emisní třída: Euro 5 (ADR 80/03)
- Motor: Scania DC16 500 – V8
- Pohon: 6 x 4
- Výkon: 368 kW / 500 HP
- Zdvihový objem: 15 600 cm³
- Provozní hmotnost vozidla: 10,471 t
- Maximální zatížení přední nápravy: 7,5 t
- Maximální zatížení zadní nápravy: 19,0 t



FOH	1458	CL	610
AD	3100	AC	858
WB	3778	3-4	997-975
BS	1355	OAL	6713
ROH	1458	J	780
BBC	2316	JA	2135
CA	2920	OAH	3593

Turntable mounting angles protrude 40mm above the chassis height.

Tare Weight: Front = 6150, Rear = 3580, Total = 9730

Tare weight includes, tanks full of fuel and urea.
It does not include turntable, bull bar or driver.

Obrázek 2 - tahač Scania R500 6x4 Highline V8 [2]



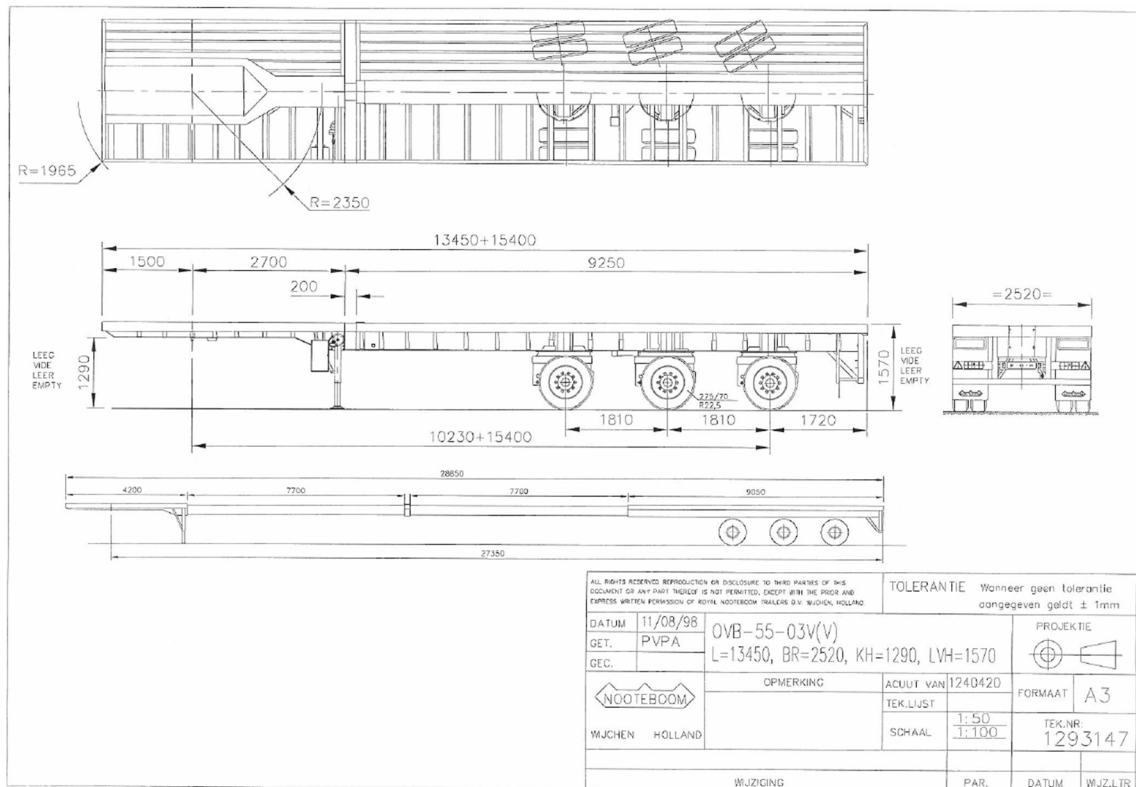
Obrázek 3 - tahač Scania R500 6x4 Highline V8 s valníkem NOOTEBOOM [3]

3 Teleskopický návěsový valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V)

Roztažitelný valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) bude sloužit k dopravě prefabrikovaných prvků z výroby IP systém a.s. na stavenišť. A to především sloupů S1 až S12 o délce 23,36 m a hmotnosti 37,375 t. Jeho dalším úkolem bude dovoz strojů a zařízení, která se na stavenišť nedostanou po vlastní ose.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Délka ložné plochy: 13,45 – 28,85 m
- Šířka ložné plochy: 2,52 m
- Hmotnost: 12,4 t
- Nosnost: 42,6 t
- Maximální zatížení točnice: 25 t
- Maximální zatížení náprav: 30 t



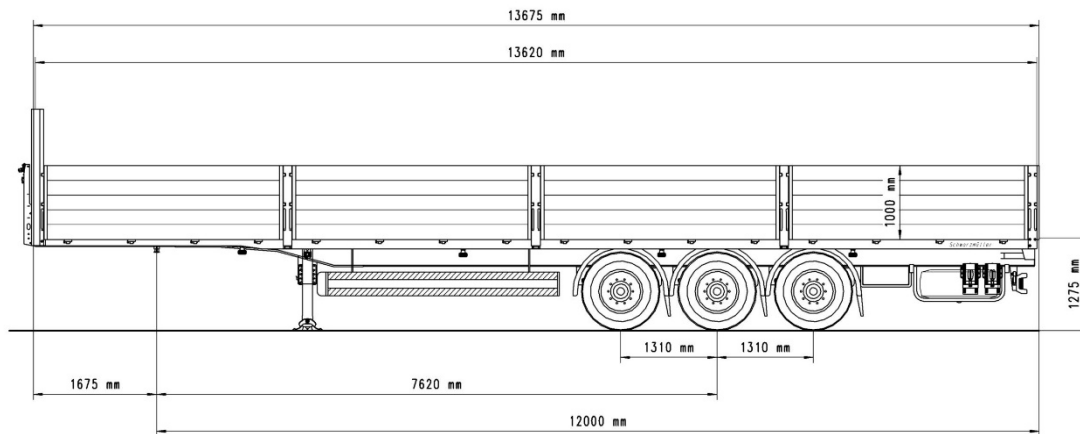
Obrázek 4 - teleskopický valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) [4]

4 Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P

Návěsový valník Schwarzmüller RH 125 P spolu s tahačem Scania R500 bude sloužit k dopravě prefabrikovaných prvků, menších strojů a dalšího materiálu na staveniště.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Délka ložné plochy: 13,62 m
- Šířka ložné plochy: 2,48 m
- Hmotnost: 5,6 t
- Nosnost: 36,4 t
- Maximální zatížení točnice: 12 t
- Maximální zatížení náprav: 27 t



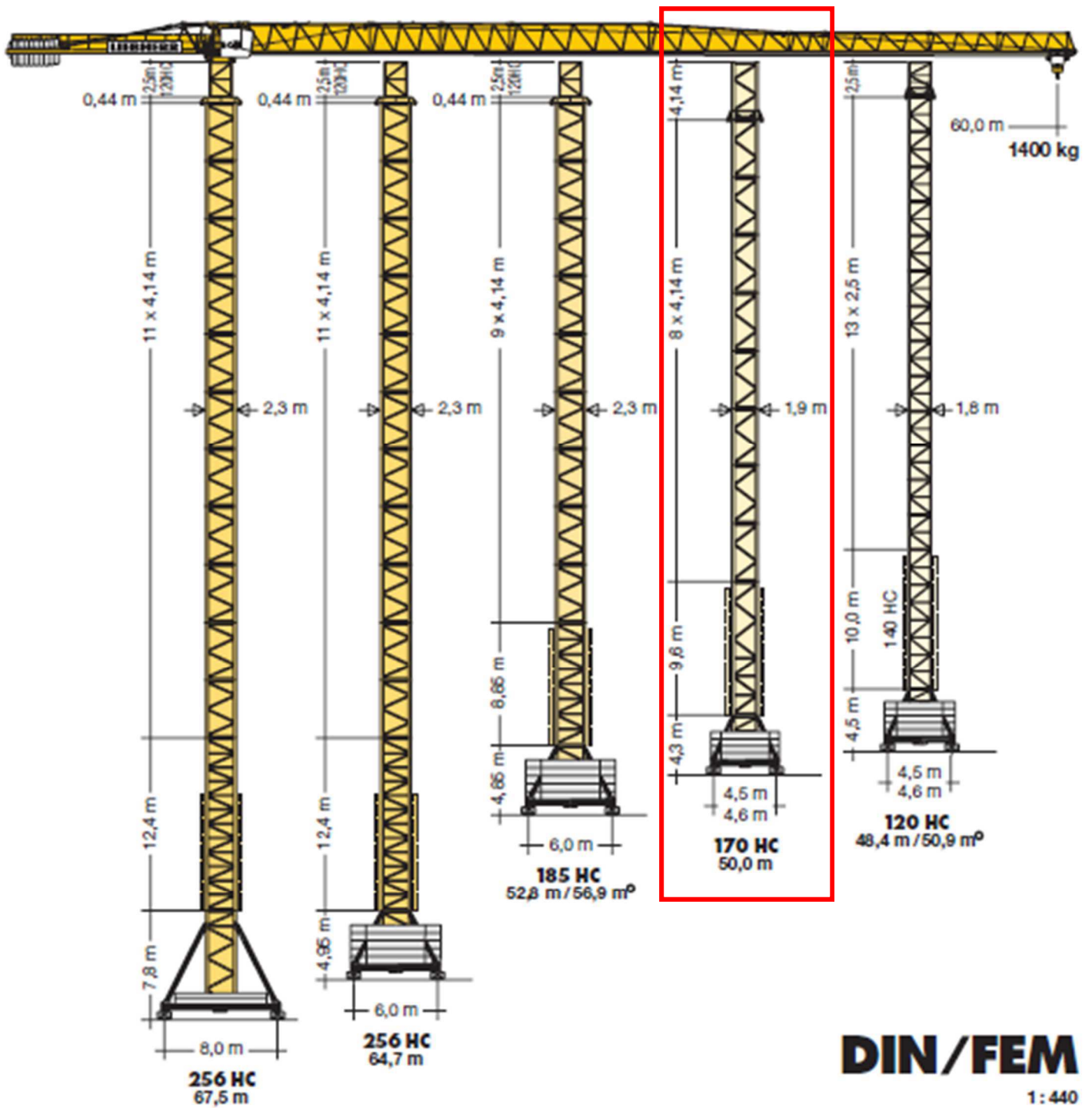
Obrázek 5 - valník Schwarzmüller RH 125 P [5]

5 Věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC

Stacionární jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC s horní otočí je určen k montáži prefabrikovaných prvků, přesunu hmot a materiálů na staveništi. Dále bude použit i pro složení materiálu na místo skladovací plochy. Jeřáb bude využit po celou dobu výstavby hrubé vrchní stavby. Ověření únosnosti věžového jeřábu a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B04 – Únosnost stacionárního jeřábu a výkres č. B01-2 - Situace zařízení staveniště-2. etapa.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- Maximální délka výložníku: 60,0 m
- Délka výložníku zvolená: 27,5 m
- Nejbližší vzdálenost jeřábového háku: 2,8 m
- Maximální výška jeřábového háku: 50,0 m
- Maximální nosnost při vyložení 60 m: 1 400 kg
- Maximální nosnost při vyložení 27,5 m: 5 950 kg
- Maximální nosnost při vyložení 25 m: 6 000 kg
- Opěrná základna: 4,6 x 4,6 m
- Lanové dráhy: 2 - 4
- Rychlost otáčení věže: 0,8 ot./min
- Rychlost pojezdu kočky: 80 m/min
- Příkon: 30 kW



Obrázek 6 - věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC [6]

6 Autočerpadlo na beton SCHWING S 43 SX

Autočerpadlo je navrženo s ohledem na rozměry celého objektu. Autočerpadlo bude sloužit pro dopravu čerstvé betonové směsi od autodomíhávače až na místo zabudování do konstrukce. Bude použito pro betonáž deskového stropu v úrovni +15,260, dále pro betonáž žebrového stropu v úrovni +16,610 (1.NP) a pro dobetonávku filigránového stropu v 2.NP. Ověření dosahu autočerpadla a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B06 – *Dosah autočerpadla S 43 SX* a výkres č. B01-2 - *Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

TECHNICKÉ PARAMETRY - výložník:

▪ Vertikální dosah:	42,3 m
▪ Horizontální dosah:	38,1 m
▪ Počet ramen:	5
▪ Dopravní potrubí:	DN 125
▪ Délka koncové hadice:	4 m
▪ Pracovní rádius otoče:	370°
▪ Systém zpatkování:	SX
▪ Zpatkování podpěr - přední:	8,30 m
▪ Zpatkování podpěr - zadní:	8,30 m

TECHNICKÉ PARAMETRY – čerpací jednotky:

▪ Typ:	P 2525
▪ Pohon:	636 l/min
▪ Dopravní válec:	250 x 2500 mm
▪ Hydraulický válec:	120 / 85 mm
▪ Počet zdvihů:	22 min ⁻¹
▪ Dopravované množství:	163 m ³ /h
▪ Tlak betonu max.:	85 bar



Obrázek 7 - autočerpadlo na beton SCHWING S 43 SX [7]

7 Autočerpadlo na beton SCHWING S 58 SX

Autočerpadlo je navrženo s ohledem na rozměry celého objektu. Autočerpadlo bude sloužit pro dopravu čerstvé betonové směsi od autodomíhávače až na místo zabudování do konstrukce. Bude použito pro betonáž dobetonávky filigránových stropů v 3.NP až 5.NP. Ověření dosahu autočerpadla a jeho situace vzhledem k stavbě viz výkres č. B05 – *Dosah autočerpadla S 58 SX* a výkres č. B01-2 - *Situace zařízení staveniště-2. etapa*.

TECHNICKÉ PARAMETRY - výložník:

▪ Vertikální dosah:	57,3 m
▪ Horizontální dosah:	53,4 m
▪ Počet ramen:	4
▪ Dopravní potrubí:	DN 125
▪ Délka koncové hadice:	3 m
▪ Pracovní rádius otoče:	370°
▪ Systém zapatkování:	SX
▪ Zapatkování podpěr - přední:	8,90 m
▪ Zapatkování podpěr - zadní:	12,50 m

TECHNICKÉ PARAMETRY – čerpací jednotky:

▪ Typ:	P 2525
▪ Pohon:	636 l/min
▪ Dopravní válec:	250 x 2500 mm
▪ Hydraulický válec:	120 / 85 mm
▪ Počet zdvihů:	22 min ⁻¹
▪ Dopravované množství:	163 m ³ /h
▪ Tlak betonu max.:	85 bar



Obrázek 8 - autočerpadlo na beton SCHWING S 58 SX [8]

8 Autodomíhávač na beton LIEBHERR HTM 904

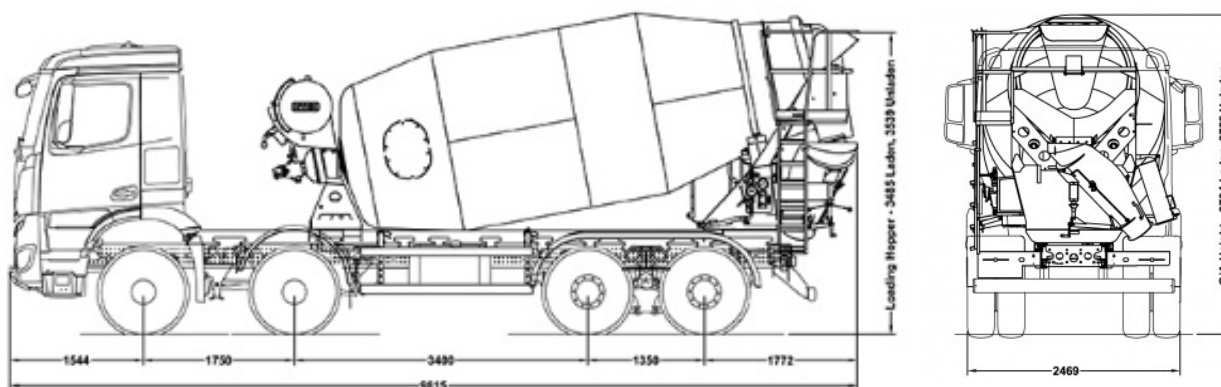
Autodomíhávač LIEBHERR HTM 904 o objemu bubnu 9 m³ na podvozku Mercedes Arocs Loader 8x4 je navržen na dopravu čerstvé betonové směsi z betonárny ZAPA Olomouc-Lazce na místo staveniště. Betonová směs je určena pro betonáž deskového stropu v úrovni +15,310 a pro betonáž trémového stropu +16,610. Dále pro dobetonávky filigránových stropů v 1.NP až 5.NP.

