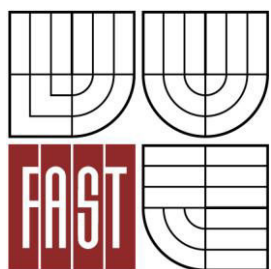




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU FOTBALOVÉ TRIBUNY ANDROVA STADIONU V OLOMOUCI

SELECTED PARTS OF BUILDING AND TECHNOLOGICAL PROJECT FOR FOOTBALL TRIBUNE OF
ANDER STADIUM IN OLOMOUC

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

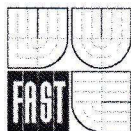
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607T043 Realizace staveb
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Michal Garláthy


Název Vybrané části stavebně technologického projektu fotbalové tribuny Androva stadionu v Olomouci

Vedoucí diplomové práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2012

Datum odevzdání diplomové práce 11. 1. 2013

V Brně dne 31. 3. 2012


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




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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

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

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

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

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

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

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

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....
Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Michal Garláthy

Název diplomové práce: Vybrané části stavebně technologického projektu fotbalové tribuny
Androva stadionu v Olomouci

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap hrubé stavby SO01 - Tribuna, zpráva ZOV.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS, technická zpráva ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu – rozpočet, výkaz výměr.
9. Technologický předpis – montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality – montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků.
12. Jiné zadání: Zpráva BOZP
13. Jiné zadání: Závazná pravidla pro údržbu a užívání.
13. Specializace z oblasti: Tepelně-technické posouzení střešního pláště.

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

V Brně dne 20.4.2012

Vedoucí práce: 

Abstrakt

Tématem mé diplomové práce jsou vybrané části stavebně technologického projektu fotbalové tribuny Androva stadionu v Olomouci. Obsahem práce je technologický postup montáže nosné konstrukce budovy z betonových prefabrikovaných prvků, rozpočet, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi, projekt zařízení staveniště, strojní sestava, posouzení jeřábu, objektový časový a finanční plán, stavebně technologická studie a časový plán výstavby.

Klíčová slova

Fotbalová tribuna, skelet z betonových prefabrikovaných prvků, věžový jeřáb, vazač, montáž, technologický postup, bezpečnost a ochrana zdraví na staveništi, staveniště, kontrolní a zkušební plán, betonový sloup, betonový průvlak, betonové ztužidlo, betonový stropní panel, betonové schodiště, betonová krokev, betonový tribunový stupeň, nosná konstrukce, betonová zálivka.

Abstract

The theme of this diploma thesis are the Selected Parts of Building and Technological Project for Football Tribune of Ander Stadium in Olomouc. The content of this diploma thesis is the technological process of assembly of the building bearing construction of prefabricated concrete elements, the budget, the inspection and the test plan, the issue of safety and health at the construction site, the project concerning the construction site installation, the mechanical assembly, assessment of tower crane, object time and financial plan, construction technology study and the construction timetable.

Keywords

Football tribune, skeleton of prefabricated concrete elements, tower crane, binder, construction technological process, safety and health at construction site, site, inspection and test plan, concrete pole, concrete girder, concrete bracing, concrete ceiling panel, concrete stairs, concrete spar, concrete tribunes steps, bearing construction, concrete mortar.

Bibliografická citace VŠKP

GARLÁTHY, Michal. *Vybrané části stavebně technologického projektu fotbalové tribuny Androva stadionu v Olomouci*. Brno, 2013. 183 s., 21 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne

.....
podpis autora

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

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

V Brně dne

.....
Titul, jméno a příjmení studenta

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

ATELIÉR BONMOT, spol. s r. o.

JÁRY DA CIMRMANA 418/10

779 00 OLOMOUČ

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

SEVERNÍ TRIBUNA ANDROVA STADIONU (SK SIGMA)

v Olomouci

studentovi

jméno GARLÁTHY MICHAL

datum narození 23.8.1987

bydliště LIBOŠ 11

který je studentem studijního oboru

R - REALIZACE STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2012 /2013 ,

V Brně, dne 30.12.2012

ING. ARCH. STAJŠEK ŽERAVA
JEDVATEL
podpis oprávněné osoby

razítko

 ATELIER
BONMOT
architektura
ATELIER BONMOT,
spol. s r. o.
JÁRY DA CIMRMANA 10/718
IČO: 25870343 779 00 OLOMOUČ

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 PANEJLÁRY 573/3
772 00 Olomouc
Ing. VĚKOSLAV NĚMČEK

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

SEVERNÍ TRIBUNA ANDROVA STADIONU V OLOMOUCI

studentovi

jméno GARLÁTHY MICHAL

datum narození 23.8.1987

bydliště LIBOČ 111

který je studentem studijního oboru

R - REALIZACE STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2012 /2013 ,

V Brně, dne 28.12.2012

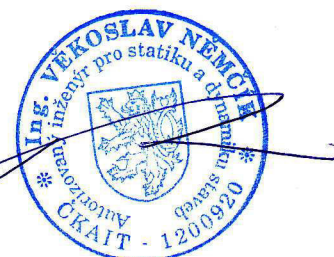
podpis oprávněné osoby

razítko

IP systém a.s.



U panelárny 573/3, 772 00 Olomouc
IČ : 26787971, web : www.ipsystem.cz



PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu mé diplomové práce Ing. Martinovi Mohaplovi, Ph.D za jeho vedení, odborné rady a připomínky při zpracování diplomové práce.

Mé další poděkování patří společnostem **ATELIER BONMOT spol. s r. o.** a **IP systém a.s.** za poskytnutí projektové dokumentace, za firmu ATELIER BONMOT spol. s r. o. panu Ing. Arch. Staškovi Žeravovi a za firmu IP systém a.s. panu Ing. Věkoslavovi Němčíkovi. Za odborné konzultace děkuji Ing. Davidovi Hurníkovi.

Za podporu při studiu děkuji především rodičům a slečně Lence Pirklové, která se podílela i na jazykové korekci.

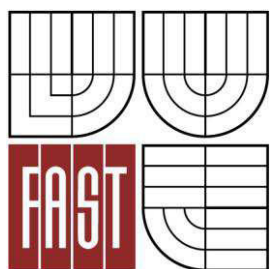
V Brně dne

.....

podpis autora



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

A. TEXTOVÁ ČÁST

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

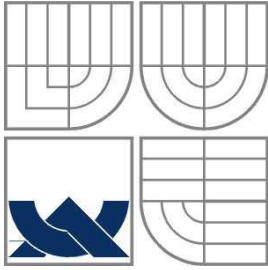
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH:

ÚVOD	12
A1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA	13-32
A2. SITUACE STAVBY A DOPRAVNÍ TRASY	33-38
A3. ZPRÁVA ZOV	39-49
A4. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE HRUBÉ STAVBY	50-78
A5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	79-95
A6. NÁVRH ZVEDACÍHO MECHANIZMU	96-100
A7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ	101-135
A8. STROJNÍ SESTAVA – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ	136-153
A9. ROZPOČET – HRUBÁ STAVBA	154-156
A10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ	157-159
A11. ZPRÁVA BOZP – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ	160-175
ZÁVĚR	176
SEZNAM POUŽITÉ VÝPOČETNÍ TECHNIKY	177
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	177-178
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	180
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	180-182
SEZNAM PŘÍLOH	183



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	16
1. 1. Identifikační údaje stavby	16
1. 2. Identifikační údaje investora	16
1.3. Identifikační údaje projektanta.....	16
2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE STAVBY	16
2. 1. Popis stavby	16
2. 2. Základní charakteristické údaje.....	17
2. 3. Členění na objekty.....	17
2. 4. Popis objektů.....	17
3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY	20
3. 1. Popis území stavby.....	20
3. 2. Údaje o stavebním pozemku a pozemcích dotčených.....	21
4. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	21
4. 1. Obecný popis stavby	21
4. 2. Dispozičně – provozní řešení	22
5. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY	24
5. 1. Výkopové práce	24
5. 2. Základová konstrukce	24
5. 3. Svislá a vodorovná nosná konstrukce tribuny.....	25
5. 4. Zastřešení	26
5. 5. Konstrukce spojující různé výškové úrovně	27
5. 6. Opláštění budovy	27
5. 7. Vnitřní nenosné konstrukce.....	27
5. 8. Práce vnitřní a dokončovací.....	27
5. 9. Klempířské, truhlářské a zámečnické výrobky	28
5. 10. Sedačky tribuny.....	28
6. NAPOJENÍ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURU	28
6. 1. Napojení na inženýrské sítě	28
6.2. Napojení na dopravní infrastrukturu	29
7. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	29
7.1. Vliv hotové stavby na životní prostředí	29
7.2. Vliv výstavby na životní prostředí	29
8. ZAJIŠTĚNÍ BOZPA POŽÁRNÍ OCHRANY PŘI VÝSTAVBĚ.....	30
9. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	31
10. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY	31
11. JEDNOTLIVÉ ZPRACOVÁVANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ	

TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU	31
A1. Stavebně technologická zpráva	31
A2. Situace stavby a dopravní trasy	31
A3. Zpráva ZOV	31
A4. Stavebně technologická studie hrubé stavby	31
A5. Technická zpráva zařízení staveniště	32
A6. Návrh zvedacího mechanismu	32
A7. Technologický postup	32
A8. Strojní sestava	32
A9. Rozpočet	32
A10. KZP – montáž skeletu	32
A11. Zpráva BOZP – montáž skeletu	32

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

1. 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Severní tribuna Androva stadionu
Místo stavby:	stát: Česká Republika kraj: Olomoucký město: Olomouc ulice: Legionářská 1165/12
Katastrální území:	Olomouc – Nová Ulice (č. k. ú.: 710717)
Stavební úřad:	Magistrát města Olomouc, Horní Náměstí 583, 779 10 Olomouc
Charakter stavby:	novostavba
Kapacita:	3 893 sedících diváků

1. 2. Identifikační údaje investora

Investor: SK Sigma Olomouc a. s., Legionářská 1165/12, 771 00 Olomouc

1.3. Identifikační údaje projektanta

Generální projektant: BESTOL GROUP a. s.
Arch. stavební řešení: Ing. Arch. Stašek Žerava
Projektanti specialisté: Stavoprojekt a. s.

2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE STAVBY

2. 1. Popis stavby

Zpráva popisuje výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu v Olomouci. V současné době je hotová tribuna západní a tribuna východní. Tribuny jsou situovány podél delších stran hřiště. Tribuna jižní je ocelová montovaná konstrukce. Jedná se o dočasné řešení s plánem výstavby nové jižní tribuny. Nová severní tribuna bude situovaná podél kratší severní strany hřiště, tj. za fotbalovou bránou. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče. Kapacita je uvažována 3 893 sedících diváků. V okolí tribuny budou zřízena nová parkovací místa, příjezdové komunikace a sadové úpravy. Po zhotovení tribuny bude Andrův stadion vyhovovat všem požadavkům Mezinárodní fotbalové asociace FIFA, to znamená, že stadion bude způsobilý k pořádání mezinárodních zápasů a zápasů Evropských soutěží.