TECHNICKÉ PARAMETRY – nástavba LIEBHERR:

- | | |
|----------------------|------------------|
| ▪ Objem bubnu: | 9 m ³ |
| ▪ Geometrický objem: | 15 960 l |
| ▪ Vodorys: | 10 220 l |
| ▪ Výška násypky: | 2 485 mm |
| ▪ Průjezdná výška: | 2 531 mm |
| ▪ Hmotnost nástavby: | 4 660 kg |

TECHNICKÉ PARAMETRY – podvozek Mercedes:

- | | |
|--|----------|
| ▪ Pohon: | 8 x 4 |
| ▪ Výkon: | 235 kw |
| ▪ Hmotnost: | 9 250 kg |
| ▪ Průjezdná šířka: | 2 469 mm |
| ▪ Průjezdná výška (včetně nástavby): | 3 758 mm |
| ▪ Celková délka: | 9 815 mm |
| ▪ Celková hmotnost (včetně nástavby a betonu): | 32 t |



Obrázek 9 - autodomíhávač na beton LIEBHERR HTM 904 [9]

9 Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4

Kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 4x2 bude využíváno především k vyvážení odpadů vzniklých v průběhu výstavby. Na stavbě bude nasazován nahodile podle potřeby. Výhoda tohoto automobilu je v tom, že může zanechat kontejner v místě staveniště na nezbytně nutnou dobu.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Pohon:	4 x 2
▪ Výkon motoru:	131 kW
▪ Emisní třída:	Euro 6
▪ Nástavba:	NKH 8T-375
▪ Nosnost hákového nakladače:	8 000 kg
▪ Celková hmotnost:	11 990 kg
▪ Provozní hmotnost:	4 900 kg
▪ Užitečná hmotnost:	7 090 kg
▪ Rozvor:	3 600 mm
▪ Délka vozidla:	6 040 mm
▪ Šířka vozidla:	2 310 mm
▪ Výška vozidla:	2 620 mm

TECHNICKÉ PARAMETRY - kontejner:

▪ Délka:	4 100 mm
▪ Šířka:	2 100 mm
▪ Výška:	700 mm
▪ Objem:	5 m ³
▪ Hmotnost:	650 kg
▪ Nosnost:	6 000 kg



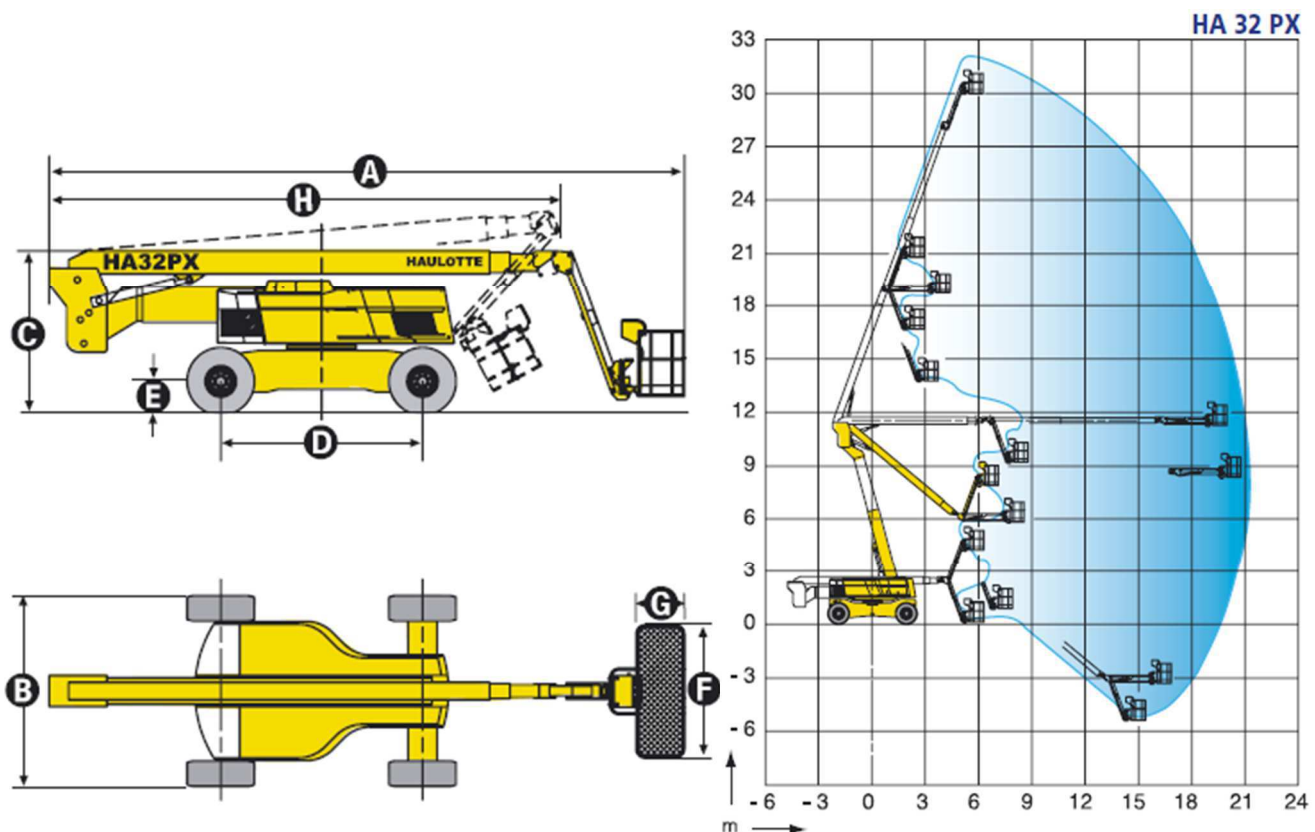
Obrázek 10 - kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4 [10]

10 Pracovní plošina HAULOTTE HA 32 PX

Samohybná kloubovo-teleskopická pracovní plošina Haulotte HA 32 PX bude použita při montáži prefabrikovaných sloupů S1 až S2, konkrétně k odváznání montážního závěsu a vyjmutí montážního ocelového dřívku. Dále bude použita k montáži stěnových panelů OS1 až OS3b a následně bude využita i při montáži podpěrného lešení PERI UP Rosett Flex.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Pracovní výška (maximální dosah):	32 m
▪ Maximální výška podlahy pracovního koše:	30 m
▪ Maximální stranový dosah:	21,3 m
▪ Maximální přemostění:	11,35 m
▪ Maximální nosnost koše:	250 kg
▪ Rozměry koše (d x š):	2,44 x 0,8 m
▪ Vnější poloměr otáčení:	5,10 m
▪ Délka ve složeném stavu:	11,20 m
▪ Transportní délka:	8,90 m
▪ Šířka:	2,50 m
▪ Výška ve složeném stavu:	2,70 m
▪ Transportní výška:	3,30 m
▪ Rozvor:	3,50 m
▪ Světlost podvozku:	0,38 m
▪ Rozsah otoče:	360°
▪ Natáčení koše:	180°
▪ Celková hmotnost:	21 100 kg
▪ Rychlost pojezdu:	5 km/h



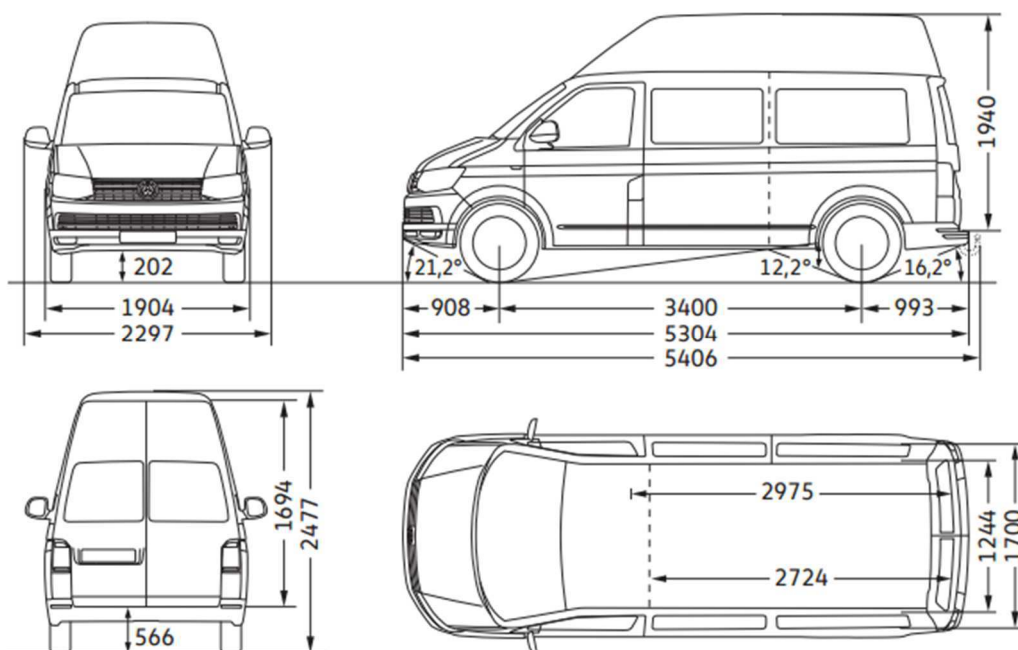
Obrázek 11 - pracovní plošina HAULOTTE HA 32 PX [11]

11 Užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI

Užitkový vůz Volkswagen Transporter T6 2.0 I TDI (skříňový vůz s dlouhým rozvorem a vysokou střechou) s tažným zařízením bude sloužit pro přepravu a dovoz drobného stavebního materiálu, nářadí, pomůcek, případně menších strojů. Automobil bude využíván v průběhu celé výstavby.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Pohon:	přední náhon
▪ Výkon motoru:	150 kW / 204 HP
▪ Emisní třída:	Euro 6
▪ Maximální přípustná hmotnost:	3 200 kg
▪ Pohotovostní hmotnost:	1 924 kg
▪ Užitečná hmotnost:	1 276 kg
▪ Max. hmotnost přívěsu (bržděného/nebržděného):	2 500 / 750 kg
▪ Přípustné zatížení střechy:	100 kg
▪ Nákladový prostor – plocha:	5,0 m ²
▪ Nákladový prostor – objem:	9,3 m ³
▪ Poloměr otáčení:	13,2 m
▪ Rozvor kol:	3,4 m
▪ Rozměry vozu (d x š x v):	5406x1904x2477 mm
▪ Boční posuvné dveře (š x v):	1017x1734 mm
▪ Křídlové dveře nákladového prostoru (š x v):	1473x1694 mm



Obrázek 12 - užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI [12]

12 Podpěrné lešení PERI UP Rosett Flex

Podpěrné lešení PERI UP Rosett Flex bude postaveno jako podpora systémového bednění PERI MULTIFLEX pro betonáž trémového stropu v úrovni +16,610. Jako součást lešení bude zřízeno i hliníkové schodiště PERI UP Rosett Flex 75.

TECHNICKÉ PARAMETRY - lešení:

- Systémový modul: 25 a 50 cm
- Maximální výška: 22,34 m
- Maximální zatížení jednoho sloupku: 52 kN

TECHNICKÉ PARAMETRY - schodiště:

- Systémový modul: 25 cm
- Šířka schodišťového ramene: 75 cm
- Maximální výška: 90 m
- Dovolené zatížení: 2,0 kN/m²



Obrázek 13 - podpěrné lešení PERI UP Rosett Flex – nástavba síla v Olomouci [13]

13 Stavební míchačka LESCHA S 230 HR

Stavební míchačka LESCHA S 230 HR bude použita při potřebě vyrobit malé množství cementové zálivky pro zmonolitnění spojů, zalití spár, zapravení děr, prasklin a trhlin. Na staveništi bude umístěna na vymezené ploše míchacího centra.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| ▪ Geometrický objem bubnu: | 230 l |
| ▪ Max. objem suché směsi: | 140 l |
| ▪ Max. objem mokré směsi: | 175 l |
| ▪ Příkon: | 1,6 kW |
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Na deset namíchání: | cca 1,4 m ³ |
| ▪ Hmotnost: | 126,5 kg |
| ▪ Rozměry: | 155x83x144 cm |



Obrázek 14 - stavební míchačka LESCHA S 230 HR [14]

14 Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP

Ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP bude používáno pro potřeby menšího množství zálivkové cementové směsi a dalších pytlovaných suchých směsí.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|--|--------------------|
| ▪ Napětí / frekvence: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 1,6 kW |
| ▪ 1. rychlostní stupeň (bez zatížení): | 180 – 380 ot./min. |
| ▪ 2. rychlostní stupeň (bez zatížení): | 300 – 650 ot./min. |
| ▪ Velikost závitu vřetena: | M14 |
| ▪ Velikost závitu míchací metly: | M14 |
| ▪ Průměr míchacího koše: | 140 mm |
| ▪ Délka míchací metly: | 600 mm |
| ▪ Hmotnost míchané směsi: | 25 – 80 kg |
| ▪ Hmotnost: | 4,5 kg |



Obrázek 15 - ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP [15]

15 Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40

Ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 bude sloužit k hutnění cementové zálivky v kalichách sloupů S1 až S12. Dále bude použit pro hutnění betonové směsi trámového stropu v úrovni +16,610.

TECHNICKÉ PARAMETRY - vibrátor:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ▪ Příkon: | 2,3 kW |
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Hmotnost: | 4,5 kg |
| ▪ Otáčky motoru: | 18 000 ot./min. |
| ▪ Rozměry: | 150 x 354 x 205 mm |

TECHNICKÉ PARAMETRY - hřídel:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| ▪ Délka: | 4 m |
| ▪ Délka hlavice: | 345 mm |
| ▪ Hmotnost: | 6,0 kg |
| ▪ Otáčky: | 13 500 ot./min. |
| ▪ Průměr hlavice: | 38 mm |
| ▪ Výkonnost: | 17 m ³ /hod. |



Obrázek 16 - ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 [16]

16 Plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H

Plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H s profilem délky 3 m bude sloužit ke zhutnění a zarovnání povrchu čerstvě uložené betonové směsi vodorovných konstrukcí, především u deskového stropu v úrovni +15,310 a trémového stropu v úrovni +16,610. Dále bude použit k zhutnění dobetonávek filigránových stropů v 2.NP až 5.NP.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ▪ Výkon motoru: | 1,6 kW |
| ▪ Odstředivá síla: | 200 kN |
| ▪ Hmotnost: | 14,5 kg |
| ▪ Motor: | Honda GX-35 |
| ▪ Objem nádrže: | 0,7 l |
| ▪ Palivo: | bezolovnatý benzín |
| ▪ Délka lišty: | 3 m |
| ▪ Otáčky: | 9 000 ot./min. |



Obrázek 17 - plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H [17]

17 Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus

Vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus bude na staveništi sloužit k očištění betonových konstrukcí od nečistot, případně pro navlhčení a zároveň vyčištění ploch před betonáží. Vysokotlaký čistič bude k dispozici i v případě nutnosti čistit a mýt stavební mechanizaci, opouštějící staveniště.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| ▪ Příkon: | 2,5 kW |
| ▪ Průtok vody: | 500 l /hod. |
| ▪ Pracovní tlak (bar/MPa): | 120 / 12 |
| ▪ Maximální tlak (bar/MPa): | 175 / 17,5 |
| ▪ Připojovací kabel: | 5 m |
| ▪ Hmotnost: | 26 kg |
| ▪ Rozměry (d x š x v): | 380 x 370 x 930 mm |
| ▪ Vysokotlaká hadice: | 15 m |
| ▪ Pracovní nástavec: | 840 mm |



Obrázek 18 - vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus [18]

18 Svářečka elektrodová EINHELL BT-EW 160

Elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 bude používána ke svaření oceli v místech styků jednotlivých prefabrikovaných prvků skeletu a betonářské oceli.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 400 V – 50 Hz |
| ▪ Svářecí proud: | 55 – 160 A |
| ▪ Napětí při chodu naprázdno: | 48 V |
| ▪ Jištění: | 16 A |
| ▪ Elektrody: | 2 – 4 mm |
| ▪ Hmotnost: | 22,5 kg |
| ▪ Rozměry (d x š x v): | 470 x 270 x 340 mm |
| ▪ Chlazení: | ventilátorem |
| ▪ Tepelná pojistka: | s kontrolkou |



Obrázek 19 - elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 [19]

19 Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A

Úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A bude používána k úpravě betonářské výztuže a případnému zapravení ocelových částí železobetonových prefabrikátů.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|---------------------|----------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 2,6 kW |
| ▪ Otáčky naprázdno: | 6 500 ot./min. |
| ▪ Závit na vřetenu: | M14 |
| ▪ Hmotnost: | 6,0 kg |
| ▪ Průměr kotouče: | 230 mm |



Obrázek 20 - úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A [20]

20 Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX

Benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX bude používána pro zpracování stavebního řeziva.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ▪ Výkon motoru: | 1,8 kW |
| ▪ Otáčky: | 8 500 ot./min. |
| ▪ Maximální otáčky: | 12 200 ot./min. |
| ▪ Objem motoru: | 39 cm ³ |
| ▪ Délka lišty: | 41 cm |
| ▪ Objem nádrže-palivo: | 0,35 l |
| ▪ Objem nádrže-olej: | 0,22 l |
| ▪ Hmotnost: | 4,2 kg |



Obrázek 21 - benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX [21]