2. 2. Základní charakteristické údaje

Charakter stavby:	novostavba
Podlaží celkem:	1. PP, 1. NP – 7. NP
Podlaží užívaná:	1. PP, 1. NP – 4. NP
Podlaží konstrukční:	5. NP – 7. NP
Výškové osazení:	0,000 = 214,400 m n. m. (úroveň podlahy 1. NP)
Celková výška:	27,335 m
Výška po horní hranu zábradlí:	25,315 m
Celková plocha místností:	4697,7 m ²
Plocha tribuny:	1737,2 m ²
Obestavěný prostor:	23 759,3 m ³

2. 3. Členění na objekty

2. 3. 1. Stavební objekty

SO 01	Tribuna
SO 02	Demolice stávající tribuny
SO 03	Demolice komunikací a zpevněných ploch

2. 3. 2. Inženýrské objekty

IO 01	Příprava území
IO 02	Komunikace a zpevněné plochy
IO 03	Konečné terénní a sadové úpravy
IO 04	Vodovodní přípojka
IO 05	Kanalizační přípojka
IO 06	Přípojka NTL plynu
IO 07	Přípojka a přeložka sdělovacích kabelů
IO 08	Veřejné osvětlení
IO 09	Přípojka VN
IO 10	Drenážní potrubí

2. 3. 3. Provozní soubory

PS 01	Technologie chlazení prodejny
PS 02	Technologie trafostanice

2. 4. Popis objektů

2. 4. 1. Stavební objekty

SO 01 - Tribuna

Jedná se o hlavní stavební objekt výstavby. Stavební objekt bude dále členěn na tyto hlavní technologické etapy:

- zemní práce
- základová konstrukce I – pilotáž
- zemní práce
- základová konstrukce II – železobetonové pasy a základová deska
- nosná konstrukce - prefabrikovaný skelet, výtahová šachta, vyzdívky
- konstrukce střechy
- práce vnitřní a dokončovací

Stavba je založená na pilotách VÚIS. Piloty vynáší základové pasy a základovou desku. Nosnou vrchní konstrukci stavby tvoří montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Mezi sloupy jsou vyzdívky. Strop bude z panelů spiroll a filigránových desek. Schodiště pro diváky jsou ocelová montovaná, schodiště pro personál je betonové monolitické. Pohyb po tribuně bude po prefabrikovaných stupních. Pro přístup invalidů je navržena betonová monolitická výtahová šachta. Šachta zároveň slouží i jako ztužující celek stavby. Zastřešení stavby je řešeno plochými střechami a střechou ve spádu z betonových prefabrikátů. Hydroizolace bude z asfaltových pásů. Příčky jsou zděné a montované. Opláštění je navrženo jako kontaktní zateplovací systém.

-obestavěný prostor tribuny: 23 759,3 m³
-půdorysná rozloha tribuny: 1 924,3 m²
-výška tribuny: 27,4 m

SO 02 – Demolice stávající tribuny

V rámci SO 02 se provede demolice stávající betonové tribuny (betonové schody osazené do terénu). Nejprve se odstraní ocelové zábradlí a oplocení a následně se odstraní samotná tribuna.

-objem betonu: 23 759,3 m³
-délka plotu: 269,0 m
-délka zábradlí: 158,0 m

SO 02 – Demolice komunikací a zpevněných ploch

V rámci SO 03 se provede odstranění stávajících asfaltových komunikací, zpevněných ploch a chodníků.

-plocha: 3 283,0 m²

2. 4. 2. Inženýrské objekty

IO 01 – Příprava území

V rámci IO 01 se odstraní stávající vzrostlé stromy, keře, lavičky a odpadkové koše. Dále se provede skrývka ornice a zhotoví se provizorní zpevněné komunikace pro zařízení staveniště.

-plocha: 3 170,0 m²

IO 02 – Komunikace a zpevněné plochy

V rámci IO 02 se po dokončení SO 01 zhotoví asfaltové komunikace, parkovací plochy a chodníky se zámkovou dlažbou. Dále se provede napojení areálu na stávající komunikaci a vodorovné i svislé dopravní značení areálu.

-plocha: 3 283,0 m²

IO 03 – Konečné sadové a terénní úpravy

Po dokončení komunikací se provedou konečné terénní a sadové úpravy. Dokončí se srovnání a modelování terénu. Budou vysázeny stromy, okrasné keře a plochy se zatravní.

-plocha: 1376,0 m²

IO 04 – Vodovodní přípojka

V rámci IO 04 bude realizovaná nová vodovodní přípojka z IPE 90 DN 80. Přípojka bude napojená na stávající vodovodní řád DN 100. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti uvnitř objektu.

-celková délka: 13,5 m

IO 05 – Kanalizační přípojka

V rámci IO 05 budou realizovány nové splaškové i kanalizační přípojky. Přípojky jsou členěné na úseky K1, K2, S1 až S6. Přípojky jsou z kameninových a plastových trubek DN, DN 200 a IPE 63.

-celková délka: 157,0 m

IO 06 – Plynovodní přípojka

V rámci IO 06 bude realizovaná přípojka NTL plynu DN 150. Hlavní uzávěr plynu je umístěn při vstupu potrubí do objektu.

-celková délka: 116,0 m

IO 07 – Přípojka sdělovacích kabelů

V rámci IO 07 bude realizovaná přípojka a přeložka sdělovacích kabelů. Jedná se o datové a telefonní kabely.

-celková délka: 170,0 m

IO 08 – Veřejné osvětlení

V rámci IO 08 se osadí sloupky veřejného osvětlení. Napojení sloupů bude na stávající rozvody elektrické energie.

-počet sloupů: 4 ks

IO 09 – Přípojka VN

V rámci IO 09 bude realizovaná přípojka VN. Přípojka je napojená na PS 02 – Technologie trafostanice. Technologie trafostanice je umístěna v 1. NP. Ve trafostanici je umístěn skříňový rozvaděč VN s elektroměrem, do kterého je přípojka napojená.

-délka: 550,0 m

IO 10 – Drenážní potrubí

V rámci IO 10 bude provedena drenáž pod betonovým krakorcem hlediště. Jedná se o přípojky D1 – D 13 z PVC DN 150 mm. Drenáž bude napojená na stávající svodné potrubí.

-délka: 59,0 m

2. 4. 3. Provozní soubory

PS 01 – Technologie chlazení prodejny

V rámci PS bude osazena technologie chlazení prodejny. Chladicí zařízení bude řešeno subdodávkou. Chlazení je navrženo dle požadavků budoucího pronájemce.

PS 02 – Technologie trafostanice

V rámci PS 02 bude realizovaná technologie trafostanice. Trafostanice je umístěná v 1. NP tribuny (místnost 1.65 a 1.66). V trafostanici jsou umístěny skříňové rozvaděče VN a NN s elektroměry. Dále zde bude umístěn olejový transformátor s přirozeným chlazením. Kabely jsou vedeny pod úrovní podlahy v betonových žlabech.

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY

3. 1. Popis území stavby

3. 1. 1. Obecný popis

Místo výstavby se nachází ve sportovním areálu fotbalového oddílu SK Sigma Olomouc. V současné době se zde nachází plechové mobilní buňky sloužící jako sklad, oplocení, stávající stromy a betonová třístupňová tribuna. Odstranění betonové tribuny a plotu je uvažováno v rámci SO 02 Demolice stávající tribuny. Odstranění překážejících stromů a odvoz mobilních buněk se provede v rámci IO 01 Příprava území. Místo výstavby je betonovou tribunou rozděleno do dvou výškových úrovní (výškový rozdíl cca 1,5 m). Okolí tribuny je mírně svažité.

3. 1. 2. Podzemní voda

Nejvyšší ustálená hladina podzemní vody je dle provedených sond na úrovni 211,020 m n. m., tj. 3,400 m pod úrovní podlahy 1. NP a 0,480 m pod úrovní podlahy 1. PP. Podle Inženýrského průzkumu může hladina vody za mimořádných klimatických událostí krátkodobě dosáhnout úrovně 212,000 m n. m., tj. 2,400 m pod úrovní podlahy 1. NP. Podzemní voda je charakterizovaná jako neagresivní.

3. 1. 3. Geologické složení půdy

Na základě provedených sond v rámci inženýrsko – geologického průzkumu bylo zjištěno, že zemní práce budou prováděny v zeminách třídy těžitelnost I a II. Jedná se převážně o navážky o mocnosti vrstvy 1,5 – 2,5 m třídy těžitelnosti I, měkké hlíny a hlína jílovitá písčité třídy těžitelnosti II.

3. 1. 4. Radonové riziko

Na základě provedeného průzkumu je místo výstavby zařazeno mezi oblasti se středním radonovým rizikem.

3. 1. 5. Provedené průzkumy a zařízení místa výstavby

Větrná oblast:	III
Sněhová oblast:	I
Radonový index:	střední
Geologické složení:	navážky, měkké hlíny a hlíny jílovité písčité, třída těžitelnosti I a II
Teplotní oblast:	-15 °C

3. 2. Údaje o stavebním pozemku a pozemcích dotčených

3. 2. 1. Současný stav pozemků

V současné době se na parcelách, na kterých bude zbudovaná nová tribuna a zázemí, nachází stávající betonová tribuna. Jedná se o betonové schody zapuštěné do terénu. V okolí tribuny se nachází příjezdové komunikace, zpevněné plochy a chodníky. Na zpevněné ploše jsou osazeny mobilní skladovací buňky. Tribuna je oplocená. Nově budovaná tribuna a její zázemí nahradí po celé půdorysné ploše stávající tribunu a její zázemí.

3. 2. 2. Údaje o stavebním pozemku

Všechny parcely nacházející se v uvažovaném místě výstavby a parcely sloužící k výstavbě (zařízení staveniště atd.) jsou majetkem investora. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Výstavbou budou dotčené parcely 117/1 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712), které jsou majetkem města Olomouc.

3. 2. 3. Údaje o pozemcích dotčených

V přímém dopadu chystané výstavby se nachází pouze komunikace 653/II. třídy, ulice Na Střelnici. Zbýlé přilehlé pozemky jsou majetkem investora.

3. 2. 4. Údaje o pozemcích v záboru

Při realizaci napojení komunikace na stávající komunikaci 635/II. třídy (ulice Na Střelnici) dojde k částečnému záboru komunikace. Majetkoprávní vztahy budou řešeny s příslušným úřadem. Bude snaha co nejvíce minimalizovat délku záboru.

3. 2. 5. Omezení a další ustanovení

Stavba se nachází nedaleko historického centra města Olomouc. Návrh stavby probíhal za spolupráce s městským památkovým úřadem a stavba splňuje všechny jejich požadavky a omezení. Pokud by během realizace došlo k významné změně materiálu, tvaru či konstrukcí, musí být změna projednána s památkovým úřadem.

4. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

4. 1. Obecný popis stavby

Projektová dokumentace řeší výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu a doplňuje budovaný komplex sportovního areálu fotbalového oddílu SK Sigma Olomouc. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče o poloměru $r = 55,378$ m s vystupujícími přístupovými schodišti, opsaný obdélník cca 79 x 28 m. Tribuna je částečně podsklepená. Celkem má 1 podzemní podlaží (1. PP), 4 využívané nadzemní podlaží (1. NP – 4. NP) a 3 nadzemní podlaží sloužící, jako konstrukční (5. NP – 7. NP). Výška tribuny je 27,335 m. Kapacita tribuny je uvažovaná na 3 893 sedících diváků. Kolem tribuny budou zhotoveny parkovací plochy a sadové úpravy. Stavba je navržena v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb., která se zabývá výstavbou s ohledem na pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

4. 2. Dispozičně – provozní řešení

4. 2. 1. Dispozičně – provozní řešení 1. PP

Tribuna je částečně podsklepená ze strany od hřiště. 1. PP jsou situovány sociální prostory pro diváky ze spodní části tribuny, stravovací prostory, sklad pro údržbu hřiště, prostory pro novináře a přístupový a únikový koridor pro spodní část tribuny. Dále se zde nachází bezbariérový prostor pro diváky se sníženou schopností pohybu a orientace a prostor pro novináře. Přístup do tohoto prostoru je vyřešen rampami. Přístup diváků z tribuny do 1. PP je řešený schodištěm z hlediště.

-úroveň podlahy: -2,900 m = 211,500 m n. m.

-konstrukční výška podlaží: 2,950 m

ÚČEL	CELKOVÁ PLOCHA
Prostory sociálního zázemí	70,65 m ²
Komunikační prostory	191,74 m ²
Prostor pod diváky a fotografy	95,8 m ²
Prostory stravovací	19,77 m ²
Technické místnosti	122,47 m ²
CELKOVÁ PLOCHA 1. PP: 500,43 m²	

4. 2. 2. Dispozičně – provozní řešení 1. NP

Plocha 1. NP slouží převážně pro komerční účely, provozní místnosti a komunikační plochy. Je zde umístěná prodejna supermarketu DISCONT, prodejna masny a prodejna elektroniky Meridian. V obchodě DISCONT se nachází prodejní prostory, prostory skladovací, prostory sociální a prostory vedení prodejny. Prostory masny jsou prodejní a chladicí/skladovací místnosti a sociální zázemí. Prostory počítačové prodejny jsou prodejní místnosti, sklad a sociální zázemí. Pro zásobování prodejen jsou navrženy zásobovací rampy. V 1. NP se nachází provozní místnosti kotelny, VZT strojovna, strojovna chlazení, elektrická rozvodna a trafostanice. Prodejny mají své vlastní vstupy. Přístup do tribuny uprostřed stavby je v severní části do vstupní haly. Ve vstupní hale je nástupní prostor výtahové šachty a přístup k vnitřnímu schodišti. Schodiště i výtah pokračuje až do 4. NP. V severní části jsou umístěna 2 schodiště pro diváky. Schodiště vedou do 4. NP. Jedná se o schodiště venkovní částečně otevřená. Během sportovního utkání bude přístupné pouze schodiště a výtah, případně prodejny v závislosti na jejich prodejní době.

-úroveň podlahy: 0,000 m = 214,400 m n. m.

-konstrukční výška podlaží: 3,530 m

ÚČEL	CELKOVÁ PLOCHA
Prostory komunikační	179,66 m ²
Prostory technických místností	78,85 m ²
Prostory sociálního zázemí	66,49 m ²
Prostory prodejní	929,84 m ²
Prostory skladovací	347,14 m ²
CELKOVÁ PLOCHA 1. NP: 1601,98 m²	

4. 2. 3. Dispozičně – provozní řešení 2. NP

V západní polovině podlaží se nachází herna Care Casina. Přístup do casina je výtahem a po vnitřním schodišti. Casino má vlastní zázemí, kuchyňku, denní místnost odpočívárny pro hráče a zaměstnance. Významnou podmínkou uživatele bylo, aby prostory, kde budou mít přístup hráči, nebyly osvětlené denním světlem. Tento požadavek zvyšuje požadavky na umělé osvětlení a vzduchotechnické zařízení. Herna a odpočívárny hráčů jsou odděleny od řídicí místnosti jednostranně průhledným zrcadlem. Ve východní části tribuny jsou situovány pronajimatelné prostory. Tyto prostory zatím nemají bližší určení a konkrétní dispozici. Dispozice bude provedena až v závislosti na požadavcích budoucích uživatelů. Východní část tribuny má vlastní sociální zázemí. V centrální části patra se budou nacházet 2 kotelny. 2. NP je během konání sportovních utkání zcela nepřístupné divákům.

-úroveň podlahy: +3,730 m = 218,130 m n. m.

-konstrukční výška podlaží: 3,300 m

ÚČEL	CELKOVÁ PLOCHA
Prostory komunikační	85,22 m ²
Prostory technických místností	14,98 m ²
Prostory sociálního zázemí	54,17 m ²
Prostory casina	544,50 m ²
Prostory k pronájmu	484,72 m ²
CELKOVÁ PLOCHA 2. NP: 1183,59 m²	

4. 2. 4. Dispozičně – provozní řešení 3. NP

Celé 3. NP je navrženo pro počítačovou firmu MERIDIAN. Přístup do podlaží bude středovým vnitřním schodištěm a výtahovou šachtou. V podlaží se budou nacházet kancelářské prostory, sociální zázemí, školící prostory, administrativní prostory a další potřebné zázemí prodejny. 3. NP je během konání sportovních utkání zcela nepřístupné pro diváky.

-úroveň podlahy: +7,030 m = 221,430 m n. m.

-konstrukční výška podlaží: 3,300 m

ÚČEL	CELKOVÁ PLOCHA
Prostory komunikační	85,22 m ²
Prostory zázemí MERIDIAN	765,61 m ²
Prostory sociálního zázemí	44,17 m ²
CELKOVÁ PLOCHA 3. NP: 895,00 m²	

4. 2. 5. Dispozičně – provozní řešení 4. NP

4. NP podlaží je určeno jako zázemí pro diváky. Nacházejí se zde vstupy na tribunu. V severní části se nachází sociální zázemí pro diváky, bufety a jejich sklady. Největší plochu patra zabírá rozptylová plocha pro diváky. Přístup do 4. NP je výtahem, nebo po schodištích krajních, tj. venkovní částečně otevřená schodiště pro diváky. Přístup personálu je schodištěm vnitřním.

-úroveň podlahy: +10,430 m = 224,830 m n. m.

-konstrukční výška podlaží: 3,300 m

ÚČEL	CELKOVÁ PLOCHA
Prostory komunikační	118,98 m ²
Prostory sociálního zázemí	118,32 m ²
Prostory bufetu	22,85 m ²
Rozptylová plocha pro diváky	389,98 m ²
Prostory skladovací	76,66 m ²
CELKOVÁ PLOCHA 3. NP: 726,79 m²	

4. 2. 6. Dispozičně – provozní řešení 5. NP až 7. NP

Jedná se o podlaží konstrukční. V centrální části 5. NP se nachází pochozí střecha. Podlaží nemají stropy a jsou prostorově otevřena s přiznáním skeletu z betonových prefabrikovaných prvků.

4. 2. 7. Dispozičně – provozní hlediště

Hlediště tribuny je tvořeno šikmým zastřešením stavby. Na střešní konstrukci jsou tribunové stupně, na které se montují sedačky. Přístup na tribunu je z 1. PP po schodištích a ze 4. NP z rozptylové plochy pro diváky. Po obvodu hlediště je ochranné a protihlukové neprůhledné zábradlí. Hlediště je navrženo pro 3 893 sedících diváků.

5. TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Před zahájením výstavby dojde k demolici stávající betonové tribuny, komunikací a přípojek. Stávající betonová tribuna má betonové schodiště osazené do terénu. Tribuna vyrovnává 2 rozdílné výškové úrovně, tj. úroveň hřiště a úroveň okolních komunikací. Úroveň hřiště je -1,500 m pod úrovní zvolené 0,000 (214,400 m n. m.), tj. 212,900 m n. m. Úroveň okolních komunikací je -0,120 m pod úrovní zvolené 0,000, tj. 214,280 m n. m. Při demolici tribuny se odstraní oplocení a zábradlí. Zábradlí se nachází po vnitřním obvodu tribuny. Jedná se o ocelové svařované zábradlí. Sloupky zábradlí jsou zabetonovány do tribuny. Po vnějším obvodu tribuny a podél komunikace se nachází oplocení. Jedná se o ocelové sloupky zabetonované do patek a pletivo. Před zahájením demolice asfaltových ploch se odvezou mobilní skladovací buňky. Chodníky jsou z betonových dlaždic. Dlaždice se rozeberou a ponechá si je investor. Demolice asfaltových ploch proběhne skrývkou horní asfaltové vrstvy a částečné šterkového lože. V rámci přípravy území dojde k odstranění vzrostlých stromů a skrývce kulturní vrstvy půdy

5. 1. Výkopové práce

V rámci IO 01 se provede skrývka kulturní vrstvy půdy. Následně se provede vytěžení zeminy ze stavební jámy a rýh. Ustálená hladina podzemní vody se bude nacházet dle geologického průzkumu ve výškové úrovni -3,380 m = 211,02 m n. m., tj. 110 mm pod nejnižším bodem výkopových prací 1. etapy. Výkopové práce budou probíhat v zeminách třídy 1 a 2. Jedná se převážně o navážky, jíly a písky. Pokud bude hladina výše, než je plánované, provedou se čerpací vrty. Při zemních pracích není navržena žádná speciální technologie. Stěny výkopu jsou zajištěny svahováním se sklonem 1:1,25 m.

5. 2. Základová konstrukce

Stavba je založená na monolitických železobetonových (dále jen ŽB, beton C16/20, délky pilot 5,85 až 6,95 m) vibrotlakových pilotách typu VUIS. Piloty jsou vetknuté do

neogenního jílu. Konce pilot jsou opatřeny betonovými prefabrikovanými hroty typu „a“ z ŽB. Piloty budou sdruženy ve skupinách po 2 až 6 kusech. Ukončeny budou základovými hlavicemi z ŽB (beton C16/20). V základových hlavicích budou zhotoveny kalichy pro osazení prefabrikovaných sloupů.

Základy pod nosnými zdmi jsou navrženy jako betonové monolitické z prostého betonu (dále jen PB, beton C12/15) a jako monolitické ŽB (beton C16/20 a C20/25) o různých průřezích. U 1. podzemního podlaží je základová a svislá konstrukce ze strany výškového rozdílu terénu řešena jako monolitická ŽB (beton C20/25) opěrná stěna. Pod nepodsklepenou částí tribuny a částí podsklepené části je na základových pasech navržena monolitická ŽB (beton C20/25) deska o tloušťce (dále jen tl.) 200 mm.

Pod desku se zhotoví zemní těleso z vrstev recyklátu a zeminy vytěžené. Vrstvy budou hutněné po 150 mm. Následovat bude vrstva hutněného recyklátu tl. 300 mm vrstva šterkodrtě tl. 100 mm. Vrstvy budou opět hutněny maximálně po 150 mm tloušťky. Na takto provedené zemní pláni se provedou statické zatěžovací zkoušky. Počet a místo statických zkoušek určí statik. Modul přetvoření musí být minimálně $E_{def,2} = 30 \text{ MPa}$ a poměru $E_{def,2}/E_{def,1} = \max 2,5$.

U zbytku podsklepené části je pod podlahovou konstrukcí (dále jen k-ci) navržena monolitická podkladní beton z PB (beton C12/15). Pod ŽB monolitické k-ce bude proveden podkladní beton (beton C8/10). V místě hlav pilot je uložení desky navrženo dvěma variantami. První varianta provedení je tzv. na pevno. Výztuž desky se provádí s vyčnívající výztuží a následně se provede betonáž. Druhá varianta je tzv. pružné osazení. Pod desku se osadí EPS tl. 20 mm a až následně se provede armování a betonování. Postup uložení se zvolí v závislosti na kvalitě hutnění zemního tělesa. Obvodový pas u nepodsklepené části je na vnější straně zaizolován XPS tl. 100 mm minimálně (dále jen min.) 300 mm pod úroveň terénu.

Základ pod výtahovou šachtou je navržena monolitická z ŽB (beton C20/25). Konstrukčně je řešena 2 základovými pasy po kratších stranách šachty, na které je vybetonována samotná k-ce výtahové šachty.

5. 3. Svislá a vodorovná nosná konstrukce tribuny

Svislá a vodorovná nosná konstrukce stavby je navržena jako montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků s příčnými rámy o osové vzdálenosti 6 m a podélnou roztečí 8,5 m. Svislé konstrukce jsou sloupy 400/400 mm, 400/500 mm a sloupy atypických tvarů kopírující svým tvarem složitý půdorysný tvar stavby. Sloupy 1PP a 1NP budou osazeny do kalichů. Ve zhlaví sloupů je vyčnívající výztuž, ozuby na osazení dalších prvků. Na ozuby a vyčnívající výztuž jsou průvlaky 600/500, 500/575, 400/500, 400/750, 500/750 a 500/500 mm. Prvky budou osazovány do betonového lože, pryžová ložiska a u dilatačních spojů na neoprenová ložiska. Průvlaky vynášejí ztužidla. Ztužidla jsou v podélném směru tribuny. Profil ztužidel je 400/500, 500/500, 370/500, 500/500 a 500/550. Na ozuby průvlaků a ztužidel se osadí panely Spiroll a filigránové desky. Filigránové desky se budou osazovat po obvodu na dokrytí složitého půdorysného tvaru a u výtahové šachty. Uložení panelů je 105 mm na každé straně. Uložení filigránové desky na ozubech prefabrikátů je 105 mm a na výtahové šachtě pak 25 mm. Prvky jsou osazeny do betonového lože. Filigránová deska bude vyztužená KARI sítí 100/100/6 mm a následně vybetonovaná betonem C20/25. Celková tloušťka stropní konstrukce je 250 mm. Dokrytí stropu nad 1. NP

a 2. NP bude provedeno z ocelových válcovaných profilů IPE 100 a U 120. Profily U120 budou přivařeny ke kování v prefabrikátech. Profily IPE 100 se osadí. Šikmá část tribuny bude tvořena betonovými krokveji křížového průřezu 600/500, 600/600, 600/650, 600/750 a 650/750 mm. Krokve jsou osazeny na výměny krokví. Výměny jsou osazeny v podélném směru stavby. Profil výměn krokví je 400/750, 400/500, a 400/900 mm. Na ozuby krokví budou osazené betonové střešní desky tl. 130 mm. Na deskách bude cementový vyrovnávací potěr tl. 30 mm. V 1. PP budou na ozuby krokví osazena prefabrikovaná schodišťová ramena.

Na střešních deskách bude provedené hydroizolace z asfaltových pásů typu SBS. Izolace bude ve dvou vrstvách. Izolace bude natavená na podklad, který bude penetrovaný. Důkladně se musí provést opracování všech detailů, zvláště pak prostupující výztuže. Výztuž bude ošetřena asfaltem minimálně do výšky 5 cm. Jako pojistnou izolaci lze použít krystalický nástřík rizikových míst. Použití nástříku se zváží podle kvality provedení prvních detailů.

Po zhotovení hydroizolace bude provedeno samotné hlediště tribuny. Jedná se o betonové prefabrikované stupně osazené na ozuby krokví. Typický průřez stupňů je 960/600 mm. Na tribunové stupně budou nalepeny tribunové stupníky pro pohyb diváků po tribuně. Průřez stupínků je 533/400.

Vnitřní nosné konstrukce a výplně mezi sloupy jsou vyzděny z keramických tvárníc porotherm 400 (300,250) P + D. Zdění je na tenkovrstvou maltu. Ve 4. NP jsou stěny bufetu vyzděny z pórobetonových tvárníc ytong 37,5.

Výtahová šachta je z ŽB (beton C20/25). Stěny šachty mají tl. 250 mm. Při betonování se musí osadit zámečnické výrobky dle požadavků dodavatele výtahu. Výtah bude mít nástupní plochu v 1. NP a povede až do 4. NP. Slouží především pro dopravu osob se sníženou schopností pohybu a orientace do vyšších pater. Výtah bude z hlediska požární ochrany evakuační.

5. 4. Zastřešení

Hlavní část zastřešení tribuny je navržena z prefabrikovaných prvků, cementového potěru, hydroizolace z asfaltových pásů a tribunových stupňů, viz **bod 5. 3**. Zateplení střechy je řešeno stejně jako u klasického krovu. Skladba zateplení bude následující: SDK deska tl. 12,5, minerální vata rockwool airrock ND tl. 60 mm, parozábrana Nikobar 170Se, minerální vata rockwool airrock ND LD tl. 220 mm a pojistná hydroizolace nicofol 2000 (výpočet viz příloha B4. Posouzení zateplení střešního pláště) Takto provedená skladba vyhoví jak na součinitel prostupu tepla, teplotní faktor tak i na kondenzace. 3. NP, 4. NP a schodiště budou zastřešeny plochými střechami. Zastřešení 4. NP je navrženo jako plochá pochozí střecha. Nosnou konstrukci tvoří panely Spiroll. Následuje tepelná izolace, asfaltová dvouvrstvá hydroizolace typu SBS, betonový potěr a cementová mazanina. 4. NP je zastřešeno plochou nepochozí střechou. Skladba je stejná jako u pochozí s tím rozdílem, že finální vrstva je již hydroizolace typu APP. Hydroizolace je provedená ve dvou vrstvách. Horní hydroizolace má povrchovou úpravu z drcené břidlice a je odolná proti UV záření. Tloušťky izolantů budou dle projektové dokumentace. Návrh respektuje požadavky ČSN 73 0540-2. U plochých střech bude součinitel prostupu tepla max. 0,24 W/m²K. Schodišťová ramena jsou zastřešena plochou nepochozí střechou. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová monolitická střešní deska z betonu C20/25 a tl. 180 mm. Na střešní desce je

penetrace a následně se nataví hydroizolační souvrství. Finální vrstva hydroizolace je použita stejná jako u zastřešení 4. NP. Zastřešení nakládacích ramp je navrženo jako lehká ocelová konstrukce. Jedná se o prostorový rám z ocelových profilů a následné osazení profilovaných plechů. Typy materiálů budou dle projektové dokumentace – skladby konstrukcí.

5. 5. Konstrukce spojující různé výškové úrovně

Schodiště spojující 1. PP a hlediště jsou betonové prefabrikované jednoramenné. Hlavní vnitřní schodiště se nachází uprostřed severní strany tribuny. Schodiště bude železobetonové dvouramenné z betonu C20/25. Obvod schodiště je vyzděn z keramických tvárnic porotherm 40 P + D. Schodiště bude spojovat 1. NP až 4. NP. Šířka schodišťového ramene bude 1500 mm. Schodiště pro diváky se bude nacházet na krajích severní strany. Schodiště pro diváky bude spojovat 1. NP až 4. NP. Středová zeď schodiště bude betonová monolitická z betonu C20/25 tl. 300 mm. Krajiní zdi jsou zděné z keramických tvárnic porotherm 24 P + D. Samotná nosná konstrukce je navržena jako ocelová montovaná konstrukce. Nosná část schodiště bude z ocelových válcovaných profilů. Samotné stupně jsou z pozinkovaných roštů. Šířka ramene bude 2000 mm. Schodiště bude otevřeno pouze při sportovních utkání. Další drobná schodiště budou betonová monolitická.

5. 6. Opláštění budovy

Opláštění budovy je navrženo jako kontaktní zateplovací systém. Jako izolant je použitý EPS, u vchodu, nad otvory a u schodišť je použita minerální vata. Sokl bude zateplený izolantem XPS. Tloušťky izolantů budou dle projektové dokumentace. Návrh respektuje požadavky ČSN 73 0540-2. U vnějších stěn bude součinitel prostupu tepla max. 0,3 W/m²K. Na izolantu bude provedena stěrka s vloženou výztužnou tkaninou. Na rohy, nadpraží, ostění a další detaily budou použity doplňkové prvky. Finální vrstva bude z minerální tenkovrstvé prodyšné omítky dle PD.

5. 7. Vnitřní nenosné konstrukce

Vnitřní nenosné svislé konstrukce budou zděné a montované. Vyzdění budou z keramických tvárnic porotherm 6,5 (11,5) P + D, z pórobetonových tvárnic ytong tl. 15 cm a z cihel plných pálených. Příčka ve 4. NP, která odděluje šikmou část tribuny od rozptylového prostoru, bude vyzděná z cihel CCP do ocelových válcovaných profilů IPE 160. Svislé montované konstrukce a konstrukce podhledů jsou ze sádrokartonových desek, minerálních kazet. Prvky jsou osazovány do ocelových roštů. Typ použití SDK desek je s ohledem na typ místnosti. U místností běžných se používá deska WHITE, u místností se zvýšenou vlhkostí deska GREEN a u požárně dělicích konstrukcí deska RED.

5. 8. Práce vnitřní a dokončovací

Skladby podlahových konstrukcí budou provedeny dle PD. Nášlapné vrstvy jsou navrženy z dlažeb, PVC, antistatického PVC, cementový potěr, koberce či betonová mazanina. Pokládku PVC lze začít až po dosažení vlhkosti předepsané výrobcem PVC. Vnitřní omítky budou tenkovrstvé vápenné. Obklady jsou lepené do stěrky. Okna budou plastová. Venkovní dveře jsou použity plastové, kovové prosklené a dřevěné. Vnitřní dveře jsou dřevěné (prosklené, částečně prosklené či neprosklené). Rozvody instalací budou vedené v drážkách, předstěrách či nad podhledem. Provedení, materiál a dimenze bude dle projektové dokumentace.