21 Kompaktní ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D

Ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D bude používána pro přesné opracování stavebního řeziva, zejména dořezu tesařského bednění.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 1,1 kW |
| ▪ Otáčky naprázdno: | 4 700 ot./min. |
| ▪ Hloubka řezu pod úhlem 90°: | 0 – 55 mm |
| ▪ Hloubka řezu pod úhlem 45°: | 0 – 38 mm |
| ▪ Rozměr pilového kotouče: | 160x20/2,2 mm |
| ▪ Hmotnost: | 3,4 kg |



Obrázek 22 - ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D [22]

22 Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2

Příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 je určena pro stavebně-montážní práce pro vrtání do měkkých i tvrdých materiálů.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

- | | |
|------------------------------------|---|
| ▪ Napájecí napětí: | 230 V / 50 Hz |
| ▪ Příkon: | 1,05 kW |
| ▪ Otáčky naprázdno-1.rychlost: | 0 - 970 ot./min. |
| ▪ Otáčky naprázdno-2.rychlost: | 0 – 1 750 ot./min. |
| ▪ Údery naprázdno-1.rychlost: | 0 – 19 400 ot./min. |
| ▪ Údery naprázdno-2.rychlost: | 0 – 35 000 ot./min. |
| ▪ Max. průměr vrtání-ocel: | 16 mm |
| ▪ Max. průměr vrtání-dřevo: | 55 mm |
| ▪ Max. průměr vrtání-zdivo/beton: | 30 mm-plný vrták, 55 mm-dutá vrtací korunka |
| ▪ Max. kroutící moment-1.rychlost: | 62,5 Nm |
| ▪ Max. kroutící moment-2.rychlost: | 35 Nm |
| ▪ Rozsah sklíčidla: | 3 – 16 mm |
| ▪ Průměr upínacího krku: | 57 mm |
| ▪ Závit na vřetenu: | 5/8"-16UN-2A |
| ▪ Hmotnost: | 3,8 kg |



Obrázek 23 - příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 [23]

23 Stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO

Stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO bude sloužit k vertikální dopravě drobného materiálu a náradí.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Napájecí napětí:	230 V / 50 Hz
▪ Příkon:	0,56 kW
▪ Nosnost:	150 kg
▪ Průměr lana:	3 mm
▪ Délka lana:	60 m
▪ Rychlost zdvihu:	13 m/min.
▪ Rozměry (d x š x v):	140 x 400 x 280 mm
▪ Dálkový ovladač:	Ano
▪ Horizontální otáčení ramene:	200°
▪ Hmotnost:	16 kg



Obrázek 24 - stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO [24]

24 Digitální teodolit TOPCON DT-207L

Digitální teodolit TOPCON DT-207L bude používán při kontrole výškového osazení a polohy jednotlivých částí skeletu. Bude sloužit hlavně pro měření polohy a osazení sloupů skeletu. K teodolitu je nutno použít stativ.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Délka dalekohledu:	149 / 152 mm
▪ Průměr objektivu:	45 mm
▪ Zvětšení:	30 x
▪ Obraz:	vzpřímený
▪ Zorné pole:	1° 30'
▪ Rozlišovací schopnost:	2.5"
▪ Minimální zaostření:	90 cm / 1 m
▪ Provozní doba-teodolit:	150 hod.
▪ Provozní doba-teod.+laser:	45 hod.
▪ Citlivost libely-alhidádová:	40" / 2 mm
▪ Citlivost libely-krabicová:	10' / 2 mm
▪ Vodotěsnost:	IP66
▪ Napájení:	4 x AA
▪ Osvětlení displeje:	ano
▪ Osvětlení nitkového kříže:	ano
▪ Optická centrace-zvětšení:	3 x
▪ Optická centrace-zorné pole:	3°
▪ Optická centrace-zaostření:	0,5 m ~ nekonečno



Obrázek 25 - digitální teodolit TOPCON DT-207L [25]

25 Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z

Automatický stavební laser MAKITA SKR200Z bude používán zejména při výškovém usazování bednění stropu a kontroly vodorovnosti dalších částí objektu.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

▪ Dosah:	200 m
▪ Přesnost:	± 1 mm na 10 m
▪ Otáčky:	0, 300, 450, 600 ot./min.
▪ Napětí:	2 x 1,5V LR20
▪ Hmotnost:	1,6 kg
▪ Rozměry (d x š x v):	156 x 154 x 197 mm



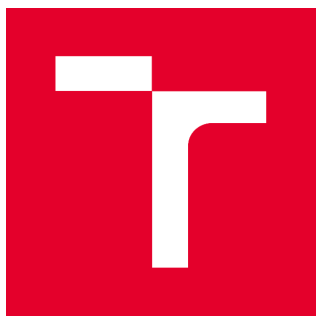
Obrázek 26 - automatický stavební laser MAKITA SKR200Z [26]

Seznam obrázků

Obrázek 1 - autojeřáb LIEBHERR LTM 1350-6.1 [1]	126
Obrázek 2 - tahač Scania R500 6x4 Highline V8 [2]	127
Obrázek 3 - tahač Scania R500 6x4 Highline V8 s valníkem NOOTEBOOM [3]	127
Obrázek 4 - teleskopický valník NOOTEBOOM OVB-55-03V(V) [4]	128
Obrázek 5 - valník Schwarzmüller RH 125 P [5]	129
Obrázek 6 - věžový jeřáb LIEBHERR 130 EC-B6 FR.tronic 170 HC [6]	130
Obrázek 7 - autočerpadlo na beton SCHWING S 43 SX [7]	131
Obrázek 8 - autočerpadlo na beton SCHWING S 58 SX [8]	132
Obrázek 9 - autodomíchávač na beton LIEBHERR HTM 904 [9]	133
Obrázek 10 - kontejnerové vozidlo MAN TGL 12.180 BB 2x4 [10]	134
Obrázek 11 - pracovní plošina HAULOTTE HA 32 PX [11]	135
Obrázek 12 - užitkový vůz VOLKSWAGEN Transporter T6 2.0 TDI [12]	136
Obrázek 13 - podpěrné lešení PERI UP Rosett Flex – nastavba sila v Olomouci [13]	137
Obrázek 14 - stavební míchačka LESCHA S 230 HR [14]	138
Obrázek 15 - ruční míchadlo EXTOL PREMIUM MX 1600 DP [15]	139
Obrázek 16 - ponorný vibrátor Enar AVMU s ohebnou hřídelí TAX-TDX 4/AX40 [16]	139
Obrázek 17 - plovoucí vibrační lišta Enar Huracan H [17]	140
Obrázek 18 - vysokotlaký čistič Kärcher HD 5/12 CX Plus [18]	141
Obrázek 19 - elektrodová svářečka EINHELL BT-EW 160 [19]	141
Obrázek 20 - úhlová bruska NAREX EBU 23-26 A [20]	142
Obrázek 21 - benzínová motorová pila Oleo-Mac GS 410 CX [21]	142
Obrázek 22 - ruční kotoučová pila NAREX EPK 16 D [22]	143
Obrázek 23 - příklepová vrtačka NAREX EVP 16 K-2 [23]	144
Obrázek 24 - stavební vrátek CAMAC Minor M-150 BRICO [24]	144
Obrázek 25 - digitální teodolit TOPCON DT-207L [25]	145
Obrázek 26 - automatický stavební laser MAKITA SKR200Z [26]	145

Seznam zdrojů

- [1] - <https://www.liebherr.com/en/cze/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltm-mobile-cranes/details/ltm135061.html>
- [2] - <http://www.scania.com/cz/cs/home/products-and-services/trucks/our-range/new-r-series.html>
- [3] - vlastní zdroj autora
- [4] - <https://www.nooteboom.com/trailers/ovb-teletrailer/>
- [5] - <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [6] - <https://www.liebherr.com/en/cze/products/construction-machines/tower-cranes/top-slewing-cranes/flat-top-ec-b/details/72182.html>
- [7] - <http://www.schwing.cz/cz/s-43-sx.html>
- [8] - <http://www.schwing.cz/cz/s-58-sx.html>
- [9] - <https://www.liebherr.com/en/sau/products/construction-machines/concrete-technology/truck-mixer/details/68753.html>
- [10] - <http://www.automarket.cz/man-tgl-12-180-bb-4x2-5130>
- [11] - http://ramirent.cz/files/135_plosina_haulotte_ha_32_px.pdf
- [12] - <http://www.vv-uzitkove.cz/modely/modelove-rady/t6-modely>
- [13] - vlastní zdroj autora
- [14] - <https://www.profi-technika.cz/lescha-s-230-hr-400v-stavebni-michacka-230l-7111>
- [15] - <http://www.extol.cz/naradi/elektro-naradi/michadla/8890601/>
- [16] - <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-enar-avmu>
- [17] - <http://www.hutnici-stroje.cz/huracan-h>
- [18] - <https://www.karcher.cz/cz/professional/vysokotlake-cistice/vysokotlake-cistice-bez-ohrevu/trida-kompakt/hd-5-12-cx-plus-15209020.html>
- [19] - <https://www.einhell.cz/x65122/svarecka-elektrodova-bt-ew-160-einhell-blue>
- [20] - <http://www.narexcz.cz/uhlove-brusky-narex-c3/narex-ebu-23-26-a-230-mm-2600w-silna-uhlova-bruska-sestavitelnou-ergonomii-a-otocnou-rukojeti-i1920/>
- [21] - <http://www.mountfield.cz/benzinova-motorova-pila-oleo-mac-gs-410-cx-1pil2032>
- [22] - http://www.narex.cz/cs-cz/624741-epk_16_d
- [23] - http://www.narex.cz/cs-cz/765486-epv_16_k-2
- [24] - <http://www.stavebni-vratky.com/camac-minor-m-150-brico>
- [25] - http://www.geometraopava.cz/html/teodolity_topcon.htm
- [26] - <http://www.naradimakita.cz/Automaticky-stavebni-laser-Makita-SKR200Z-d1322.htm>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONTOVANÝCH A MONOLITICKÝCH KONSTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Obsah

1.	Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce	149
1.1	Vstupní kontrola	149
1.2	Mezioperační kontrola	152
1.3	Výstupní kontrola	156
1.4	Tabulka KZP pro montované prefabrikované konstrukce.....	158
2.	Kontrolní a zkušební plán pro monolitické vodorovné konstrukce	160
2.1	Vstupní kontrola	160
2.2	Mezioperační kontrola	162
2.3	Výstupní kontrola	164
2.4	Tabulka KZP pro monolitické vodorovné konstrukce	165
	Seznam tabulek	167
	Seznam obrázků	167
	Seznam zdrojů	167

1. Kontrolní a zkušební plán pro montované prafabrikované konstrukce

1.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace dle Smlouvy o dílo a dle:

- vyhlášky č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb,
- vyhlášky č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Projektová dokumentace zároveň musí být odsouhlasena investorem i hlavním projektantem a musí být zpracována dle příslušné legislativy a platných norem. Kontrolu provede stavbyvedoucí eventuálně s technickým dozorem investora. Kontrola se provede vizuálně, jednorázově a zapíše se o ní záznam do Stavebního deníku.

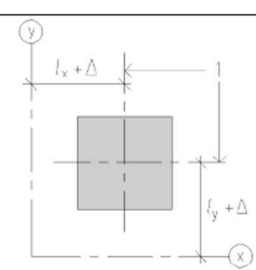
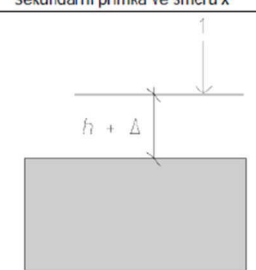
Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště

Dle požadavků nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, musí být staveniště řádně oploceno a zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. Kontroluje se stav celého staveniště, skládky, příjezdová komunikace, zpevněné plochy, všechny přípojky a technické zázemí pracovníků. Předány budou dva směrové body dle S-JTSK a jeden výškový bod dle Bpv, všechny body musí být pevně fixované.

Kontrola předešlých prací na stavbě dle norem:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*.

Tabulka 1 - přípustné odchylky pro polohu základů [1]

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

Kontroluje se:

- úplnost konstrukce, prostorová tuhost, tzn. provedení styků, zmonolitnění spár, zajištění bezpečnosti, zejména zhotovení provizorního zábradlí,
- odchylka vodorovné přímosti stropních desek max. ± 20 mm,
- odchylka výškového vychýlení průvlastku, ztužidla nebo stropní desky maximálně $\pm(10 + L/500)$ mm, kde L je délka v mm,
- odchylka vyčnívající výztuže sloupu (trny) ± 15 mm,
- odchylka polohy osazení kalichu od modulové osy max. ± 25 mm (viz Tab. 1),
- odchylka výškové polohy osazení kalichu max. ± 20 mm (viz Tab. 1),
- dosažení 70 % předepsané pevnosti v tlaku pomocí Schmidtova kladívka.

Kontrolu provede stavbyvedoucí s mistrem a geodetem, případně i s technickým dozorem investora. Kontrola se provede vizuálně a měřením, jednorázově a zapíše se o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola zvedacích mechanismů

Kontroluje se zvedací mechanismus, v tomto případě autojeřáb a věžový jeřáb. Kontrolují se příslušné vázací prostředky a manipulační a montážní úchyty na jednotlivých prefabrikovaných prvcích. Dále se kontroluje správné zapatkování stroje a použití dostatečného protizávaží. Kontrolu provádí oprávněná osoba po ukončení prací na stavbě, většinou revizní technik firmy vlastníci jeřáb, v případě dlouhodobých prací kontroluje stav průběžně. Řídí se normou ČSN ISO 12480 *Jeřáby - Bezpečné používání*. Stavbyvedoucí zkontroluje vhodnost jeřábu pro montážní práce, především jeho nosnost při určitém vyložení ramene či výložníku.

O kontrole se provede záznam do Protokolu stroje a do Stavebního deníku.

Kontrola skladování materiálu

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových uzamykatelných kontejnerech dle technického listu výrobce.

Prefabrikované železobetonové prvky budou skladovány buď na zpevněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm nebo budou montovány přímo z návěsu tahače, záleží na konkrétním prvku a nutnosti předzásobování prvků. Budou-li prvky skladovány na skládce, je nutné je skladovat a manipulovat s nimi dle schémat uvedených na výkrese tvaru daného prvku nebo dodržovat obecné zásady, jako jsou:

- proložení prvků dřevěnými hranoly průřezu minimálně 100x100 mm (nebo dle rozměrů manipulačního závěsu)
- skladování prvků do výšky maximálně 1,5 m
- minimální šířka neprůchozí uličky 350 mm
- minimální šířka průchozí uličky 750 mm
- minimální šířka průjezdné uličky – dle projíždějícího stroje

Kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr vizuálně a jednorázově (každou dodávku), zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola dodávky materiálu

Při převjímcce prefabrikovaných prvků se kontroluje především jejich počet, rozměry, neporušenost (praskliny, otlučené hrany, atd.) a označení jednotlivých prefabrikátů, aby se předešlo záměně dílce nebo použití nedostatečně vyzrálého dílce k osazení.

Rozměry prvků se kontrolují dle:

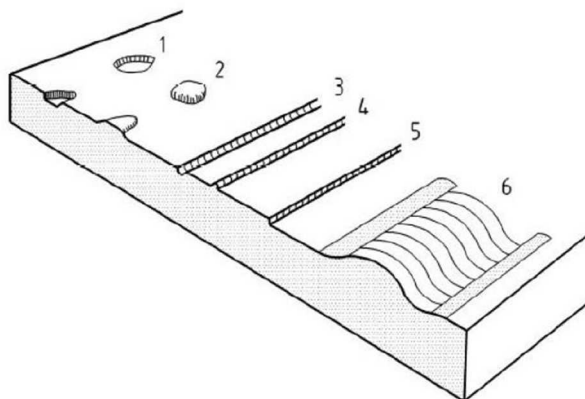
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 13369 *Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty*.

Výrobní tolerance:

- max. přípustná odchylka průřezových rozměrů při délce $L \geq 2500$ mm je ± 30 mm,
- max. přípustná odchylka pro hlavní rozměry (jiné než průřezové) je $\pm(10+L/1000) \leq \pm 40$ mm, kde L je posuzovaný rozměr délkové veličiny v mm,
- max. přípustná odchylka dutin, otvorů, ocelových desek a zabudovaných vložek je ± 25 mm.

Tabulka 2 - rovinnost prefabrikátů [2]

Charakteristika	Délka měřítka	Doporučená maximální odchylka			
		Třída 1		Třída 2	
		Přilehlý k formě	Hlazený	Přilehlý k formě	Hlazený
Prohlubeň	200 mm	4 mm	3 mm	4 mm	3 mm
Vypouklina	200 mm	2 mm	3 mm	2 mm	2 mm
Rýha	200 mm	2 mm	2 mm	1 mm	1 mm
Hřeben b	200 mm	5 mm	5 mm	3 mm	3 mm
h		3 mm	3 mm	2 mm	2 mm
Odskok	200 mm	3 mm	2 mm	1 mm	2 mm
Zvlnění	3 000 mm	15 mm	8 mm	5 mm	4 mm



Legenda

- | | |
|--------------|-----------|
| 1 prohlubeň | 4 hřeben |
| 2 vypouklina | 5 odskok |
| 3 rýha | 6 zvlnění |

Obrázek 1 - povrchové vady [2]

Při převjímcce čerstvé betonové směsi se dle dodacího listu kontroluje zejména datum a čas naplnění míchačky, množství betonu, prohlášení shody s odkázáním na specifikaci, pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, obsah chloridů, stupeň konzistence, frakce zrnitosti kameniva, druh a třída použitého cementu, přísad a příměsí dle:

- ČSN EN 206 *Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda*.