5. 9. Klempířské, truhlářské a zámečnické výrobky

Budou se osazovat standardní prvky, jako jsou střešní žlaby, oplechování, zábradlí, zárubně a další. Prvky budou osazována dle obvyklých postupů. Velký důraz bude kladený na kvalitu provedení zábradlí po obvodu tribuny. Nosná konstrukce zábradlí bude z ocelových sloupků 2x U140, které jsou zabetonované v krokách. Mezi sloupky bude nosný rám z profilů U 120. Z jedné strany rámu bude ocelová konstrukce opláštěná plechy VSŽ a na druhé straně budou osazené desky cetris , EPS a omítka. Spojení klempířských výrobků budou z materiálu stejného, jako je spojovaný prvek.

5. 10. Sedačky tribuny

Dodávku sedaček a montáž si zajišťuje investor. Montáž proběhne po předání stavby. Musí být dodržena stavební připravenost podkladu pro montáž sedaček dle pokynů dodavatele.

6. NAPOJENÍ NA INŽENÝRSKÉ SÍTĚ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTUTU

6. 1. Napojení na inženýrské sítě

Přípojka VN

Budovaný objekt bude napojený na elektrickou energii ze stávajícího kabelového vedení vysokého napětí. Napojení bude z ulice Na Střelnici. Přípojka povede do trafostanice v 1.NP. Každá provozovna bude mít svůj vlastní elektroměr. Kabely povedou pod zemí. Provedení přípojky bude dle pokynů správce sítě.

Přípojka NTL plynu

Budovaný objekt bude napojen přípojkou z IPE 110 na vedení NTL plynu. Přípojka povede pod zemí. Napojení bude realizováno od stávající přípojky západní tribuny. Objekt bude napojen celkem 4 přípojkami. Na konci každé přípojky bude hlavní uzávěr plynu. Napojení bude na parcele investora. Realizace bude dle pokynů správce sítě.

Vodovodní přípojka

Budovaný objekt bude napojen přípojkou z IPE 90 DN 80 na stávající vodovodní přípojku DN 100. Přípojka povede pod zemí. Na konci přípojky bude osazená vodoměrná sestava a uvnitř stavby budou dílčí vodoměry pro jednotlivé provozovny. Napojení bude na parcele investora. Realizace přípojky bude dle pokynů správce sítě.

Přípojka kanalizace

Budovaný objekt bude napojen kanalizační přípojkou DN 250 a DN 200 na stávající kanalizační přípojku. Přípojka budovy v zemi. Na přípojce bude osazená revizní šachta. Kanalizační přípojka bude jednotná. Napojení bude na parcele investora. Realizace přípojky bude dle pokynů správce sítě.

Drenážní potrubí

Pod železobetonovým krakorcem 1. PP bude drenážní systém z trubek DN 150 mm. Napojení drenáže bude do stávajícího svodného potrubí. Napojení bude na parcele investora.

Přípojka sdělovacích kabelů

Přípojka sdělovacích kabelů bude budovaná od stávající tenisové haly. Přípojka povede pod zemí. Realizace přípojky bude dle pokynů správců sítí.

6.2. Napojení na dopravní infrastrukturu

Budovaná stavba se nachází v sevření ulic Na Střelnici a Legionářská. Před severní stranou tribuny jsou navrženy parkovací plochy. Od těchto parkovacích ploch povede přípojovací komunikace na komunikaci 635/II na ulici Na Střelnici a na komunikaci na ulici Legionářská. Parkoviště je navrženo pro 77 automobilů, z toho je 7 míst vyhrazených pro parkování osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

7. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

7.1. Vliv hotové stavby na životní prostředí

Budovaná stavba nebude mít žádný zásadní vliv na životní prostředí. Stavba respektuje požadavky na tepelnou ochranu budov dle ČSN 730540 – 2^[46]. Ochrana proti hluku je zabezpečena použitými materiály, skladbami konstrukcí a výplněmi otvorů. Zvýšený hluk se předpokládá při pořádání sportovních utkání. Hluk je částečně eliminován hlukově pohlcujícím ochranným zábradlím, které je osazeno po obvodu tribuny. Odpary budou třizeny dle jejich povahy. Na kanalizačním potrubí jsou osazeny lapače tuku. Do kanalizace lze vypouštět jen látky, které jsou v souladu s kanalizačním řádem správce sítě. Dešťové vody jsou odváděny střešními žlaby a střešními vpustěmi. Odvodnění hlediště je navrženo po povrchu tribuny do svodných potrubí. Odvoz odpadků bude zajištěn příslušnou společností.

7.2. Vliv výstavby na životní prostředí

Vliv stavby na životní prostředí se projeví zejména zvýšeným hlukem ze stavebních strojů, prašnost exhalace ze stavebních strojů a odpad ze stavebních činností. Je nutné, aby při výstavbě docházelo co nejvíce ke snížení těchto negativních vlivů výstavby.

Dodavatel i subdodavatelé musí důsledně dodržovat předpisy a zákony týkající se ochrany životního prostředí a respektovat zásady týkající se nakládání s odpady, ochranou dřevin a ochranou zemědělského fondu. Během výstavby budou nežádoucí účinky na okolní stavby a pozemky minimalizovány. S odpady bude nakládáno dle zákona 185/2005 Sb., o odpadech^[8] a vyhlášky 381/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady^[13]. Odpady budou na stavbě tříděny a skladovány na určeném místě. Při výstavbě bude postupováno dle zákona 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší^[9] a zákona 114/1992 Sb., Zákon České národní rady o ochraně přírody a krajiny^[10]. U všech použitých strojů bude zabezpečeno odkapávání škodlivých kapalin do připravených nádob, bude tím zamezeno znečištění půdního fondu a podzemních vod. Při kolaudaci budou doklady o vyprodukovaných odpadech předloženy příslušným osobám. Během výstavby bude zhotovitel zajišťovat úklid a pořádek na staveništi a na dotčených prostorech (chodník, komunikace). Po dokončení prací budou zabrané, pronajaté prostory i jinak dotčené prostory uvedeny do původního stavu. Po skončení budou odstraněny všechny dočasné stavby a všechny odpad musí být vyvezen.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí v platném znění ^[6]
- **Zákon č. 350/2011 Sb.**, o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů ^[7]

- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění^[8]
- **Zákon č. 86/2002 Sb.** o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění^[9]
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny v platném znění^[10]
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v platném znění^[11]
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění^[12]
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů^[13]
- **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění^[14]

8. ZAJIŠTĚNÍ BOZP A POŽÁRNÍ OCHRANY PŘI VÝSTAVBĚ

Všechny činnosti na staveništi budou probíhat v souladu s platnými zákony, vyhláškami a nařízeními vlády souvisejícími s BOZP a PO. Staveniště musí být zabezpečeno min. 1,8 m vysokým oplocením. Brány v oplocení musí být uzamykatelné. Všechny osoby na staveništi musí být prokazatelně seznámeny s dodržováním BOZP a PO na staveništi. Pracovníci musí nosit patřičný pracovní oděv a OOPP. Staveniště bude opatřeno dopravním značením. Při práci ve výškách bude instalováno ochranné zábradlí a budou používány postroje pro práci ve výškách. Stavebník je povinen 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli obeznámit s touto skutečností oblastní inspektorát práce. Před zahájením prací bude určena osoba koordinace bezpečnosti a bude zhotoven plán bezpečnosti práce a plán rizik. Důsledně budou zabezpečena všechna kolizní místa mezi staveništem, okolním provozem a zástavbou.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.^[19]
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky^[22]
- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění^[23]

- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění.^[25]

9. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Bezbariérové užívání objektu podléhá vyhlášce 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb^[47]. Na parkovišti bude vyhrazeno 7 parkovacích míst pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Bezbariérový přístup diváku do hlediště bude zajištěn do 1. PP a 4. NP. Do 1. PP budou zhotoveny nájezdové rampy. Přístup do 1. NP až 4. NP je zajištěn výtahem. V objektu se nachází sociální zázemí pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

10. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY

Začátek výstavby je naplánovaný na květen 2012 a předání stavby na konec května 2013. Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců. Termín výstavby je zvolený s ohledem na úvodní předkola evropských fotbalových soutěží.

11. JEDNOTLIVÉ ZPRACOVÁVANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

A1. Stavebně technologická zpráva

Stavebně technologická zpráva obsahuje identifikační údaje o stavbě, dispozičně provozní řešení, údaje o parcelách, jednotlivé konstrukční systémy a druhy konstrukcí, napojení na dopravní a technickou infrastrukturu, dodržování BOZP a PO při výstavbě, vliv stavby a výstavby na životní prostředí, bezbariérové užívání stavby a předpokládaný termín výstavby. K technické zprávě je zhotovená příloha B8. Závazná pravidla pro údržbu a užívání stavby.

A2. Situace stavby a dopravní trasy

Budovaná stavba se nachází v městě Olomouc, ve sportovním areálu sportovního klubu SK Sigma Olomouc a. s. Část A2 popisuje umístění stavby, rozhodující dopravní trasy hlavních materiálů. K části A2 budou zhotoveny výkresy C1. Situace širších vztahů, C2. Zákres do letecké mapy, C7. Situace dopravních tras a C10. Situace stavby.

A3. Zpráva ZOV

Zpráva ZOV (zásady organizace výstavby) je zpracovaná dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb^[41]

A4. Stavebně technologická studie hrubé stavby

Ve stavebně technologické studii hrubé stavby jsou řešeny postupy, strojní sestavy, složení pracovních čt a časové rozvahy hlavních technologických etap hrubé stavby. Jedná se o provedení zemních prací, základů a hrubé vrchní stavby včetně zastřešení. Ke studii je udělaná příloha B5. Propočítání dle THU a výkres C12. Časový objektový a finanční plán.

A5. Technická zpráva zařízení staveniště

Technická zpráva popisuje návrh zařízení staveniště, zabezpečení staveniště, napojení na technickou infrastrukturu, provoz na staveništi, objekty staveniště, hlavní stroje na staveništi, dodržování BOZP, dodržování PO a ochranu životního prostředí. K zařízení staveniště jsou zhotoveny výkresy C3(4,5). Situace zařízení staveniště a C13. Časový a finanční plán zařízení staveniště.

A6. Návrh zvedacího mechanismu

V návrhu zvedacího mechanismu je zdůvodněná volba jeřábů Liebherr 200 EC-H10 Litronic. K jeřábům je zhotovený výkres C8. Průkaz jeřábu.

A7. Technologický postup

Technologický postup je zpracovaný na montáži skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. K technologickému postupu jsou zpracovány přílohy P2. Výpis betonových prvků, výztuže a spojovacího materiálu, B3. Skladování prefabrikovaných prvků a B1. Plán zabezpečení EMS – montáž skeletu z prefabrikovaných prvků. Schéma postupu výstavby skeletu je znázorněno na výkrese C11. Schémata výstavby.

A8. Strojní sestava

Strojní sestava je navržena na montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků, armování a betonování filigránových desek. Hlavními stroji sestavy jsou věžové stacionární jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic. K jeřábům je zhotovený výkres C8. Průkaz jeřábu.

A9. Rozpočet

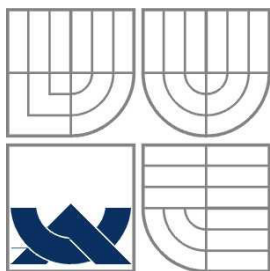
Rozpočet je zhotoven na hrubou vrchní stavbu. Náklady na zařízení staveniště jsou ohodnoceny 2,5%. Rozpočet je přiložen v příloze B6. Rozpočet hrubé stavby

A10. KZP – montáž skeletu

Pro montáž skeletu je zpracován plán kontrol a zkoušek. Tabulka kontrol, legenda k tabulce a povolené odchylky při montáži jsou v příloze B4. Tabulka a legenda KZP.

A11. Zpráva BOZP – montáž skeletu

Ve zprávě BOZP jsou popsány jednotlivé činnosti na staveništi při montáži skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. U činností jsou popsána možná rizika, následky a opatření k zamezení či minimalizování možnosti úrazu. **Montáž skeletu je klasifikovaná jako činnost se zvýšeným rizikem, dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.**^[17]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A2. SITUACE STAVBY A DOPRAVNÍ TRASY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

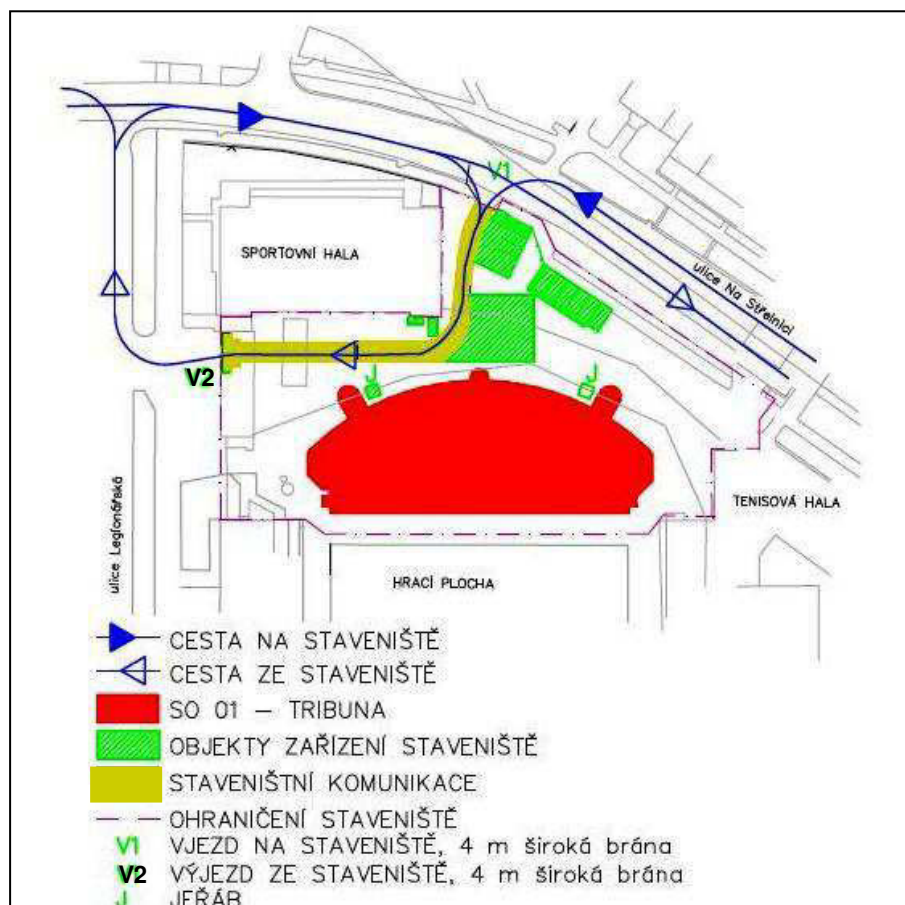
OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	35
1. 1. Popis staveniště.....	35
1. 2. Příjezd a výjezd na staveniště	35
1.3. Pokyny a omezení	36
2. SITUACE STAVBY	36
3. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	36
3. 1. Obecný popis.....	36
3. 2. Doprava betonových prefabrikovaných prvků.....	36
3. 3. Doprava věžového jeřábu a autojeřábu.....	37
3. 4. Doprava betonové směsi	38
3. 5. Doprava ostatního materiálu a strojů	38
4. ZÁVEREČNÁ USTANOVENÍ A OMEZENÍ	38

1. OBECNÉ INFORMACE

1. 1. Popis staveniště

Stavba se nachází ve sportovním areálu SK Sigma Olomouc a.s., nedaleko historického centra města. Staveniště je vymezeno stávajícími tribunami, tenisovou halou, sportovní halou, ulicemi Legionářská a Na Střelnici. Podrobný rozsah staveniště je vymezený ve výkrese C3.(C4,C5) **Situace zařízení staveniště**. Staveniště je oplocené 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Vjezd a výjezd na staveniště je zabezpečen 4 m širokou bránou. Tyto brány jsou primárně určeny pro automobily a stroje. Pracovníci mají vlastní vstup. Pohyb vozidel na staveništi bude probíhat po staveništní komunikaci, tj. z části po stávající asfaltové cestě a z části po provizorní panelové komunikaci. Staveništní komunikace je primárně navržena jako jednosměrná, ale lze ji použít jakou obousměrnou, a to za splnění podmínky použití „regulovčků“, tj. osoby, které navigují a dohlíží na bezpečnost. Po příjezdu na staveniště je na levé straně umístěná parkovací plocha pro osobní automobily. Podrobně je staveniště řešené v již výše zmíněných výkresech v technické správě **A5.Technická zpráva zařízení staveniště**.



Obr. č.: 2. 1 – Situace staveniště

1. 2. Příjezd a výjezd na staveniště

Hlavní příjezd na staveniště je zajištěn z ulice Na Střelnici. Je zde umístěná vrátnice s elektronickou evidencí a 4 m široká brána. V době pracovní činnosti je brána otevřená. Dále je u vrátnice umístěná 1,0 m široká brána pro vstup pracovníků. Výjezd ze staveniště je zajištěn z ulice Legionářská. Je zde umístěná 4 m široká brána. Tato brána se bude otvírat pouze při odjezdu vozidel ze staveniště. Situační schéma staveniště viz **obr. č.: 2. 1**.

1.3. Pokyny a omezení

Pohyb vozidel na staveništi podléhá místnímu provoznímu řádu a dopravnímu značení staveniště dle výkresu: **C6. Dopravní značení staveniště**. Pohyb pracovníků na staveništi podléhá místnímu provoznímu řádu. Na staveniště nesmí vjet žádné vozidlo a vstoupit žádná osoba bez povolení. Všechna vozidla i osoby pohybující se na staveništi musí být evidovány a vstupem na staveniště souhlasí s podmínkami místního provozního řádu. Při pohybu vozidel na staveništi musí být vždy nákladní auto zabezpečeno 2 osobami, které navigují trasu aut a dohlíží na bezpečnost. Všechna vozidla opouštějící staveniště musí být řádně očištěna a případný materiál musí být řádně zajištěn. Po opuštění staveniště podléhá provoz platným zákonům, nařízením vlády a vyhláškám České republiky.

2. SITUACE STAVBY

Stavební situace stavby je podrobně řešená v podkladové části. V rámci diplomové práce jsou zpracovány tyto výkresy: **C1. Situace širších vztahů**, **C2. Zákres do letecké mapy** a **C10. Situace stavby**.

3. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

3. 1. Obecný popis

Rozhodující dopravní trasy u technologické etapy: Montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků jsou podrobně řešené ve výkresu **C7. Situace dopravních tras**. V situačních mapách jsou vyznačeny trasy dopravy betonových prvků, jeřábů a betonové směsi. Dále jsou zde řešené body zájmu (místa, kde by mohla nastat kolize). Trasy je nutné týden dopředu prověřit a případně učinit patřičné opatření.

3. 2. Doprava betonových prefabrikovaných prvků

Doprava betonových prefabrikovaných prvků je naplánovaná ze sídla prefabrikace výroby IP Systém a.s. na ulici U panelárny a místo vykládky je na staveništi, tj. na křižovatce ulice Na Střelnici a ulice Legionářská. Dopravu prvků zajišťuje jejich výrobce, tj. IP Systém a.s. Navržená dopravní trasa vede z důvodu přepravního omezení po tzv. okruhu, tj. přes ulici Libušina, Hodolanská, Tovární, Velkomoravská, Albertova, Foerstrova, Pražská, Erenburgova, Tomkova, Ladova a Na střelnici, viz **obr. č.: 2. 2**. Z ulice Na Střelnici je zajištěn příjezd na staveniště. Doprava prefabrikovaných prvků nebude podléhat požadavkům pro převoz nadměrného nákladu dle vyhlášky č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů^[48]. Prvky budou na stavbu dováženy vždy na předzásobení na 1 podlaží, u vyšších podlaží může být předzásobování i na 2 podlaží. Prvky budou na staveništi skládány jeřábem na vyznačenou zpevněnou odvodněnou skladovací plochu. Po složení prvků nákladní automobil odjíždí. Předběžná poptávaná cena za dopravu je 28 Kč/km. Cena za dopravu bude rozpočítána mezi jednotlivé prvky. K ceně je nutné započítat příplatek za prostoje. Předběžně poptaný příplatek za prostoje 200 Kč/hod.

- délka plánované trasy: 9,5 km
- předpokládaná doba cesty: 15 min



Obr. č.: 2. 2 – Doprava betonových prefabrikovaných prvků [50]

Týden před zahájením dopravy je nutné ověřit navrženou přepravní trasu a v případě nutnosti učinit patřičné opatření!

Do oficiálního předání prvků, tj. do převzetí stvrzeného podpisem přebírajícího, předávajícího a aktuálním datem, ručí za kvalitu a poškození prvků přepravce!

3. 3. Doprava věžového jeřábu a autojeřábu

Věžové jeřáby budou pronajaty z půjčovny stavebních strojů Energo-servis s. r. o s provozovnou v Brně. Dopravu bude zajišťovat pronajímatel. Plánovaná trasa je po ulici Pražská, Bítešská a následně po dálnici D1 směr Olomouc. V Olomouci je trasa plánovaná ulicí Brněnská a následně se trasa napojí na plánovanou trasu betonových prefabrikovaných prvků po ulici Albertova. Věžové jeřáby budou dopravené nákladními automobily. Předběžná poptávaná cena za přepravu věžového jeřábu je 98 000,00 Kč. Autojeřáb na sestavení jeřábů bude zajišťovat Energo-servis s. r. o. Doprava autojeřábu nepodléhá žádným specifickým požadavkům.

- délka plánované trasy: 87 km
- předpokládaná doba cesty: cca 1,5 h



Obr. č.: 2. 3 – Doprava věžových jeřábů [50]

Týden před zahájením dopravy je nutné ověřit navrženou přepravní trasu a v případě nutnosti učinit patřičné opatření!

Do oficiálního předání jeřábu, tj. do převzetí stvrzeného podpisem přebírajícího, předávajícího a aktuálním datem ručí za kvalitu a poškození přepravce!