Z dodávky se odeberou vzorky na zkoušení krychelné pevnosti, sednutí a rozlité kužele. Kontroly a zkoušky čerstvého betonu dle ČSN EN 12 350 *Zkoušení čerstvého betonu*:

- zkouška sednutím kužele,
- zkouška VeBe,
- zkouška rozlitím kužele,
- zkouška stupně zhutnitelnosti.

Dále se provádí zkoušky na vzorcích po 28 dnech dle ČSN EN 12 390 *Zkoušení zatvrdlého betonu*:

- pevnost v tlaku a pevnost v tahu za ohybu

Kontrolu jednorázově (každou dodávku) provede stavbyvedoucí nebo mistr a provede o ní záznam do Stavebního deníku. Kontrolu vlastností betonu provede pověřený kvalifikovaný pracovník zkušebny stavebních hmot a materiálů.

1.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Pracovní klimatické podmínky se kontrolují dle:

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

Kontrola klimatických podmínek se provádí v průběhu realizace celé stavby průběžně (alespoň 4x denně), a to z důvodu omezení některých prací kvůli nevyhovujícím pracovním podmínkám. Kontroluje se především teplota vnějšího prostředí, obecně musí být práce na stavbě omezeny při teplotách nižších jak -10 °C a vyšších jak 40 °C . Pro realizaci cementových záливоk a betonáže nesmí teplota klesnout pod $+5\text{ °C}$ a dále nesmí přesáhnout $+3\text{ °C}$, pokud se tak stane, musí být provedena různá zvláštní opatření. U svařování je při teplotách pod 0 °C ohrožena kvalita svaru a je nutno postupovat v souladu s dokumenty výrobce oceli, při teplotách nižších jak -10 °C je zakázáno svářet. Dále při práci ve výškách na závěsných plošinách, pojízdných lešeních a žebřících, nesmí rychlost větru přesáhnout 8 m/s . V ostatních případech nesmí překročit rychlost 11 m/s . Pokud bude rychlost větru větší, musí se práce pozastavit. Práce budou přerušeny i v případě snížené viditelnosti, ta nesmí klesnout pod 30 m . Práce budou dále přerušeny za bouře, silného deště, také v případě sněžení, tvoření námrazy apod.

Kontrolu provádí průběžně stavbyvedoucí nebo mistr měřeními a to jak před zahájením prací, tak i v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola pracovníků

Včetně zdravotní způsobilosti pracovníků se kontrolují i platné průkazy, osvědčení a oprávnění k vykonávání daných činností, průkazy strojníka pro řízení strojů. Dále všichni pracovníci musí být proškoleni o technologii prací na staveništi, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, jsou povinni nosit a používat osobní ochranné pracovní pomůcky (helmu, reflexní vestu, ochranné rukavice, pracovní obuv, apod.). Kontroly budou probíhat v různých časových intervalech, zejména dodržování předpisů BOZP, používání OOPP a namátkové kontroly na požití alkoholu nebo jiných omamných látek.

Tyto kontroly průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr vizuálně a měřením.

Kontrola strojů a nářadí

Kontroluje se především technický stav stroje, jako jsou hladiny provozních kapalin, promazanost pohyblivých součástí, stav pracovních nástrojů, funkčnost výstražných signalizací a celistvost zvedacích lan a popruhů. Po skončení pracovní doby musí být stroje odstaveny na místech k tomu určených a zajištěny proti samovolnému pohybu. Dále musejí být vybaveny úkapovou vanou v místech možného úniku provozních kapalin, aby nedocházelo ke kontaminaci zeminy ropnými látkami.

Co se týče elektrických nářadí a strojů, probíhá kontrola nepoškozenosti přívodních kabelů a koncovek. Přívodní kabely nesmí mít nikde porušenou izolaci ani nesmí být porušen v místě koncovky. Při použití poškozených přívodních kabelů hrozí zásah elektrickým proudem a proto je nutné poškozené kabely vyměnit. Elektrická nářadí musí být v průběhu prací s nimi opatřena ochrannými bezpečnostními kryty podle pokynů výrobce. V průběhu používání nářadí je nutné, aby byl zajištěn dostatek vyměnitelných částí nářadí jako jsou kotouče do uhlových brusek, vrtáky, elektrody aj.

Kontrolu průběžně provádí obsluha přístroje nebo mistr a to vizuálně.

Kontrola bezpečnostních prvků

Kontroluje se osazení ochranného hrazení podél volných okrajů, prostupů a otvorů, zábradlí na schodišti. Kontroluje se jeho technický stav, kompletnost a prostorová tuhost. Dále se kontroluje technický stav jisticích lan, popruhů a karabin pro práce ve výškách.

Kontrola se provádí dle:

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

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí nebo mistr před zahájením prací, poté i několikrát v jejich průběhu a zapíše o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola manipulace s prvky

Kontrola se provádí při manipulaci s každým prvkem a provádí ji pověřený zkušený vazač nebo přímo mistr. Provádí se vizuálně a to kontrolou úchytných ok (DEHA a HD HALFEN úchyty) na daném dílci a vazačských prostředků.

Před započítáním zvedání vazač zkontroluje správnost daného prvku a jeho stav. Nežádoucí jsou různé nečistoty, námraza, případně poškození samotného prvku. Po této kontrole se uchytí prvek pomocí vazačských prostředků za úchytná oka a ještě se přiváží pomocná vodící lana pro lepší koordinaci manipulace prvku, u kterých se zkontroluje jejich stav. Jakékoliv poškození úchytných je nutné řešit. Prvek musí být uchycen do všech úchytných ok, aby byla zajištěna jeho stabilita při přepravě, a také aby vazačské prostředky byly rovnoměrně zatíženy.

Kontrola technologického postupu

Kontroluje se především správný sled a postup montáže, výška betonového lože při ukládání dílců, použití správných prvků do správné polohy (např. poloha konzoly sloupu ke správné modulové ose dle Projektové dokumentace), provedení styků včetně dodržení technologických přestávek tak, aby byla zajištěna stabilita a prostorová tuhost konstrukce.

Kontrola se provádí dle Technologického předpisu, Projektové dokumentace a dle:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr a to vizuálně.

Kontrola geometrie osazených prefabrikátů

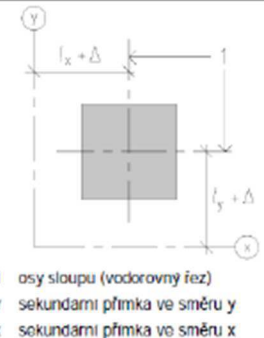
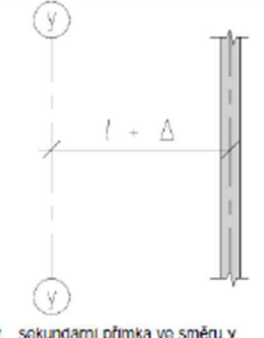

Kontroluje se zejména svislost, vodorovnost, poloha a směr osazení a rovinnost povrchu.

Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace a dle:

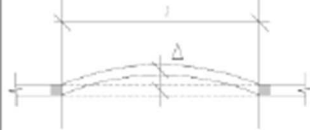




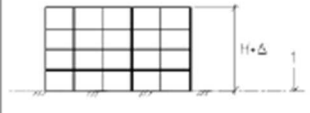
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN EN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*,
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*.


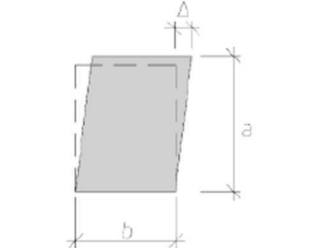

Kontrolované odchylky:

Tabulka 3 - odchylky pro sloupy a stěny [1]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahena k sekundárním přímkám	± 25 mm
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztahena k sekundární přímce	± 25 mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z ^{a)} ± 20 mm nebo $\pm f / 600$, ale ne větší než 60 mm
<p>^{a)} POZNÁMKA Přísnejší tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na delkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p>			

Tabulka 4 - odchylky pro nosníky a desky [1]

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímost nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřena v odpovídajících bodech	větší z ⁴⁾ ± 20 mm nebo $\pm l / 600$, ale ne více než 40 mm
⁴⁾ POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřena v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l / 500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	± 20 mm
f		rovina nejvyššího stropu měřena k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	± 20 mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm
	1 sekundární úroveň		

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p>$l = 2,0$ m $l = 0,2$ m</p> <p>$l = 2,0$ m $l = 0,2$ m</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		kosouhlost příčného řezu	větší z $a / 25$ nebo $b / 25$ ale ne více než ± 30 mm
c		přímost hran pro délky $l < 1$ m pro délky $l > 1$ m	± 8 mm ± 8 mm/m, ale ne více než ± 20 mm

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr měřením pásmem, olovnicí, vodováhou, teodolitem a nivelačním přístrojem.

Kontrola provedení styků

Kontroluje se stykování všech dílců, zejména stykování stykovým betonem, vzájemným svařením prvků, zálivkovou maltou nebo zálivkovým betonem. Svary mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci s platnou státní zkouškou. Všechny svary ocelových konstrukcí musí být zkontrolovány ještě před jejich zakrytím dalšími konstrukcemi. Svary musí odpovídat svými rozměry (výška, délka, provaření kořene) velikostem předepsaným v projektové dokumentaci. Svar musí být správně provařen a po dokončení svařování je nutno ze svarové housenky odstranit strusku a svar natřít antikorozi ochranou. Ze stykového betonu, zálivkové malty a zálivkového betonu se namátkově odebírají vzorky na zkušební tělesa. Kontroluje se výška stykového betonu a vyplnění spár a otvorů zálivkovou maltou, vyplnění kalichu betonem a jeho následné zhutnění. Při hutnění se kontroluje délka trvání vpichu, která by měla být alespoň 5 s.

Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*,
- ČSN EN ISO 4063 *Svařování a příbuzné procesy*.

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr vizuálně a měřením. Před zakrytím výztuže kontrolu musí provést také statik. O kontrole se zapíše záznam do Stavebního deníku.

Kontrola filigránových stropních desek

Montáž filigránových desek je možno započít až po řádném zatvrdnutí zálivek průvlaků a ztužidel. Kontroluje se šířka uložení filigránových desek na přírubu průvlaků nebo ztužidel, jejich řádné podepření stojkami systémového bednění, dále výška a celistvost stykového betonu. Filigránové desky se budou osazovat v podélném (nosném) směru kolmo na průvlaků, délka uložení musí být min. 40 mm. V příčném (nenosném) směru se budou klást filigránové desky na sraz vedle sebe, v místě uložení na ztužidla musí být délka uložení min. 50 mm. Dále se dle projektové dokumentace kontroluje vyvázání stropní konstrukce betonářskou výztuží, její čistota kdy především mastnota by mohla mít fatální vliv na soudržnost výztuže s betonem. Při zmonolitnění se kontroluje výška betonu, zhutnění betonu a jeho rovinnost.

Kontrola se provádí dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*,
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN EN 13369 *Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty*.

Kontrolované odchylky:

- maximální možná odchylka rovinnosti betonu je ± 15 mm na 2 m lati,
- maximální možná odchylka polohy výztuže je ± 5 mm.

Kontrolu průběžně provádí stavbyvedoucí nebo mistr a to vizuálně a měřením. Před zakrytím výztuže musí kontrolu provést také statik. O kontrole se zapíše záznam do Stavebního deníku.

1.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se poloha jednotlivých dílců, přesnost a rovinnost celé konstrukce.

Kontrola je prováděna dle Projektové dokumentace, Smlouvy o dílo a dle:

- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolované odchylky:

Tabulka 5 - odchylky rozměrů jednotlivých konstrukčních celků [3]

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

Tabulka 6 - odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí [3]

Rozměr		Mezní odchylky ¹⁾ v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0 do 30,0
Místnosti pro pobyt osob	Délka, šířka (hloubka)	±15	±20	±25	±30
	Výška	±20	±25	±30	nestanovuje se
Ostatní místnosti	Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±50
	Výška	±30	±40	±50	nestanovuje se

¹⁾ Hodnoty odchylek jsou stanoveny bez ohledu na to, ve kterých místech se geometrické parametry kontrolují.

Kontrolu provede jednorázově stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a to vizuálně a měřením a zapíše záznam do Stavebního deníku.

Kontrola stability a mechanické odolnosti

Kontroluje se provedení a zapravení veškerých styků, správnost osazení dílců a jejich nepoškozenost.

Kontrola je prováděna dle Projektové dokumentace, Technologického předpisu a dle:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 2480 *Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí*.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí se statikem a technickým dozorem investora a to vizuálně. O kontrole zapíše záznam do Stavebního deníku.

Kontrola celkového vzhledu

Kontroluje se hlavně kvalita prvků, které zůstanou pohledové a bez další povrchové úpravy. Tyto plochy musí být bez jakéhokoliv poškození a zašpinění maltou, betonem a blátem. Konstrukce musí být celistvá a bez zjevných vad.

Kontrolu jednorázově provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a to vizuálně. O kontrole zapíše záznam do Stavebního deníku.

1.4 Tabulka KZP pro montované prefabrikované konstrukce

Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce

č.	název kontroly	stručný popis	dokumenty	kontrolu provede	četnost kontroly	způsob kontroly	výstup kontroly	měřicí parametr	výhov./ nevyhov.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
VESTUPNÍ KONTROLA												
1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů	vyhl. č. 499/2006 Sb.(novela 62/2013 Sb.), vyhl. č. 268/2009 Sb.(novela 20/2012 Sb.), PD, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), zákon č. 262/2006 Sb., ČSN EN 13670, ČSN 73 0212	SV, TDI	jednorázové	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
2	Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště	Ohraničení a označení staveniště, příjezdová komunikace, sklady, přípojky, zpevněné plochy, zázení pracovníků, směrové a výškové body, dokončení předchozích činností	PD, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), zákon č. 262/2006 Sb., ČSN EN 13670, ČSN 73 0212	SV, M, GD	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	odchyška polohy osazení kalichu od modulové osy max. ±25 mm, odchyška výškové polohy osazení kalichu max. ±20 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
3	Kontrola zvedacích mechanismů	Kontrola technického stavu strojů, vazacích prostředků, zaparkování strojů, manipulační a montážní úchyty	PD, TP, ČSN ISO 12480	SV, RT	průběžně	vizuální kontrola	SD, protokol			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
4	Kontrola skladování materiálu	Skladování prefabrikovaných prvků, pytlovaných suchých směsí, drobného nářadí a materiálu	TP, podklady výrobce (TL)	SV, M	jednorázové (každou dodávkou)	vizuální kontrola, měření	SD	skladování prvků do výšky max. 1,5 m, min. šířka nepřetíž. uličky 350 mm, min. šířka průchozí uličky 750 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
5	Kontrola dodávky materiálu - prefabrikované prvky	Kontrola počtu kusů, rozměry, neporušenost, označení štítky	PD, DL, ČSN 73 0212, ČSN EN 13369	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola, měření	SD, DL	max. odchyška průřezových rozměrů při délce L ≥ 2500 mm je ±30 mm, max. odchyška pro hlavní rozměry je ±(10+L/1000) s ±40 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
6	Kontrola dodávky materiálu - čerstvá betonová směs	Kontrola množství betonu, pevnostní třída, stupeň konzistence, frakce kameniva, druh a třída cementu, obsah chloridů, stupeň vlhkosti, prostředí	PD, DL, TP, ČSN EN 206, ČSN EN 12950, ČSN EN 12990	SV, M, ZK	každá dodávka	vizuální kontrola, měření, zkoušky	SD, DL, protokol	Stupeň konzistence betonové směsi - zkouška sednutím kužele (SA: 160 - 210 mm)		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
7	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty vnějšího prostředí, rychlost větru, viditelnost, srážky, námraza	TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	SV, M	průběžně (4x denně)	vizuální kontrola, měření	SD	optimální teplota +5 °C až +30 °C max. rychlost větru 8 m/s (11 m/s), viditelnost minimálně 30 m		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
8	Kontrola pracovníků	Zdravotní způsobilost, osvědčení, certifikáty, průkazy, používání OOPP, seznámení s BOZP a danou technologií	Plán BOZP TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně (namátkově)	vizuální kontrola, měření	SD	měření alkoholu v krvi dechovou zkouškou (Alkohol tester) 0,00 promile		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
9	Kontrola strojů a nářadí	Technický stav, promazanost, funkčnost výstražných signalizací, celistvost, ochranné kryty, přívodní kabely	Plán BOZP, nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	M, OB, strojník	průběžně	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
10	Kontrola bezpečnostních prvků	Ochranné hrázecí voličy, prostupů, otvorů, kontrola zábradlí, technický stav jističích lan, popruhů a karabin pro výškové práce	Plán BOZP TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžně	vizuální kontrola	SD, protokol			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
11	Kontrola manipulace s prvky	Kontrola úchytných ok, vodících lan, výzadích protředků, nepoškozenost prvku	Plán BOZP TP	SV, M, vazáč	každý montovaný prvek	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
12	Kontrola technologického postupu	Sled a postup montáže, správné polohy prvků, montážní styky, technologické přestávky	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	SV, M	průběžně	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
13	Kontrola geometrie osazených prefabrikátů	Svislost, vodorovnost, poloha a směr osazení, rovinnost povrchu	PD, ČSN 73 0212, ČSN 73 2480, ČSN EN 13670	SV	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	viz Tab. 3 a Tab. 4		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
14	Kontrola provedení styků	Stykový beton, cementové záplivky, svařování osazení, rovinnost povrchu	PD, TP, ČSN 73 2480, ČSN ISO 4063	SV, M, S	jednorázové (každý spoj)	vizuální kontrola, měření	SD	při huštění délka trvání vpichu alespoň 5 s		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
15	Kontrola filigranových stropních desek	Délka uložení, podepření stojkami, vyvážení výtulže, dobetonávka	PD, TP, ČSN 73 2480, ČSN EN 13670, ČSN EN 13369	SV, M, S	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	min. uložení desky 40 mm, max. odchyška rovinnosti betonu ±15 mm na 2 m lati, max. odchyška polohy výtulže ±5 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
16	Kontrola geometrie konstrukce	Kontrola polohy jednotlivých dílců, přesnost a rovinnost celé konstrukce	PD, SOD, TP, ČSN 73 0212, ČSN EN 73 2480	SV, TDI	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	Viz Tab. 5 a Tab. 6		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
17	Kontrola stability a mechanické odolnosti	Kontrola provedení a zapravení veškerých styků, správnost osazení dílců, jejich nepoškozenost	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 2480	SV, TDI, S	jednorázové	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA												
KONTROLA												

Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce

VYSTUPNÍ

18	Kontrola celkového vzhledu	Kontrola pohledových částí, čistota, nepoškozzenost, celistvost, zjevné vady	PD, SOD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuální kontrola	SD		Jméno: dne: podpis:	Jméno: dne: podpis:	Jméno: dne: podpis:
----	----------------------------	--	---------	---------	-------------	-------------------	----	--	---------------------------	---------------------------	---------------------------

LEGENDA ZKRATK: SV - STAVBYVEDOUČÍ

TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

M - MISTR

GD - GEODET

S - STATIK

RT - REVIZNÍ TECHNIK

OB - OBSLUHA

ZK - ZKUŠEBNA

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SD - STAVEBNÍ DENÍK

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

SOD - SMLOUVA O DÍLO

DL - DODACÍ LIST

BOZP - BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

OOPP - OSOBNÍ OCHRANNE PRACOVNÍ POMŮCKY

TL - TECHNICKÝ LIST

NORMY A VYHLÁŠKY: vyhláška č. 499/2006 Sb. (novela 62/2013 Sb.), Vyhláška o dokumentaci staveb

vyhláška č. 268/2009 Sb. (novela 20/2012 Sb.), Vyhláška o technických požadavcích na stavby

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela 136/2016 Sb.), Nařízení vlády 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 nebezpečným pádem z výšky nebo do hloubky

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

zákon č. 262/2006 Sb., Zákon o zákoník práce

ČSN 73 0212 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN ISO 12480 - Jeráby - Bezpečné používání

ČSN EN 13369 - Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty

ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda

ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12390 - Zkoušení zatvrdělého betonu

ČSN 73 2480 - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí

ČSN ISO 4063 - Svařování a příbuzné

2. Kontrolní a zkušební plán pro monolitické vodorovné konstrukce

2.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Viz vstupní kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montované prefabrikované konstrukce*).

Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště

Dle požadavků nařízení vlády č. 136/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, musí být staveniště řádně oploceno a zajištěno proti vniknutí nepovolaných osob. Kontroluje se stav celého staveniště, skládky, příjezdová komunikace, zpevněné plochy, všechny přípojky a technické zázemí pracovníků. Předány budou dva směrové body dle S-JTSK a jeden výškový bod dle Bpv, všechny body musí být pevně fixované.

Kontrola předešlých prací na stavbě dle norem:

- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*,
- ČSN 73 0212 *Geometrická přesnost ve výstavbě*.

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

Kontrolu provede stavbyvedoucí s mistrem a geodetem, případně i s technickým dozorem investora. Kontrola se provede vizuálně a měřením, jednorázově a zapíše se o ní záznam do Stavebního deníku.

Kontrola skladování materiálu

Pytlovaná suchá směs, drobné nářadí a drobný doplňkový materiál, jako jsou například kotevní desky, elektrody, dřevěné klíny apod. budou uskladněny ve skladových uzamykatelných kontejnerech dle technického listu výrobce.

Prvky bednění, lešení a výztuže budou skladovány na zpevněné a odvodněné ploše z kameniva frakce 32/63 mm. Svazky výztuží musí být podloženy dřevěnými hranoly tak, aby nedošlo k jejich znečištění. Tyto podkladky musí být v takové vzdálenosti od sebe, aby nedocházelo k průhybům oceli a aby se pruty vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále se musí výztuž chránit před klimatickými vlivy nepromokavou plachtou tak, aby nedošlo k znehodnocení výztuže korozí. Podpěrové hlavy bednění budou uloženy v železných boxech 80x120 cm, stojky budou dopraveny a uskladněny na sloupkové paletě, kde musí být dostatečně upevněny. Bednicí překližky budou dopraveny a uskladněny na paletách a do kříže zajištěny pásy. Musí být vždy skladovány horizontálně na suchém, rovném podkladu a chráněné před přímým slunečním zářením.

Kontrolu provede stavbyvedoucí, případně mistr vizuálně a jednorázově, zapíše o ní záznam do Stavebního deníku

Kontrola dodávky materiálu - beton

Při každé dodávce betonové směsi zkontroluje stavbyvedoucí dodací list, který se musí shodovat s objednávkovým listem. Kontroluje se zejména pevnostní třída betonu, stupeň vlivu prostředí, přísady, stupeň konzistence a dodávané množství. Tyto údaje se musí shodovat s projektovou dokumentací a musí být v souladu s ČSN EN 206 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

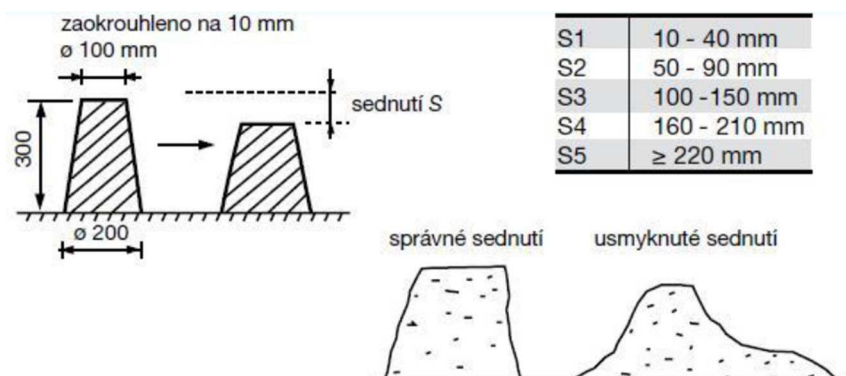
Obsah dodacího listu:

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

Před započítáním betonáže se na staveništi provede zkouška konzistence betonové směsi. Vlastnosti betonové směsi se zjišťují na vzorku odebraném po vyprázdnění cca 0,3 m³ betonu z autodomíchávače. Konzistence betonové směsi se zjistí pomocí zkoušky sednutí kužele. Tato zkouška se provádí dle ČSN EN 12 350 *Zkoušení čerstvého betonu*. Tato zkouška se musí provádět u každého autodomíchávače s dovezenou betonovou směsí.

Zkouška sednutí kužele - postup:

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



Obrázek 2 - zkouška sednutí kužele [4]

Kontrola dodávky materiálu - výztuž

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

Kontrola dodávky materiálu - bednění

Stavbyvedoucí kontroluje dodací list bednění, zejména množství a druhy jednotlivých položek systémového bednění. Dále vizuálně kontroluje rovinnost, čistotu, hladkost a neporušenost jednotlivých prvků. Řídí se dle normy ČSN EN 13 670 *Provádění betonových konstrukcí*.

2.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montované prafabrikované konstrukce*).

Kontrola pracovníků

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montované prafabrikované konstrukce*).

Kontrola strojů a nářadí

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montované prafabrikované konstrukce*).

Kontrola bezpečnostních prvků

Viz mezioperační kontrola 1. kapitoly (*Kontrolní a zkušební plán pro montované prafabrikované konstrukce*).

Kontrola bednění stropní konstrukce

Stavbyvedoucí kontroluje polohu a geometrii bednění dle projektové dokumentace a podkladu výrobce, správné rozmístění a vzdálenosti stojek, rozmístění trojnožek a vzdálenosti nosníků. Kontroluje se výšková úroveň bednění, mezní odchylka je ± 10 mm. Pomocí latě se kontroluje vodorovnost bednění, kde odchylka je max. ± 10 mm na 2 m lati. Bednění musí být očištěné, zbavené jakýchkoli částic a natřeno odbedňovacím prostředkem, musí být dostatečně pevné a tuhé. Musí být zajištěné, aby nedošlo k posunutí při betonáži a úniku betonové směsi z bednění. Bednění musíme provést tak, aby byla snadná a bezpečná jeho demontáž. Zároveň nesmíme zapomenout na otvory ve stropní konstrukci. Všechny prostupy stropní konstrukcí musí být řádně obedněny.

Kontrola vázání výztuže stropní konstrukce

Před samotnou betonáží je nutno provést kontrolu provedení armování stropní konstrukce za přítomnosti stavbyvedoucího, statika a popřípadě i technického dozoru investora. Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku. Kontrola se provádí dle ČSN EN 13 670 *Provádění betonových konstrukcí* a kontroluje se především správné použití, umístění a volba správné výztuže dle projektové dokumentace, správný počet kusů. Dále se kontroluje kvalita provedení spojů, zda jsou všechny pruty vzájemně svázány vazačským drátem s dostatečnými přesahy a zda je dodržena správná osová vzdálenost prutů. Ověří se dodržení krycí vrstvy, která je zajištěna distančními tělísky a lištami. Výztuž musí být zbavená mastnoty, nečistot a volné rzi.

Kontrola betonáže stropní konstrukce

Stavbyvedoucí či mistr kontroluje správný postup betonáže, betonáž nebude prováděna, pokud teplota klesne pod + 5°C. Betonáž probíhá ve vrstvách silných cca 40 cm, které se následně zhutní, Nejdříve se vybetonují průvlaky a trámy, poté se přejde k betonáži desky. Ukládání betonové směsi nesmí být z výšky větší jak 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení jednotlivých složek betonové směsi, především k prosedání kameniva. Kontroluje se správná tloušťka betonové vrstvy pomocí speciálních výškově stavitelných trojnožek.

Kontrola zhutnění čerstvé betonové směsi

Při hutnění betonu pomocí ponorného vibrátoru nesmí dojít ke kontaktu hlavice vibrátoru s výztuží nebo bednění. Smí se hutnit vrstva max. 430 mm a je nutné ponořit hlavici 5 – 10 cm do předchozí vrstvy. Vzdálenost jednotlivých vpichů je max. 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti –cca 530 mm. Doba vpichu je 20 - 60 s. Maximální tloušťka betonové vrstvy pro hutnění vibrační lištou je 250 mm. Vibrování se provádí v pružích šířky 3 m a jednotlivé pruhy se musí překrývat o 100 – 200 mm. Beton je zhutněn, jakmile se stane plastickým, mírně pohyblivým ve vodorovném směru a až se na povrchu objeví cementové mléko.

Kontrola ošetřování betonu

Stavbyvedoucí bude dohlížet na to, aby byl mladý beton řádně ošetřován. Ošetřování se provádí z důvodu smršťování betonu, zajištění dostatečné pevnosti betonu, dále aby byla zajištěna trvanlivost povrchové vrstvy a aby byl beton chráněn před klimatickými vlivy. Minimální doba ošetřování betonu je stanovena v ČSN EN 206 *Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*, ošetřováním betonu se zabývá i ČSN EN 13 670 *Provádění betonových konstrukcí* (příloha F, která stanoví třídu ošetřování).

Ošetřování betonu začne ihned po ukončení betonáže. Jedná se především o jeho rovnoměrné kropení, a to min. 2x denně. Před odbedněním je povrch chráněn před slunečním zářením konstrukcí bednění, po jeho odbednění je nutné (při teplotách vyšších jak + 30°C) konstrukce zakrývat LDPE fólií. Ošetřování musí trvat alespoň 3 dny. Při náhlém dešti je nutné zakrýt horní povrch bednění LDPE fólií tak, aby vlivem dopadajících kapek nedošlo k vymytí cementu.

Kontrola odbednění stropní konstrukce

Po předepsané technologické přestávce začne odbedňování, které musí probíhat tak, aby konstrukce nebyla vystavena přetížení, nárazům nebo poškození. Je nutné dbát zvýšené opatrnosti při odbedňování rohů. Jakékoli vady na konstrukci budou konzultovány se statikem. Veškeré trhliny

a praskliny je nutné co nejdříve vyspravit cementovou maltou. Po odbednění se provede očištění bednění.

2.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie konstrukce

Kontroluje se správnost a úplnost provedení stropní konstrukce s projektovou dokumentací. Velikost odchylek vzniklých při výstavbě musí být menší než dovolená, aby se zabránilo nepříznivým účinkům na mechanickou odolnost a stabilitu v provozním stavu. Odchytky jsou stanoveny v normě ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*. Mezní odchylka rovinnosti nesmí být víc jak ± 15 mm na 2 m lati a místně ± 6 mm na 0,2 m. Maximální odchylka pro vychýlení desky je $\pm(10 + l/500)$ mm. Největší dovolená odchylka v místě podpěr u sousedních stropů je ± 20 mm. Přípustné odchylky viz *Tab. 4*.

Kontrola povrchu betonu

Stavbyvedoucí provede vizuální kontrolu povrchu betonu. Na povrchu betonu nesmí být prohlubně, vypoukliny, rýhy, hřebeny, odskoky, zvlnění nebo praskliny a štěrková hnízda. Kontroluje se také celistvost povrchu. Vady a mezní odchylky rovinnosti povrchu viz *Tab. 2* a *Obr. 1*.

Kontrola pevnosti betonu

Provede se kontrola krychelné pevnosti v tlaku na betonových krychlích o hraně 150 mm odebraných při betonáži po 28 dnech zrání a porovná se s předepsanou pevností. O této zkoušce se vyhotoví protokol a zapíše se i do stavebního deníku. Dále se provede nedestruktivní metoda zkoušení pevnosti betonu na zhotovené betonové konstrukci pomocí Schmidtova kladívka.

2.4 Tabulka KZP pro monolitické vodorovné konstrukce

Kontrolní a zkušební plán pro monolitické vodorovné konstrukce

č.	název kontroly	stručný popis	dokumenty	kontrolu provede	četnost kontroly	způsob kontroly	Výstup kontroly	měřicí parametry	Výhov./ nevyhov.	kontrolu provedl	kontrolu prověřil	kontrolu převzal
USTUPNÍ KONTROLA												
1	Kontrola projektové dokumentace	Kontrola PD, SOD a dalších dokumentů	Wyh. č. 499/2006 Sb.(novela 62/2013 Sb.), vyhl. č. 268/2009 Sb.(novela 20/2012 Sb.)	SV, TDI	jednorázové	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
2	Kontrola připravenosti staveniště a pracoviště	Ohraničení a označení staveniště, příjezdová komunikace, skládky, přípojky zpevněné plochy, zázemí pracovníků, směrové a výškové body, dokončení předchozích úmístí	PD, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), zákon č. 252/2006 Sb., ČSN EN 13670, ČSN 73 0212	SV, M, GD	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	rovinnost podkladu ± 15 mm na délku 10 m, pevnost betonových konstrukcí min. 70 % předepsané pevnosti betonu v tlaku		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
3	Kontrola skladování materiálu	Skladování prvků bednění, lešení, výztuže, pytlovaných suchých směsí, drobného nářadí a materiálu	TP, podklady výrobce (TL)	SV, M	jednorázové (každou dodávku)	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
4	Kontrola dodávký materiálu - čerstvá betonová směs	Kontrola množství betonu, pevnostní třída, stupeň konzistence, frakce kamenu, druh a třída cementu, obsah chloridů, stupeň vlivu prostředí	PD, DL, TP, ČSN EN 206, ČSN EN 12350, ČSN EN 12390	SV, M, ZK	každá dodávka	vizuální kontrola, měření, zkoušky	SD, DL, protokol	Stupeň konzistence betonové směsi - zkouška securnim kužele (Sk: 160 - 210 mm)		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
5	Kontrola dodávký materiálu - betonářská výztuž	Kontrola druhu, profilu, délka, tvar, deformace, označení štičky, čistota, rez	PD, TP, DL, ČSN EN 13670, ČSN EN 10080	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola, měření	SD, DL			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
6	Kontrola dodávký materiálu - systémové bednění	Kontrola množství a druhu jednotlivých položek, deformace, čistota	PD, TP, DL, ČSN EN 13670	SV, M	každá dodávka	vizuální kontrola	SD, DL			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
7	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola teploty vnějšího prostředí, rychlost větru, viditelnost, srážky, námraza	TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb., nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	SV, M	průběžné (4x de mě)	vizuální kontrola, měření	SD	optimální teplota +5 °C až +30 °C, max. rychlost větru 8 m/s (11 m/s), viditelnost minimálně 30 m		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
8	Kontrola pracovníků	Zdravotní způsobilost, osvědčení, certifikáty, příkazy, používání OOPP, seznámení s BOZP a danou technologií	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžné (narmátkové)	vizuální kontrola, měření	SD	měření alkoholu v kvý dechovou zkouškou (alkohol testen) 0,00 promile		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
9	Kontrola strojů a nářadí	Technický stav, promazanost, funkčnost, výstražných signalizací, celistvost, ochranné kryty, přívodní kabely	Plán BOZP, nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	M, OB, strojník	průběžné	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
10	Kontrola bezpečnostních prvků	Ochranné hrzení volných okrajů, prostupů, otvorů, kontrola zabradlí, technický stav jističích lan, popruhů a karabin pro výškové práce	Plán BOZP, TP, nařízení vlády č. 591/2006 Sb.(novela 136/2016 Sb.), nařízení vlády č. 362/2005 Sb.	SV, M	průběžné	vizuální kontrola	SD, protokol			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
11	Kontrola bednění stropní konstrukce	Kontrola polohy, rozmístění, rovinnost, vodorovnost, výšková úroveň, tuhost, těsnost, čistota, penetrace	PD, TP, ČSN EN 13670	SV, M	jednorázové (každé bednění)	vizuální kontrola, měření	SD	výšková úroveň bednění ±10 mm, vodorovnost bednění ±10 mm na 2 m láti		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
12	Kontrola vázání výztuže stropní konstrukce	Správné umístění, poloha, profí, rozteče, krytí výztuže, přesahy, provázání, čistota	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 10080	SV, S, TDI	jednorázové (každá stropní konstrukce)	vizuální kontrola, měření	SD	max. odchylka polohy výztuže ±5 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
13	Kontrola betonáže stropní konstrukce	Správný postup, teplota vzduchu, tloušťka vrstev, výška ukládání, hutnění	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	po dobu provádění	vizuální kontrola, měření	SD	teplota min. +5 °C, výška ukládání max. 1,5 m, tl. betonové vrstvy max. 40 cm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
14	Kontrola zhutnění čerstvé betonové směsi	Tloušťky hutnicích vrstev, počet vpichů, doba tvárání, hloubka ponoru	TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	po dobu provádění	vizuální kontrola, měření	SD	ponor hlavice 5 - 10 cm do předchozí vrstvy, doba vpichu 20 - 60 s, překrytí prutu u vibrování listou 10 - 20 cm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
15	Kontrola ošetřování betonu	Kontrola kropsení, zakrytí fóliemi, doba trvání ošetřování	TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 206	SV, M	jednorázové	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
16	Kontrola odbědění stropní konstrukce	Dodržení technologické přestávky, zamezení přetížení konstrukce, zapravení vad, očištění bednění	TP, ČSN EN 13670	SV	jednorázové	vizuální kontrola	SD			jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
17	Kontrola geometrie konstrukce	Správnost a úplnost, velikost odchylek, přesnost a rovinnost celé konstrukce	PD, SOD, TP, ČSN 73 0212, ČSN EN 13670	SV, TDI	jednorázové	vizuální kontrola, měření	SD	rovinnost ± 15 mm na 2 m láti a místně ± 6 mm na 0,2 m, max. vychýlení desky ±10 + I/500) mm, max. odchylka v místě podpěr u sousedních stropů ± 20 mm		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
MEZIPERÁČNÍ KONTROLA												

Kontrolní a zkušební plán pro monolitické vodorovné konstrukce

VÝSTUPNÍ KONTROLA

18	Kontrola povrchu betonu	Prohlubně, vypoukliny, rýhy, hráběny, odskoky, zvlnění, praskliny, šterková hnízda	PD, SOD, TP, ČSN EN 13670	SV, TDI	Jednorázově	Vizuální kontrola, měření	SD	viz Tab 2. a Obr. 1	Jméno: dne: podpis:	Jméno: dne: podpis:
19	Kontrola pevnosti betonu	Kontrola pohledových částí, čistota, nepoškozenost, celistvost, zjevné vady	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 12390	SV, TDI	Jednorázově	Vizuální kontrola, měření, zkoušky	SD, protokol	kontrola krychelné pevnosti v tlaku na betonových krychlích o hraně 150 mm odebraných při betonáži po 28 dnech zrání a porovnání se s předepsanou pevností	Jméno: dne: podpis:	Jméno: dne: podpis:

LEGENDA ZKRATEK: SV - STAVBYVEDOUČÍ

TDI - TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

M - MISTR

GD - GEODET

S - STATIK

RT - REVIZNÍ TECHNIK

OB - OBSLUHA

ZK - ZKUŠEBNA

PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SD - STAVEBNÍ DENÍK

TP - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

SOD - SMLOUVA O DÍLO

DL - DODACÍ LIST

BOZP - BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

OOPP - OSOBNÍ OCHRANÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

TL - TECHNICKÝ LIST

NORMY A VYHLÁŠKY: vyhláška č. 499/2006 Sb. (novela 62/2013 Sb.), Vyhláška o dokumentaci staveb

vyhláška č. 268/2009 Sb. (novela 20/2012 Sb.), Vyhláška o technických požadavcích na stavby

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

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

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

zákon č. 262/2006 Sb., Zákon o zákoník práce

ČSN 73 0212 - Geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti.

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, výroba, vlastnosti a shoda

ČSN EN 12350 - Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12390 - Zkoušení zatvrdlého betonu

ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně.

Seznam tabulek

Tabulka 1 - přípustné odchylky pro polohu základů [1]	149
Tabulka 2 - rovinnost prefabrikátů [2]	151
Tabulka 3 - odchylky pro sloupy a stěny [1]	154
Tabulka 4 - odchylky pro nosníky a desky [1]	155
Tabulka 5 - odchylky rozměrů jednotlivých konstrukčních celků [3]	157
Tabulka 6 - odchylky vzdáleností protilehlých konstrukcí [3]	157

Seznam obrázků

Obrázek 1 - povrchové vady [2]	151
Obrázek 2 - zkouška sednutí kužele [4]	161

Seznam zdrojů

- [1] – ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí*
- [2] – ČSN EN 13369 *Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty*
- [3] – ČSN 73 0205 *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*
- [4] – ČSN EN 12 350-2 *Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Obsah

1.	Úvod	170
2.	Povinnosti zadavatele stavby	170
3.	Povinnosti koordinátora BOZP	171
4.	Povinnosti zhotovitelů ve vztahu k omezení bezpečnostních rizik	172
5.	Zajištění BOZP na staveništi	173
5.1	Obecné požadavky bezpečnosti práce na stavbě	173
5.2	Zabezpečení staveniště	174
5.3	Obecné povinnosti kladené na zaměstnance stavby z hlediska bezpečnosti práce	174
5.4	Pohyb zaměstnanců a osob na staveništi	174
5.5	Dopravní řád	175
5.6	Práce ve výškách a nad volnou hloubkou	175
5.7	Manipulace s břemeny	177
5.8	Zednické práce	177
5.9	Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí	178
6.	Rizika a rizikové činnosti na stavbě	178
7.	Zakázané činnosti	179
8.	Mladistvé osoby/zaměstnanci na staveništi	179
9.	Hygienické požadavky na pracoviště	180
10.	Odborná a zdravotní způsobilost	180
11.	Seznam dokumentace předkládané jednotlivými zhotoviteli	180
12.	Školení BOZP	181
13.	Pracovní úrazy a zajištění první pomoci	181
	SEZNAM ZDROJŮ	185

1. Úvod

V průběhu realizace hrubé horní stavby nástavby sila bude zejména dodržován:

- Zákon č. **262/2006 Sb.**, Zákoník práce.
- Zákon č. **309/2006 Sb.** (novela č. 88/2016 Sb.), Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- Nařízení vlády č. **591/2006 Sb.** (novela č. 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. **362/2005 Sb.**, Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. **361/2007 Sb.** (novela č. 32/2016 Sb.), Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Vyhláška č. **499/2006 Sb.** (novela č. 63/2013 Sb.), o dokumentaci staveb.
- Nařízení vlády č. **101/2005 Sb.**, Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. **183/2006 Sb.**, Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- Nařízení vlády č. **378/2001 Sb.**, Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Vyhláška č. **246/2001 Sb.** (novela č. 221/2014 Sb.), Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Zákon č. **133/1985 Sb.**, Zákon České národní rady o požární ochraně.
- Zákon č. **251/2005 Sb.**, Zákon o inspekci práce.
- Zákon č. **22/1997 Sb.** (novela č. 91/2016 Sb.), Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.
- Zákon č. **258/2000 Sb.**, Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. **185/2001 Sb.**, Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Nařízení vlády č. **201/2010 Sb.** (novela č. 170/2014 Sb.), Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.
- Nařízení vlády č. **495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- Nařízení vlády č. **272/2011 Sb.** (novela č. 217/2016 Sb.), Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2. Povinnosti zadavatele stavby

Budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen koordinátor) s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou. Určí-li zadavatel stavby více koordinátorů, kteří působí při přípravě nebo realizaci stavby současně, vymezí pravidla jejich vzájemné spolupráce. Zadavatel stavby je povinen předat koordinátorovi veškeré podklady a informace pro jeho činnost, včetně informace o fyzických osobách, které se mohou s jeho vědomím zdržovat na staveništi, poskytovat mu potřebnou součinnost. Zadavatel stavby je povinen zavázat všechny zhotovitele stavby, popřípadě jiné osoby k součinnosti s koordinátorem po celou dobu přípravy a realizace stavby.

V případech, kdy při realizaci stavby celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu je zadavatel stavby povinen nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli doručit na oblastní inspektorát práce Oznámení o zahájení prací (dále jen Oznámení), jehož náležitosti stanoví příloha č. 4 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis Oznámení musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo stavbě.

3. Povinnosti koordinátora BOZP

Povinnosti koordinátora BOZP ve fázi realizace stavby stanovuje zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb.:

- a) Informovat všechny dotčené zhotovitele stavby o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu prací.
- b) Upozornit zhotovitele stavby na nedostatky v uplatňování požadavků na BOZP zjištěné na pracovišti převzatém zhotovitelem stavby a vyžadovat zjednání nápravy, k tomu je oprávněn navrhnout přiměřená opatření.
- c) Oznámit zadavateli stavby případy podle bodu b), nebyla-li zhotovitelem stavby neprodleně přijata přiměřená opatření ke zjednání nápravy.
- d) Koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění BOZP se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činností prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabraňovat pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání.
- e) Dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou navazovat.
- f) Spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností.
- g) Sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy, v potřebných intervalech minimálně 3x za týden.
- h) Kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám.
- i) Spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka.
- j) Zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního předpisu.
- k) Navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání.

- l) Sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků.
- m) Provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

4. Povinnosti zhotovitelů ve vztahu k omezení bezpečnostních rizik

Nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil. Poskytovat koordinátorovi součinnost potřebnou pro plnění jeho úkolu po celou dobu svého zapojení do přípravy a realizace stavby, zejména:

- a) včas předávat koordinátorovi informace a podklady potřebné pro zhotovení Plánu BOZP a jeho změny (zejména použité technologie, rizika, časový postup stavebních prací, nástup nových zhotovitelů);
- b) zúčastňovat se zpracování Plánu BOZP, tento Plán BOZP dodržovat;
- c) včas informovat koordinátora o podstatných změnách (harmonogram výstavby, použité technologie);
- d) brát v úvahu podněty a pokyny koordinátora, postupovat podle dohodnutých opatření, a to v rozsahu, způsobem a ve lhůtách uvedených v Plánu BOZP;
- e) seznámit všechny své podřízené pracovníky s plánem BOZP, vyžadovat jeho dodržování;
- f) zúčastňovat se kontrolních dnů.

Dodržovat všechny právní a ostatní předpisy k dodržování bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci (viz úvod). Dále zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené nařízením vlády č. 101/2005 Sb. a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle vyhlášky č. 137/1998 Sb. a dalším požadavkům na staveniště stanovených v příloze č. 1 nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti. [1]

Zhotovitelé jsou povinni zajistit, aby při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen stroje), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v příloze č. 2 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. [1]

Zhotovitelé jsou povinni zajistit, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí:

- l) *práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevňování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zákonem č.183/2006 Sb. a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (dále jen zemní práce);*

- II) práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen betonářské práce);
- III) práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen zednické práce);
- IV) práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen montážní práce)
- V) práce spojené s rozrušením, rozpojením, popřípadě demontáží konstrukce stavby nebo její části, které jsou prováděny při odstraňování, popřípadě změně stavby za podmínek stanovených zákonem č. 183/2006 Sb. (dále jen bourací práce);
- VI) svařování a nahřívání živců v tavných nádobách podle vyhlášky č. 87/2000 Sb.;
- VII) práce při údržbě stavby a jejího technického vybavení a zařízení, jakými jsou například malířské a natěračské práce, mytí a čištění oken, fasád nebo okapů, dále prohlídky, zkoušky, kontroly, revize a opravy technického vybavení a zařízení, jakož i montáž a demontáž jejich částí v rozsahu potřebném pro provedení těchto prohlídek, zkoušek, kontrol, revizí nebo oprav (dále jen udržovací práce);
- VIII) práce spojené se skladováním a manipulací s materiálem, popřípadě výrobky.

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky nařízení vlády č. 101/2005 Sb. a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky nařízení vlády č.362/2005 Sb. [1]

5. Zajištění BOZP na staveništi

Každý pracovník, který se podílí na přípravě, organizaci, řízení a provádění stavebních prací, musí mít potřebné znalosti k zajištění bezpečnosti práce. Dodavatel stavebních prací je povinen všechny tyto pracovníky vyškolit, nebo zajistit jejich vyškolení, z předpisu k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Současně je jeho povinností ověřit jejich znalosti.

5.1 Obecné požadavky bezpečnosti práce na stavbě

Při realizaci stavby platí v plném rozsahu právní předpisy oblasti bezpečnosti práce a ostatní předpisy, které s BOZP souvisí. Při vlastní realizaci se používají právní předpisy, které upravují danou oblast. V průběhu výstavby se dodavatel dále řídí požadavky bezpečnosti práce obsaženými v technologických postupech a pracovních postupech jednotlivých prací, návodem výrobců a vlastními řídicími dokumenty v oblasti bezpečnosti práce.

5.2 Zabezpečení staveniště

Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. [1]

Zhotovitelé zajistí řádné označení vybavení zařízení stavenišť (i dočasných), zřetelné označení účelu umístění buněk:

- buňka stavbyvedoucího – jméno firmy, jméno odpovědného pracovníka + kontakt;
- řádné bezpečnostní a informační značení.

Na staveništi musí být umístěny v označeném prostoru prostředky pro poskytnutí první pomoci, prostředky pro přivolání zdravotnické záchranné služby a věcné prostředky požární ochrany.

Staveniště musí být oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Musí být uzamknuty a zajištěny všechny přístupy na stavbu z prostor sousedních objektů tak, aby byl znemožněn vstup nepovolaných osob do nebezpečných zdraví a život ohrožujících částí stavby. Vždy po skončení práce je nutné zamknout dveře do stávajícího síla. Vstupy do prostor stavby musí být označeny bezpečnostními a informativními značkami.

Zhotovitel je dle § 3 zákona 309/2006 Sb. povinen vést evidenci přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno. Zhotovitel je povinen prokazatelně seznámit každou novou osobu vstupující na jeho staveniště s riziky, které mohou ohrozit její život nebo zdraví. Návštěvy se mohou po staveništi pohybovat pouze v doprovodu pověřené osoby zhotovitele.

5.3 Obecné povinnosti kladené na zaměstnance stavby z hlediska bezpečnosti práce

- počínat si při práci tak, aby neohrozil zdraví své ani svých spolupracovníků, dodržovat předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a předepsané pracovní postupy.
- při práci vždy myslet na bezpečnost svého jednání a nepřeceňovat své schopnosti.
- neprovádět práce, pro něž nejsou poučeni ani vyškoleni, zejména práce, které vyžadují zvláštní odbornou kvalifikaci (svářeč, jeřábník, vazač atd.).
- dodržovat pořádek na pracovištích a komunikacích na stavbě.
- každý úraz si dát řádně ošetřit a ihned jej hlásit nejbližší nadřízenému.
- při zjištění nedostatku v oblasti BOZP, které zaměstnanec nemůže sám odstranit, informovat o nich neodkladně nadřízeného.
- používat při práci ochranná zařízení a předepsané osobní ochranné pracovní prostředky.
- dodržovat protipožární opatření (při svařování, práci s otevřeným ohněm nebo tam kde dochází k odletu žhavých pilin, mít na pracovišti hasící přístroj).
- ochraňovat životní prostředí.