3. 4. Doprava betonové směsi

Betonová směs bude na stavbu dovážena z betonárky ZAPA, která se nachází na ulici Lazecká. Trasa je navržena přes ulici Lazecká, Na Střelnici až na staveniště. V případě nutnosti je možné použít náhradní trasu přes ulici Tomkova, Ladova, Dolní Hejčinská, Na Střelnici až na staveniště. Předběžně poptávaná cena dopravy na stavbu, vykládky do 30 min a dopravy zpět do betonárky je 115 Kč/m³.

- délka plánované trasy: 2 km
- předpokládaná doba cesty: 5 min
- délka náhradní trasy: 3,5 km
- předpokládaná doba cesty: 8 min



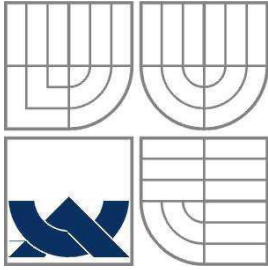
Obr. č.: 2. 4 – Doprava betonové směsi [50]

3. 5. Doprava ostatního materiálu a strojů

Doprava ostatního materiálu a strojů na technologickou etapu: k montáži skeletu z betonových prefabrikovaných prvků není nutné řešit dopravní trasy. Jedná se o běžnou dopravu bez omezení. Ceny dopravy ostatního materiálu a strojů se pohybují v závislosti na objemu nákladního prostoru, tonáži auta od 13 do 25 Kč/km. Příplatek za prostoje je oceněn na 200 Kč/hod. Preferovaná bude doprava vlastními automobily.

4. ZÁVEREČNÁ USTANOVENÍ A OMEZENÍ

Doprava na pozemních komunikacích podléhá primárně všem platným zákonům, nařízením vlády a vyhláškám České republiky. Při přepravě nadměrných nákladů je nutné se řídit vyhláškou č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů⁴⁸¹. Všechny rozhodující dopravní trasy je nutné před zahájením přepravy ověřit a případně zajistit náhradní řešení. Při příjezdu vozidel na staveniště, pohyb vozidel po staveništi a výjezd vozidel ze staveniště budou řídit 2 osoby způsobilé, tzv. „regulovčící“. Jeden bude vepředu před vozidlem a druhý za ním. Navigují vozidla a dohlížejí na bezpečnost. Všechna vozidla pohybující se po staveništi musí být evidována, musí se řídit místním provozním řádem a dopravním značením staveniště!



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A3. ZPRÁVA ZOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	41
1. 1. Identifikační údaje stavby	41
1. 2. Identifikační údaje investora	41
1.3. Identifikační údaje projektanta	41
1. 4. Základní charakteristické údaje.....	41
1. 5. Členění na objekty.....	41
1. 6. Popis stavby	42
2. ZPRÁVA ZOV (dle vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb)	42
a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	42
b) Významné sítě technické infrastruktury	44
c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.	44
d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.....	45
e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.	46
f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.....	46
g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.....	46
h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.	47
i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	48
j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.	49

1. OBECNÉ INFORMACE

1. 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Severní tribuna Androva stadionu
Místo stavby:	stát: Česká republika kraj: Olomoucký město: Olomouc ulice: Legionářská 1165/12
Katastrální území:	Olomouc – Nová Ulice (č. k. ú.: 710717)
Stavební úřad:	Magistrát města Olomouc, Horní Náměstí 583, 779 10 Olomouc
Charakter stavby:	novostavba
Kapacita:	3 893 sedících diváků

1. 2. Identifikační údaje investora

Investor: SK Sigma Olomouc, a. s., Legionářská 1165/12, 771 00 Olomouc

1.3. Identifikační údaje projektanta

Generální projektant: BESTOL GROUP, a. s.

Arch. stavební řešení: Ing. arch. Stašek Žerava

Projektanti specialisté: Stavoprojekt, a. s.

1. 4. Základní charakteristické údaje

Charakter stavby:	novostavba
Podlaží celkem:	1. PP, 1. NP – 7. NP
Podlaží užívaná:	1. PP, 1. NP – 4. NP
Podlaží konstrukční:	5. NP – 7. NP
Výškové osazení:	0,000 = 214,400 m n. m. (úroveň podlahy 1. NP)
Celková výška:	27,335 m
Výška po horní hranu zábradlí:	25,315 m
Celková plocha místností:	4697,7 m ²
Plocha tribuny:	1737,2 m ²
Obestavěný prostor:	23 759,3 m ³

1. 5. Členění na objekty

SO 01	Tribuna
SO 02	Demolice stávající tribuny
SO 03	Demolice komunikací a zpevněných ploch
IO 01	Příprava území
IO 02	Komunikace a zpevněné plochy
IO 03	Konečné terénní a sadové úpravy

IO 04	Vodovodní přípojka
IO 05	Kanalizační přípojka
IO 06	Přípojka NTL plynu
IO 07	Přípojka a přeložka sdělovacích kabelů
IO 08	Veřejné osvětlení
IO 09	Přípojka VN
IO 10	Drenážní potrubí
PS 01	Technologie chlazení prodejny
PS 02	Technologie trafostanice

1. 6. Popis stavby

Zpráva popisuje výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu v Olomouci. V současné době je hotová tribuna západní a tribuna východní. Tribuny jsou situovány podél delších stran hřiště. Tribuna jižní je ocelová montovaná konstrukce. Jedná se o dočasné řešení s plánem výstavby nové jižní tribuny. Nová severní tribuna bude situovaná podél kratší severní strany hřiště, tj. za fotbalovou bránou. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče. Kapacita tribuny je uvažována 3 893 sedících diváků. V okolí tribuny budou zřízena nová parkovací místa, příjezdové komunikace a sadové úpravy. Po zhotovení tribuny bude Andrův stadion vyhovovat všem požadavkům Mezinárodní fotbalové asociace FIFA, to znamená, že stadion bude způsobilý k pořádání mezinárodních zápasů a zápasů evropských soutěží.

2. ZPRÁVA ZOV (dle vyhlášky 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) ^[41]

a) Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.

Poloha staveniště

Staveniště se nachází ve sportovním areálu SK Sigmy Olomouc, a. s. nedaleko centra města Olomouc. Areál je řešený jako sportovní komplex poskytující kompletní zázemí fotbalového oddílu a dalším sportům. Staveniště se bude nacházet v severní části areálu. Pozemky dotčené výstavbou jsou evidovány v katastrálním území Nová Ulice, Olomouc pod k. č. 710 712. Areál je ohraničen ze severu ulicí Na Střelnici, na východu parkem a tenisovým areálem, na jihu ulicí U Stadionu a na západě ulicí Legionářskou. Z širšího hlediska patří ulice Na Střelnici mezi komunikace značně zatížené automobilovou dopravou.

Současný stav

V současné době se v místě výstavby nachází betonová tribuna (betonové schody osazené do terénu), zpevněné plochy, asfaltové komunikace, parkoviště, vzrostlé stromy, mobilní buňky a sklady. Se zahájením výstavby dojde k vykácení stromů a odklizení mobilních buněk. Následně se zdemoluje stávající betonová tribuna, provede se demolice zpevněných ploch, demolice asfaltových komunikací a skrývka kulturní vrstvy zeminy. Ornice bude odvezená na skládku mimo areál. Během demolice dojde k odstranění některých stávajících přípojek. Tyto činnosti spadají pod IO 01 – Příprava území, SO 02 – Demolice stávající tribuny a SO 03 – Demolice komunikací a zpevněných ploch.

Parcely výstavby a dotčené parcely

Staveniště se bude nacházet na parcelách investora, tj. SK Sigma Olomouc, a. s. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec

Olomouc, č. 710712). Pouze na konci výstavby bude provedený částečný dočasný zábor komunikace 635/II. třídy na ulici Na Střelnici. Jedná se o parcely 117/1 a 1116/1(k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Parcely jsou majetkem města Olomouc. Majetkoprávní vztahy budou písemně sjednané s příslušným úřadem.

Geologické složení a klimatické zatížení

Z geologického hlediska se na staveništi nachází zeminy třídy těžitelnosti I a II. Jedná se převážně o navážky o mocnosti vrstvy 1 – 2,5 m třídy těžitelnosti I, jíly a hlíny jílovité písčité třídy těžitelnosti II. Radonové riziko v dané oblasti je klasifikované jako střední. Nejvyšší ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna na úrovni 211,020 m n. m., tj. 3,400 m pod úrovní podlahy 1. NP a 0,480 m pod úrovní podlahy 1. PP. Podzemní voda je klasifikovaná jako neagresivní. Lokalita staveniště je z hlediska zatížení klimatickými podmínkami zatříděna: III – větrná oblast, II – sněhová oblast a teplotní oblast -15°C.

Příjezd na staveniště

Hlavní příjezd na staveniště bude z ulice Na Střelnici. Při provádění demolicí, zemních prací a zakládání bude hlavní vjezd na staveniště sloužit i jako výjezd ze staveniště. Po skončení těchto etap bude zhotovená staveništní komunikace a výjezdová brána na ulici Legionářskou. Vstup pro pracovníky z ulice Na Střelnici.

Ohraničení staveniště

Staveniště bude oplocené 2 m vysokým neprůhledným mobilním oplocením. Na severní straně bude oplocení dotažené a ukotvené k stávající sportovní hale, na východě bude kotvené k stávající tenisové hale. Od tenisové haly povede oplocení kolem stávající východní tribuny, dále podél kratší strany fotbalového hřiště, tj. za brankou až k stávající západní tribuně. Na západní straně bude oplocení ukotvené a dotažené ke stávající západní tribuně a stávající sportovní hale. Oplocení bude na staveništi od začátku výstavby až po dokončení hlavního stavebního objektu SO 01 – Tribuna. Po dokončení SO 01 dojde k postupné demolici oplocení s ohledem na budování komunikací a zpevněných ploch v rámci IO 02 – Komunikace a zpevněné plochy.

Staveništní doprava

Horizontální doprava na staveništi bude probíhat po staveništní komunikaci. Komunikace je částečně tvořená stávající asfaltovou cestou a částečně dočasně zbudovanou staveništní komunikací s povrchem z hutněného betonového recyklátu. Tato staveništní komunikace bude zbudovaná po dokončení základů stavby. Před zhotovením staveništní komunikace bude provoz po asfaltové cestě jednosměrný. Vjezd i výjezd bude bránou na ulici Na Střelnici. Po zhotovení dočasné staveništní komunikace bude provoz na staveništi jednosměrný, tj. vjezd z ulice Na Střelnici a výjezd na ulici Legionářské. U vjezdu na staveniště je umístěné parkoviště pro osobní automobily. Povrch parkoviště je z hutněného betonového recyklátu. Vertikální doprava bude během montáže skeletu z betonových prefabrikovaných prvků zabezpečena dvěma věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic. Doprava pracovníků a materiálu do vyšších pater stavby bude zabezpečena staveništním výtahem. Doprava na staveništi se bude řídit dopravním značením staveniště. Při pohybu nákladních aut po staveništi, výjezdu ze staveniště a vjezdu na staveniště budou asistovat dvě způsobilé osoby.