5.4 Pohyb zaměstnanců a osob na staveništi

Pracovníci na stavbě budou mít evidenční karty. Pohyb pracovníků musí být řešen tak, aby byly dodrženy potřebné šířky a výšky průchozích profilů. Zejména je třeba dodržet:

- minimální šířka přístupové cesty na pracoviště je 0,75 m, v případě oboustranného provozu 1,50 m.
- podchodné výšky smí být minimálně 2,10 m, výjimečně 1,80 m při zabezpečení snížených míst.
- pro dopravu vozidel a strojů je dostatečným průjezdným profilem takový, který je o 30 cm větší než rozměry dopravního prostředku včetně nákladu.

Všechny překážky v komunikacích musí být řádně označeny, pokud jsou vyšší než 10 cm, pak opatřeny vhodným přechodem nebo přejezdem. Jakékoliv otvory (je-li kratší rozměr větší než 25 cm) a jámy v komunikacích nebo na pracovištích musí být zakryty poklopem nebo ohrazeny. Poklop musí mít odpovídající únosnost a nesmí být lehce odstranitelný. Přístupové trasy musí být osvětleny, do neosvětlených prostorů je zakázáno vstupovat. Všechny osoby na staveništi musí používat **ochrannou přilbu a OOPP**. Jednotliví zhotovitelé stavby vybaví zaměstnance OOPP podle vlastního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce.

5.5 Dopravní řád

Všechny vstupy na staveniště musí být opatřeny bezpečnostním a informačním značením zamezujícím vstup nepovolaným osobám na staveniště.

Všechna vozidla, stroje, mechanismy pohybující se po staveništi musí být v dokonalém technickém stavu. Každý řidič zajistí průběžnou kontrolu úkapu ropných látek. Případné úniky provozních kapalin na staveništi je nutno nahlásit vedoucímu zaměstnanci a zabezpečit jejímu dalšímu úniku. Všechna vozidla při vyjíždění, vjíždění a pohybu po komunikacích na staveništi musí dodržovat zásadu pravosměrného pohybu. Komunikace na staveništi musí být stále průjezdné, je na nich zakázáno stát, parkovat a skladovat materiály. Vjezd soukromých vozidel zaměstnanců na staveniště je zakázán. Před vyjetím vozidla ze staveniště na veřejnou komunikaci je každý řidič vozidla povinen očistit vozidlo tak, aby tuto komunikaci neznečistil. Zhotovitel, který znečistí veřejnou komunikaci zajistí její očištění na vlastní náklady. Prašnost během výstavby bude minimalizována např. postřikem vodou pomocí kropičího vozu. Všechny nákladní automobily musí být vybaveny akustickým signálem při zpětném chodu.

5.6 Práce ve výškách a nad volnou hloubkou

Práce ve výškách patří mezi nejrizikovější činnosti na stavbě. Je proto nutné řídit se bezpodmínečně všemi předpisy bezpečnosti práce, zvláště pak 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. Pro práci ve výškách, musí být zaměstnanci proškoleni odborně způsobilou osobou a musí být zdravotně způsobilí.

O práci ve výškách se jedná a zaměstnavatel zajistí opatření:

Na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením, na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

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

- *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 otvoru byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením*
- *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*
- *Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců*
 - o dohlednost v místě práce menší než 30 m*
 - o teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C*
 - o čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systému; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m/s [2]*

Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky:

Podle účelu a způsobu použití se rozlišují:

- a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohovými a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
- b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

OOPP pro pracovní polohování nesmí být použity jako ochrana sloužící k zachycení při pádu.

Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí:

Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně:

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

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce. [2]

Dočasné konstrukce pro práce ve výškách:

Konstrukce nad 1,5 m musí být montovány odborně způsobilou osobou a následně předány zápisem. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. NÁVOD K MONTÁŽI A DEMONTÁŽI LEŠENÍ MUSÍ BÝT PO CELOU DOBU POUŽÍVÁNÍ NA STAVBĚ. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškolení a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny.

Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o:

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

- d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,
- e) přípustné zatížení,
- f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel. [2]

NA LEŠENÍ MUSÍ BÝT PROVÁDĚNA REVIZE STAVU S PROTOKOLEM O PROVEDENÍ KONTROLY ODBORNĚ ZPŮSOBILOU OSOBOU NEJDÉLE 1X MĚSÍČNE TJ. VŽDY DO 30 DNŮ OD PŘEDÁNÍ DO UŽÍVÁNÍ NEBO OD POSLEDNÍ REVIZE.

5.7 Manipulace s břemeny

Vázat břemena smějí jen prokazatelně proškolení vazači. Pracovníci budou používat speciální pomůcky určené pro montáž, uvedené v technologickém předpise. Používané vázací prostředky musí být prokazatelně kontrolovány a evidovány, k uzavírání se budou používat vhodné typy úvazků a břemeno se bude vázat pouze na místech k tomu určených. Je zakázáno zdvihát břemena, která jsou k podkladu upevněná, přimrzlá nebo přilnutá. Při zdvihání a přemísťování dílců se pracovníci budou zdržovat v dostatečné vzdálenosti, v žádném případě se nesmí pohybovat pod zavěšeným břemenem. K dílci se přiblíží až po ustálení břemene nad místem montáže a provede se osazení.

5.8 Zednické práce

Při práci s cementem, maltou je nutno postupovat dle bezpečnostních listů, dodržovat bezpečnostní pokyny pro skladování a manipulaci s nebezpečnou chemickou látkou, popř. při úniku chemické látky postupovat dle pokynu na bezpečnostním listě. Papírové pytle od cementu, omítkových směsí, tmelu apod. nepálit – předat oprávněně osobě k likvidaci. Třídění odpadu dle kategorií a katalogových čísel, položky odpadu z hlediska zařazení nechat posoudit oprávněnou osobou.

Skladování a manipulace s materiálem:

- *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
- *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.*
- *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
- *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
- *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladu není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*

- *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisu. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
- *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.*
- *Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.*
- *Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*
- *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. [1]*

5.9 Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Stroje, technická zařízení, přístroje a nářadí jsou zdrojem rizika na staveništi a proto je povinností všech osob, které je používají, dodržovat podmínky pro bezpečnou práci s nimi, aby tak neohrožovali sebe a ostatní. Nezbytně nutné je používání všech předepsaných OOPP pro danou činnost a zařízení a dodržování správného technologického postupu nebo místního bezpečnostního předpisu. Stroje a technická zařízení se smí používat jen k činnostem, ke kterým byly konstrukčně uzpůsobeny a pokud jsou svým provedením a technickým stavem způsobilé k bezpečnému provozu. U zařízení, strojů, nářadí a spotřebičů, je dodavatel povinen objednateli doložit provozní dokumentaci, případně místní provozní bezpečnostní předpis.

Provozní dokumentací je soubor dokumentů obsahující průvodní dokumentaci a záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole, podle zvláštního právního předpisu, průvodní dokumentace nebo zaměstnavatele.

Průvodní dokumentací se rozumí soubor dokumentů obsahujících návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize zařízení, jakož i pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení.

Pracovníci, kteří jsou určeni k práci s těmito zřízenými, musí být prokazatelně seznámeni s obsluhou.

6. Rizika a rizikové činnosti na stavbě

Kompletní seznam rizik a rizikových činností spolu s opatřeními pro jejich minimalizaci předává každý zhotovitel stavby (§101 zákoníku práce).

Na stavbě se vyskytují zejména tyto činnosti spojené s potencionálními riziky ohrožení zdraví:

- rizika vznikající při práci s mechanizací, přitlačení a zachycení osoby částí stroje, zasažení pracovníka pracovním zařízením stroje, přejetí, sražení, naražení na pevnou překážku

- komunikace (provoz), srážka vozidel (čelní, z boku, zezadu), náraz a najetí vozidla na překážku, sražení osoby na komunikaci vozidlem
- práce ve výškách, pád pracovníka z výšky, propadnutí a pád nebezpečnými otvory, pád z volných nezajištěných okrajů stavebních objektů, nezajištěných okrajů stavebních a dalších konstrukcí, pád stojícího lešení
- další práce související se stavební činností.

Budou probíhat práce, při kterých bude hrozit pád z výšky nebo do volné hloubky – při montážích zateplení, okapů, svodů dešťové vody, hromosvodu apod. Budou probíhat práce spojené s montáží a demontáží konstrukčních stavebních dílů.

Povinností vedoucích pracovníků v oblasti rizik, je průběžné vyhledávání rizik, zjišťování jejich příčin a přijímání opatření k jejich odstranění. Povinnosti zaměstnanců je hlásit veškeré závady a nedostatky v oblasti BOZP, nebo i podezření na závady svému nadřízenému.

7. Zakázané činnosti

Pracovníkům je na stavbě zakázáno především:

- vstupovat na stavbu pod vlivem alkoholu a omamných látek, požívat je na stavbě a v průběhu pracovní doby i mimo areál stavby
- odstraňovat nebo poškozovat bezpečnostní zařízení, kryty, značky
- opravovat a čistit stroje, přístroje a jejich součásti, pokud tyto jsou v pohybu a pokud není spolehlivě zajištěno, že se nemohou samovolně rozběhnout
- bez vědomí nadřízeného opouštět pracoviště
- pohybovat se po staveništi mimo přístupové komunikace
- pracovat bez přidělených OOPP

8. Mladistvé osoby/zaměstnanci na staveništi

Mladistvé osoby musí být chráněné před konkrétními riziky pro jejich bezpečnost, zdraví a vývoj, které mohou být zvýšené v důsledku nedostatku jejich zkušeností, neznalosti existujících i potencionálních rizik, nebo v důsledku nedokončeného fyzického a psychického vývoje.

Mladistvým se rozumí osoba ve věku 15(14)-17 let včetně. Mladiství mají na staveništi povolen přístup pouze za doprovodu dospělé osoby.

Povinnosti zaměstnavatele, který zaměstnává mladistvou osobu:

- předložit lékařské potvrzení, že konkrétní mladistvý zaměstnanec, je schopen vykonávat danou práci
- předložit souhlas zákonných zástupců mladistvé osoby s výkonem práce

Práce, které mladiství nesmějí vykonávat:

- práce v noci
- práce spojené se zvýšenou zátěží pohybového ústrojí
- práce ve fyziologicky náročných polohách (vzhůru nohama apod.)
- práce s jedy, karcinogeny, alergeny, biologicky aktivními látkami nebo jinými chemicky nebezpečnými látkami
- pracoviště fyzikálně nebezpečná (např. ve výškách nebo na zařízení vysokého napětí).

Mladiství musí pracovat pod dozorem zkušené dospělé osoby.

9. Hygienické požadavky na pracoviště

Každý zhotovitel je povinen zajistit odpovídající počet sanitárních zařízení a to podle vzorce:

- 1 WC pro max. 10 osob
 - 1 umyvadlo pro max. 5 osob
 - 1 sprcha pro max. 10 osob
- Sanitární zázemí se zřizují oddělené podle pohlaví.

Každý zhotovitel je povinen zajistit zásobování pitnou vodou v množství postačujícím pro krytí potřeby pitného režimu zaměstnanců a zajištění první pomoci. Taktéž zajistí teplou tekoucí vodu pro zajištění osobní hygieny zaměstnanců.

10. Odborná a zdravotní způsobilost

Vzhledem k tomu, že při stavebních pracích jsou četná rizika, vyplývá zhotovitelům povinnost zajišťovat školení a ověřování znalostí u všech pracovníků, kteří tyto práce řídí nebo provádějí, a to nejméně:

A) jednou ročně (do doby uplynutí 12 měsíců)

- práce ve výškách nad 1,5 m, kde není možnost pracovat z pevných pracovních podlah
- práce na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m
- práce prováděné pomocí prostředků k zachycení pádu a práce spojené s montáží (demontáží) pomocných stavebních konstrukcí pro práce ve výškách (např. lešení)
- řidiči vozidel

B) ve lhůtách dvouročních (nejméně jednou za 24 měsíců)

- obsluh stavebních strojů a mechanismů a pracovníků provádějících jejich opravy, údržbu, apod.
- vybrané stroje (viz vyhlášky č. 77/1965 Sb. a doplňující), např. buldozer, rypadlo, válec, atd., musí pracovník splňovat kvalifikační požadavky vyššího stupně, tj. musí k obsluze vlastnit strojnický průkaz

Jednou z častých odborných činností ve stavebnictví je způsobilost pro vázání a zavěšování břemen. Těmito pracemi smí být pověřován ten, kdo má kvalifikaci vazače dle požadavku ČSN ISO 12480-1. Kromě uvedených odborností lze uvést další profesní zaměření, kde je podmínkou k příslušné činnosti oprávnění v podobě průkazu – například svařování (ČSN EN 287-1), obsluha motorové pily (vyhl. ČÚBP č. 42/1985 Sb.), apod.

Vedoucí zaměstnanci nesmí připustit, aby zaměstnanec vykonával práce, jejichž výkon by neodpovídal jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti. Vedoucí zaměstnanci zařazují zaměstnance na práci a pracoviště se zřetelem k jejich zdravotnímu stavu. Zaměstnanci, u kterých to vyžadují právní a ostatní předpisy absolvují pravidelné lékařské prohlídky ve lhůtách a v rozsahu stanoveném těmito předpisy. Dodavatel je povinen tuto skutečnost prokázat objednateli a to písemně formou kopií dokladu.

11. Seznam dokumentace předkládané jednotlivými zhotoviteli

Každý zhotovitel před nástupem na staveniště předloží:

- Seznam zaměstnanců
- Seznam rizik vyplývajících z jeho činností

- Doklad o proškolení zaměstnanců z bezpečnosti práce. Pokud to vychází z pracovní činnosti zhotovitele, tak i školení práce ve výškách
- Doklady o odborné způsobilosti zaměstnanců u činností: vazač, svářeč, pro montáž lešení, jeřábník, strojník
- Technologické postupy
- Revize elektrických zařízení a vázacích prostředků
- Systém bezpečné práce jeřábu (pokud se to týká pracovní činnosti zhotovitele)
- Místní bezpečnostní předpisy, návody, provozní dokumentaci strojů a zařízení

12. Školení BOZP

Dodavatel zodpovídá, že realizaci vlastních prací budou provádět zaměstnanci s řádnou kvalifikací s platným školením BOZP a profesním školením, kteří jsou pro výkon příslušných prací zdravotně způsobilí a jsou prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy. Pokud pracovníci provádějí práce k jejichž činnosti je třeba zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník atd.) zodpovídá dodavatel, že tito pracovníci vlastní platné průkazy odborné způsobilosti.

Dodavatel dokládá dokumentaci o provedeném školení zaměstnanců. Zaměstnanci absolvují před započítáním prací na stavbě vstupní školení BOZP. Účelem je seznámit zaměstnance s místními podmínkami. Vstupní školení nenahrazuje pravidelné periodické školení BOZP. Potvrzení zaměstnanců, že se účastnili vstupního školení BOZP bude uvedeno v prezenční listině.

Osnova vstupního školení v oblasti BOZP na stavbě:

Obecná seznámení

- Prevence rizik
- Pracovní podmínky
- Pracovní úrazy
- Osobní ochranné pracovní prostředky
- Zásady bezpečnosti práce podle provozovaných činností
- Zásady bezpečnosti při práci s technickými zařízeními, stroji, dopravními prostředky, náradím a přístroji

Dokumentace a vnitřní předpisy

- informace o organizaci a provozovaných činnostech
- seznámení s vnitřními předpisy organizace a dokumentací BOZP

Bezpečnost práce na pracovišti

- Seznámení s pracovními postupy a technologiemi, určení strojů a zařízení
- Seznámení s rizikovými faktory na pracovišti a opatřeními pro minimalizaci rizik
- Zákaz nebezpečných postupů, nesprávných způsobů práce
- Seznámení s umístěním prostředků pro poskytování první pomoci
- Seznámení s umístěním prostředků a zařízení požární ochrany
- Seznámení s únikovými cestami

13. Pracovní úrazy a zajištění první pomoci

Všichni zaměstnanci jsou povinni bezodkladně oznamovat svému nadřízenému svůj pracovní úraz, pokud jim to zdravotní stav dovolí, pracovní úraz jiné osoby, jehož byli svědkem nebo se o něm dozvěděli, a spolupracovat při vyšetřování jeho příčin. Taktéž jsou povinni ohlásit úraz, který se stal třetí osobě na staveništi.

O všech pracovních úrazech je vedena evidence v „Knize úrazů“. Zápis provádí vedoucí zaměstnanec, na jehož pracovišti k úrazu došlo. Opatření proti opakování úrazu, vyhotovení

záznamu, vedení dokumentace, hlášení pracovních úrazů a další povinnosti podle požadavku právních a ostatních předpisů zajišťuje vedoucí zaměstnanec pracoviště, na kterém k úrazu došlo.

První pomoc:

První pomoc musí poskytnout každý v rozsahu svých vědomostí, znalostí a možností. První pomoc musí být účelná a rychlá. V objektu staveniště musí být zabezpečeny k případnému použití pomůcky k poskytování první pomoci (lékárnička první pomoci, nosítka k přepravě zraněného, příkrývky). Při poskytování první pomoci postupujeme klidně, rozvážně, šetrně, svědomitě a cílevědomě.

Na každém trvalém pracovišti, kde obvykle pracuje pět a více osob, musí být umístěna lékárnička a traumatologický plán (umístění v 1.NP sila – odpovídá stavbyvedoucí).

- lékárnička a její náplň musí být udržována v čistotě a v pohotovostním stavu
- lékárnička musí být umístěna v suché místnosti za pokojové teploty
- došlo-li jakýmkoliv způsobem k porušení léčiva, k jeho znehodnocení zvlhnutím, rozpadem, znečištěním nebo skončením doby použitelnosti, je třeba léčivo vyřadit a nahradit novým
- obsah lékárničky musí být uložen v samostatném pouzdře s charakteristickým označením červený kříž nebo nápis lékárnička

První pomoc při šoku:

Šok vede k selhání a neléčí-li se, pak i ke smrti.

1. Příčiny šoku

Velká krevní ztráta, srdeční infarkt, popálení, otrava, alergická reakce, prudký zánět, kolikovitě bolesti, některé úrazy bez zjevné ztráty krve apod.

2. Vznik šoku podporují

Bolest, únava, vyčerpanost, strach, horko, chlad apod.

3. Příznaky šoku jsou postupné

Neklid, přehnaná nebo nedostatečná reakce na bolest, nápadná bledost, chladná kůže a studený pot po celém těle, zrychlený hmatný tep postupně mizí, žízeň, zvracení, netečnost/bezvědomí, zhroucení krevního oběhu s postupnou zástavou.

4. Protišoková opatření

- zastavíme krvácení
- zajistíme dostatečné dýchání
- postiženého uvedeme do protišokové polohy – uložíme na záda a dolní končetiny zvedneme asi 50 cm nad zem
- postiženého uklidňujeme a tišíme jeho bolest
- chráníme jej proti prochladnutí nebo naopak přehřátím
- žízeň tišíme otíráním úst mokrou tkaninou či houbou
- **postiženému nikdy nedáváme jíst ani pít!**
- zajistíme převoz do nemocnice
- po celou dobu jednáme klidně a s rozvahou, zajišťujeme postiženému klid.

První pomoc při zlomeninách:

Jak se pozná zlomenina?

- změna tvaru končetiny (zkrácení či pokřivení)
- nepřírozená pohyblivost končetiny

- křupání kostních úlomků při pohybu
- silná bolestivost v oblasti zlomeniny při pohybu
- otok v místě zlomeniny s krevním výronem
- roztržení kůže, krvácení, někdy i vyčnívající kost

Jak se zlomenina ošetřuje?

Zlomenina nohou

Je-li při zlomenině poraněna kůže a rána krvácí, nebo trčí-li z rány kost, musíme ji nejdříve sterilně přikrýt a obvázat. Teprve pak zlomeninu znehybníme. Dlahu přikládáme tak, aby překrývala kloub nad a pod zlomeninou. Pokud nemáme dlahu, postačí provizorně hůl, klacek apod.

Zlomenina kosti hlavy a páteře

Nejdůležitější je zraněného přesunout na rovnou a tvrdou podložku v rovině (vysazené dveře, prkna apod.). **Pod záda nic nepodkládáme !** Se zraněným zbytečně nehýbeme. Při přesunu se nesmí zvrátit hlava, musí být stále ve stejné rovině s tělem. Zásadně nezvedáme postiženého za ruce a nohy! U poranění krční páteře zabráníme ohybu hlavy obložním ze stran. Zajistíme okamžitý převoz do nemocnice.

Zlomenina pánve

Postiženého opatrně položíme na pevnou a tvrdou podložku, ohneme mu kolena a stehna svážeme pevně k sobě.

Zlomenina rukou

Končetinu ohneme v lokti, zavěsíme na šátek a přivážeme k trupu.

První pomoc při úrazu popálením a opařením:

Popálení je závažné poranění vyžadující téměř vždy nemocniční ošetření. Postup první pomoci:

1. uhasíme oheň, vyprostíme zraněného a přivoláme lékařskou pomoc
2. nepodceňujte i malé popálení, neboť mohlo dojít k nadechnutí plamene, které je vždy životu nebezpečné
3. oděv přiškvařený ke kůži **nestrháváme**, ohořelý oděv odstraníme tak, abychom se co nejméně dotýkali popálené kůže, co nejdříve sejmeme těsnící a zaškrucující části oděvu a předměty (hodinky, náramky, prsteny)
4. kožní puchýře **nikdy nepropichujeme a nestrháváme!**
5. při částečném popálení obličeje, krku a rukou se snažíme poraněnou pokožku ochladit, nejlépe pod tekoucí pitnou vodou chladnou do 15 °C, ochlazujeme do ústupu bolesti, ale **ne déle než 20 minut**, aby nedošlo k podchlazení zraněného (pozor na podchlazení zejména u malých dětí)
6. popálenou část těla zabalíme do čisté sterilní tkaniny a volně zavážeme
7. i u malého popálení, zejména v dětském věku, se může rychle vyvinout šok z popálení, popáleným **nedáváme jíst**, u větších popálení ani pít
8. po poskytnutí první pomoci zraněného neprodleně transportujeme vleže za trvalého dozoru do nemocnice

První pomoc při úrazu elektřinou:

Jednejte rychle, klidně a účelně. V ožívování vytrvejte, neboť většina postižených je mrtvá jen zdánlivě!

Postup

1. Postiženého vyprostíme z dosahu elektrického proudu, aniž bychom při tom ohrozili sebe! Proto nejdříve:

- **vypneme proud** vypínačem, vytažením kabelu ze zásuvky, vyšroubováním pojistky
 - odsuneme vodič nebo **odtáhneme zasaženého**, nejlépe elektricky nevodivým materiálem (dřevem, provazem, oděvem)
 - **nikdy se nedotýkáme** holou rukou těla ani oděvu postiženého. Pracujeme, pokud možno, jednou rukou. Nezapomeňme, že postižený se sám může pustit předmětu, který svírá pro svalovou křeč. Proto jej zajistíme tak, aby po přerušení proudu neupadl.
2. Zasaženého, pokud je v bezvědomí, ihned uložíme na záda, nejlépe na zem. Pokud nedýchá, zprůchodníme dýchací cesty. Zakloníme mu hlavu, povytáhneme jazyk a předsuneme dolní čelist.
 3. **Nezačne-li postižený dýchat, ihned zahájíme umělé dýchání!** Současně se přesvědčíme o srdeční činnosti nahmatáním tepny na krku vedle průdušnice.
 4. **Není-li hmatný tep, zahájíme masáž srdce!**
 5. **V oživování pokračujeme až do obnovení spontánního tepu či do příjezdu lékaře!**

První pomoc při krvácení:

Nezapomeňme, že **každé krvácení je nebezpečné**, a tepenné krvácení přímo ohrožuje život! Jsou tři druhy krvácení:

Tepenné – jasně červená krev vystřikuje z rány

Žilní – tmavě červená krev z rány vytéká

Vlásečnicové – krev z rány pouze prosakuje

Zastavení tepenného krvácení

1. Prsty stlačíme tepnu nad krvácející ranou tak, aby krev přestala vystřikovat.
2. Nad místem krvácení přiložíme na stlačenou tepnu **zaškrcovadlo** (široký gumový pruh, opasek, hadice, příp. provaz apod.), které utáhneme. Pokud jde o poranění ruky či nohy, končetinu zvedneme do výšky.
3. Na ránu přiložíme sterilní obvaz a pevně zavážeme, aby neprosakoval. Prosakuje-li krev, obvaz zesílíme.
4. Při poranění hlavy tepenné krvácení **nikdy** nezastavujeme tlakovým obvazem! Kryjeme je pouze běžným, zesíleným obvazem.
5. Postiženého co nejdříve převezeme do nemocnice.

Hlavní zásady při přikládání zaškrcovadel

- zaškrcovadla hmoždí tkáň, proto se snažíme používat pružná pryžová zaškrcovadla
- není-li pružný materiál po ruce, použijeme náhradu, která musí být nejméně 5 cm široká
- každé zaškrcovadlo se přikládá přes oděv, nebo je nutno je nejprve podložit, nechráněnou kůži vždy zhmoždí
- nesmí se přikládat těsně nad loket a těsně pod koleno, zde rychle poškozují nervy
- záchránce vždy zaznamenává čas (hodinu a minutu) proležení zaškrcovadla
- po každém přiložení zaškrcovadla nutno provést základní protišoková opatření

První pomoc při bezvědomí:

Pro záchranu života, který je bezvědomím ohrožen, musíme:

1. přesvědčit se, zda je **postižený v bezvědomí** (vyzkoušíme více podnětů: oslovení, bolest) a pokud postižený nereaguje, jde o bezvědomí
2. bezvědomého uložit na záda na tvrdou podložku, **pod hlavu nic nepokládáme!**
3. **zprůchodnit dýchací cesty:** postiženému zakloníme hlavu, povytáhneme jazyk, předsuneme dolní čelist. Pokud postižený nezačne dýchat, ihned zahájíme umělé dýchání.

Umělé dýchání z plic do plic se provádí buď z úst do úst, nebo z úst do nosu. V prvním případě ukazovákem a palcem sevřeme postiženému nos a dlaní téže ruky stlačujeme čelo k podložce.

Druhou rukou přizvedáme dolní čelist tak, aby ústa bylo pootevřená. Rozevřenými ústy obemkneme ústa postiženého a hluboce vdechneme co největší množství vzduchu, aby se hrudník postiženého zvedl. Při umělém dýchání do nosu zavřeme ústa postiženého. Při oddálení úst postižený vydechuje. Při hmatném tepu velkých tepen na krku pokračujeme v umělém dýchání dvanáctkrát za minutu. Při nehmatném tepu zahájíme ihned oživování dvěma rychlými vdechy současně **s nepřímou masáží srdce**, kterou provádíme tak, že nárazově stlačujeme hrudní kost v její dolní polovině hranou dlaně u zápěstí, o níž se opíráme druhou rukou. Postupujeme citlivě tak, aby nedošlo ke zlomení kosti. Stlačujeme maximálně o 5 cm. Pokud je na místě jediný zachránce, střídá dva rychlé vdechy s patnácti stlačeními hrudní kosti. Pokud jsou zachránci dva, provádí jeden umělé dýchání a druhý nepřímou masáž srdce. V tomto případě přichází jedno vdechnutí na každé páté stlačení hrudní kosti. V oživování pokračujeme až do obnovení spontánního tepu či do příjezdu lékaře.

SEZNAM ZDROJŮ

- [1] - Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (novela č. 136/2016 Sb.), Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [2] - Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [3] - Zákon č. 309/2006 Sb. (novela č. 88/2016 Sb.), Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).
- [4] - Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ NÁSTAVBY SILA (SVOČ)

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Ráb

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2017

Tato kapitola se nachází v samostatné příloze - viz složka *PŘÍLOHY*.

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit stavebně technologický projekt pro realizaci prefa-monolitické železobetonové nástavby sila v Olomouci, konkrétně pro její hrubou horní stavbu.

Snažil jsem se co nejlépe zpracovat dokumenty, které by měly být přítomny při každé realizaci a zajistit tak její hladký průběh. Jedná se především o technologické předpisy, kontrolní a zkušební plán, plán bezpečnosti a také časový harmonogram, který jsem zpracoval v programu CONTEC. Tento harmonogram jsem doplnil grafem potřeby pracovníků při jednotlivých pracovních operacích. Dále mou snahou bylo nastínit i finanční náročnost této technologické etapy, kdy jsem zpracoval položkový rozpočet pomocí programu BUILDPowerS. Při zpracování této práce jsem také řešil otázku ideálního návrhu strojní mechanizace z důvodu těžkých a rozměrných prvků skeletu a taktéž vzhledem k celkové výšce stavby. Jednalo se především o vhodný návrh jeřábů, dopravních prostředků a autočerpadel. Posouzením průjezdnosti navržených tras pomocí programu AutoTURN jsem vyřešil problém nadměrné a nadrozměrné dopravy železobetonových prvků až na staveniště.

Díky tvorbě této bakalářské práce jsem si nejen rozšířil informace a vědomosti, týkající se provádění nosné části železobetonového skeletu, ale také se mi podařilo umístit na 3. místě ve fakulním kole v soutěži SVOČ, kde jsem podrobněji řešil montáž prefabrikovaných sloupů podnože nástavby a finančně ji porovnal s alternativou monolitických sloupů. Pevně doufám, že nově nabyté vědomosti využiji v dalším studiu, případně v budoucím zaměstnání.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy, zákony, nařízení vlády a vyhlášky:

- ČSN 73 0205**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, duben 1995
- ČSN 73 0210-1**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, leden 1993
- ČSN 73 2480**, Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí, duben 1994
- ČSN EN 13670**, Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2**: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby, prosinec 2006
- ČSN 73 0212-3**, Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, únor 1997
- ČSN 72 3000**, Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení, únor 1987
- ČSN EN 206**, Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, srpen 2014
- ČSN EN 13670-1**, Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- ČSN EN 206-1**, Betonové vlastnosti, výroba, ukládání, září 2001
- ČSN EN 12350-1-7**, Zkoušení čerstvého betonu, říjen 2009
- ČSN EN 10080**, Ocel pro výztuž do betonu, leden 2006
- ČSN EN 12390-1**, Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, březen 2013
- ČSN EN 12390-3**, Zkoušení zatvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, listopad 2009
- Zákon č. 185/2001 Sb.**, zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Zákon č. 183/2006 Sb.**, O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- Zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce
- Zákon č. 309/2006 Sb. (novela č. 88/2016 Sb.)**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- NV č. 591/2006 Sb. (novela č. 136/2016 Sb.)**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšek nebo do hloubky.
- Vyhláška č. 62/2013 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Internetové zdroje:

www.kranimex.cz
www.mdcr.cz
www.cuzk.cz
www.geoportal.gov.cz
www.szdc.cz
www.scania.com
www.nooteboom.com
www.klimex.cz
www.peri.cz
www.schwarzmueller.com
www.schwing.cz
www.ramirent.cz
www.liebherr.com
www.extol.cz
www.stavebni-vratky.com
www.vibratory-betonu.cz
www.hutnici-stroje.cz
www.rucni-naradi.cz
www.zapa.cz
www.toitoi.cz
www.karcher.cz
www.ab-cont.cz
www.vw-uzitkove.cz
www.profi-technika.cz
www.narex.cz
www.einhell.cz
www.geometraopava.cz
www.naradimakita.cz
www.ebeton.cz
www.tzb-info.cz
www.ipsystem.cz
www.bozpinfo.cz
www.mapy.cz
www.zakonyprolidi.cz

Literatura a jiné zdroje:

Podklady ze cvičení předmětu BW54 – Management kvality staveb
Přednášky z předmětu BW05 – Realizace staveb
Přednášky z předmětu BW56 – Stavební stroje
Poskytnutá projektová dokumentace

SEZNAM PŘÍLOH

SLOŽKA PŘÍLOHY:

A01 - VÝKAZ VÝMĚR
A02 - SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
A03 - SITUACE BLIŽŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
B01-1 - SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ-1.etapa
B01-1a - MANIPULACE NÁKLADNÍ SOUPRAVY NA STAVENIŠTI
B01-2 - SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ-2.etapa
B02 - SITUACE AUTOJEŘÁBU
B03 - ÚNOSNOST AUTOJEŘÁBU
B04 - ÚNOSNOST STACIONÁRNÍHO JEŘÁBU
B05 - DOSAH AUTOČERPADLA S 58 SX
B06 - DOSAH AUTOČERPADLA S 43 SX
C01 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET
C02 - ČASOVÝ PLÁN
C03 - GRAF POTŘEBY PRACOVNÍKŮ
V01 - CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES
KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ NÁSTAVBY SILA (SVOČ)

SLOŽKA PODKLADY – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE:

- IP101/11-K-01 - Pohled na osu "I" a na osu "IV"
- IP101/11-K-02 - Pohled na osu "e"
- IP101/11-K-03 - Pohled na osu "a"
- IP101/11-K-04 - Osové schéma hlavních sloupů
- IP101/11-K-05 - Charakteristický svislý řez 1-1'
- IP101/11-K-06 - Charakteristický svislý řez 2-2'
- IP101/11-K-07 - Tvar stropu +15,260
- IP101/11-K-08 - Tvar stropu +16,610
- IP101/11-K-09 - Skladba stropu +20,360
- IP101/11-K-10 - Skladba stropu +24,060
- IP101/11-K-11 - Skladba stropu +27,760
- IP101/11-K-12 - Skladba stropu +31,460
- IP101/11-K-13 - Skladba schodiště, řez A-A' a B-B'
- IP101/11-K-14 - Skladba schodiště, svislý řez C-C'
- IP101/11-K-15 - Detail "A" a detail "C"
- IP101/11-K-16 - Detail "B" a detail "D"