Zázemí pracovníků

Zázemí pracovníků bude tvořeno sestavou staveništních mobilních kontejnerů, jako jsou šatny, sklady, sociální zázemí, kanceláře a další. Kontejnery budou sestaveny do dvou

pater. Poblíž stavby bude umístěné mobilní WC. Počet stavebních kontejnerů se odvíjí v závislosti na počtu pracovníků pohybujících se po stavbě. U vjezdu na staveniště je umístěná vrátnice s elektronickou evidencí osob. U vrátnice budou umístěny kontejnery na třídění odpadu.

Staveništní přípojky

Staveniště bude napojené na zdroj elektrické energie, kanalizaci a vodovod. Podrobný popis přípojek bude v bodě c.

Skladovací plochy

V severovýchodní části staveniště bude plocha pro skladování vytěžené zeminy potřebné pro zásypy. Pro skladování betonových prefabrikovaných prvků je na staveništi navržena skladovací plocha. Povrch skladovací plochy je z hutněného betonového recyklátu. Na skladování zálivkových směsí a omítek budou na stavbě umístěná staveništní sila. Zdivo bude skladované v patrech stavby. Nástroje, nářadí a další materiál budou skladovány v uzamykatelných skladech. Materiál, nářadí a nástroje budou skladovány dle příslušných technologických postupů, doporučení výrobců a platných zákonů, vyhlášek, nařízení vlády a ČSN.

Bezpečnostní značení

Z vnější strany oplocení budou umístěné cedule “Nepovoleným vstup zakázán!”. U vjezdu a vstupu na staveniště budou umístěné cedule “Vstup pro pěší“ a “Vjezd na staveniště“. U výjezdu ze staveniště bude osazená cedule “Výjezd vozidel ze stavby“. Na vnitřní straně oplocení a v buňkách bude umístěná cedule s “Místním provozním řádem“. Součástí řádu jsou důležitá telefonní čísla, jako jsou kontakty na policii, hasiče a záchrannou službu. Na oplocení bude umístěné schéma evakuace. Uvnitř stavby budou umístěny cedule se směrem úniku a cedule označující jednotlivá podlaží.

b) Významné sítě technické infrastruktury

Navrhovaná stavba bude zasahovat nebo se napojovat na tyto sítě technické infrastruktury:

- kanalizační potrubí
- vodovodní potrubí
- kabelové vedení VN
- slaboproudé kabelové vedení
- plynovodní potrubí

S ohledem na výskyt podzemních sítí bude nutno v časovém předstihu, před zahájením stavebních prací, zajistit v prostoru dotčeném stavbou vytýčení, identifikaci a zřetelné označení stávajících, případně nově vybudovaných, podzemních inženýrských sítí, trubních a kabelových rozvodů. Stávající a nově budované podzemní sítě v prostoru staveniště bude nutno během výstavby respektovat a vhodným způsobem ochránit proti poškozením. Požadavky a opatření dotčených sítí byly řešeny se správcí sítí při projektové dokumentaci pro územní rozhodnutí

c) Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveniště bude napojené na zdroj elektrické energie, kanalizaci a vodovod. Napojení a provoz staveništních přípojek bude dle pokynů a nařízení správců sítí. Všechny staveništní přípojky budou dočasné. Při dokončování výstavby budou průběžně likvidovány.

Kanalizační přípojka

Odpady ze sociálních buněk budou odváděny napojením na stávající jednotnou kanalizaci. Napojení bude na parcele 452/18 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Napojení bude provedené do stávajícího kanálu. Stávající jednotná kanalizace je majetkem investora. Přípojka bude vedená v zemi. Kanalizační přípojka plně podléhá kanalizačnímu řádu města Olomouc, tzn., že do kanalizace lze vypouštět jen látky schválené řádem.

Vodovodní přípojka

Napojení na zdroj vody bude realizované napojením na stávající vodovodní potrubí (přípojka tenisové haly) na parcele 452/18 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Stávající přípojka je majetkem investora. Napojení bude provedené ve vodoměrné šachtě pomocí navrtávací soupravy. Na začátku staveništní přípojky bude osazen hlavní uzavírací ventil a vodoměr. Přípojka bude vedená v zemi.

Přípojka elektrické energie

Napojení na zdroj elektrické energie bude realizované napojením na stávající rozvod elektrické energie. Napojení bude na parcele 1116/1 a dále povede na parcele 452/18 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Přípojka bude napojená na staveništní rozvaděč, který je osazen na stavební buňce. Na rozvaděči bude umístěn elektroměr a hlavní vypínač. Přípojka bude vedená v zemi.

d) Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Při výstavbě dojde k částečnému omezení chodců. Část chodníku na ulici Na Střelnici bude oplocená a bude součástí zařízení staveniště. Chodník je majetkem investora. Ostatní chodníky a komunikace budou označené ve smyslu vyhlášky MMR č. 369/2001Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace^[85]

Opatření na staveništi

Staveniště bude po celém svém obvodu oplocené 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Vstup na staveniště bude pouze vstupní branou z ulice Na střelnici. U vstupu je umístěna vrátnice s elektronickou evidencí osob. S přístupem na staveniště třetích osob se počítá jen ve značně omezené míře. Bude se jednat zejména o osoby pověřené investorem, kontroly stavebního úřadu či dalších institucí. Všechny osoby musí být prokazatelně seznámeny s podmínkami dodržování BOZP, PO a místním provozním řádem. Svým podpisem v protokolu o proškolení potvrzují, že se těmito pokyny budou řídit a plně jim rozumí. Všechny osoby na staveništi musí nosit osobní ochranné pracovní pomůcky, jako je pevná pracovní obuv, reflexní vesta, helma, vhodný pracovní úbor a další. Přístup osob na staveniště s omezenou schopností pohybu a orientace se nepředpokládá. V případě potřeby budou opatření pro jejich přístup řešená operativně.

Zvláštní opatření

Zvláštní bezpečnostní opatření bude nutné provést při pořádání sportovních utkání. Jedná se zejména o vypnutí a zabezpečení všech strojů a zabezpečení objektů zařízení staveniště. Dále je nutná kontrola oplocení. Po celou dobu utkání, po jeho konci a s patřičným předstihem před začátkem budou podél oplocení staveniště rozmístěni pracovníci ostrahy a pořadatelé.

e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.

V dostatečném předstihu před zahájením výstavby zajistí investor vytýčení všech podzemních rozvodů inženýrských sítí a jejich ochranných pásem. Při výstavbě musí být respektovány všechny požadavky a nařízení správců sítí.

Doprava na staveništi s ohledem na veřejné zájmy

Doprava na staveništi bude probíhat po staveništní komunikaci. Komunikace je částečně tvořená stávající asfaltovou cestou a částečně dočasně zbudovanou staveništní komunikací z hutněného betonového recyklátu. Při stavebních pracích nesmí docházet k nadměrnému hluku a prašnosti. Pracovní činnosti smí na stavbě probíhat pouze od 6 do 22 hodin. Maximální hladina hluku je stanovena normou. Všechna vozidla vyjíždějící ze stavby musí být řádně očištěná. U vjezdu na staveniště a u výjezdu ze staveniště bude umístěné patřičné dopravní značení dle platných zákonů a vyhlášek týkajících se dopravy.

Zábor komunikací

Veřejné komunikace dočasně zabrané musí být řádně zabezpečené a opatřené dopravním značením. Jedná se zejména o zabezpečení výkopů proti pádu či sesuvu. Zábory a omezení musí být z časového hlediska co nejmenší. Majetkoprávní vztahy budou vyřešené před zahájením výstavby s patřičným úřadem.

Požární ochrana

Zhotovitel zajistí opatření z hlediska požární ochrany. Vybaví staveniště zejména přenosnými hasicími přístroji, zabezpečí neustálý přístup k požárnímu hydrantu a přístupové plochy pro hasičský záchranný sbor. Shromaždiště pracovníků při evakuaci bude v prostoru parkoviště na staveništi.

f) Řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů.

Při výstavbě bude pro potřebu staveniště využita stávající asfaltová komunikace. Odstraněná bude po dokončení SO 01 – Tribuna. Zázemí pracovníků bude zabezpečené mobilními stavebními kontejnery. Poloha kontejnerů bude vyznačena ve výkresu zařízení staveniště. Stavební buňky budou osazeny do dvou pater. Počet buněk se bude měnit v závislosti na počtu pracovníků na stavbě. Horizontální doprava bude probíhat po jednosměrné staveništní komunikaci. Vertikální doprava bude zabezpečena věžovými stacionárními jeřáby a stavebním výtahem. Na skladování materiálu bude na staveništi zřízena skladovací plocha. Nástroje a nářadí budou skladovány v uzamykatelných skladech.

g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení.

Dle zákona č. 350 ze dne 19. 9. 2012 (kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu - stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony) se nyní musí ohlašovat objekty zařízení staveniště – dle § 104 tohoto zákona.

Objekty vyžadující ohlášení

- zázemí pracovníků (sestava stavebních kontejnerů)
- oplocení staveniště

h) Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Bezpečnostní opatření na staveništi

Staveniště bude oplocené 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Vstup na staveniště bude pouze přes vstupní bránu s vrátnicí a elektronickým systémem evidence osob na staveništi. Pracovníci mají vlastní vstupní branku a koridor k buňkám je zabezpečený 1m vysokým průhledným oplocením. Vstup na staveniště je povolen jen v příslušné pracovním oděvu (v závislosti na vykonávané činnosti) a s příslušnými OOPP. Všechny osoby na staveništi musí být prokazatelně proškoleny o dodržování BOZP, PO a o místních provozních podmínkách. Staveniště bude opatřeno dopravním značením a informačními cedulemi dle příslušných zákonů. Prostory s možností pádu z výšky do hloubky budou zabezpečeny 1,1 m vysokým zábradlím. Stroje a nářadí smí obsluhovat jen osoby k tomu určené a vlastníci patříčný průkaz či osvědčení.

Místní provozní řád a zpráva BOZP

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně proškoleny o dodržování BOZP, PO a místního provozního řádu. Místní řád bude vyvěšen na oplocení zařízení staveniště a v obytných buňkách. Pro výstavbu bude zpracován přehled rizik a opatření. Dodržování těchto dokumentů je závazné pro všechny osoby pohybující se na staveništi. Svým podpisem stvrzují, že jsou seznámeni s dodržováním BOZP a místního provozního řádu, že těmto dokumentům rozumí a že je budou dodržovat. K jednotlivým činnostem a technologickým postupům budou vypracované zprávy BOZP a seznam rizik. Stavebník je povinen 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli obeznámit s touto skutečností oblastní inspektorát práce. Před zahájením prací bude určena osoba koordinace bezpečnosti a bude zhotoven plán bezpečnosti práce a plán rizik. Důsledně budou zabezpečena všechna kolizní místa mezi staveništem, okolním provozem a zástavbou.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. ^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. ^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. ^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. ^[19]
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. ^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. ^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky ^[22]

Dodržování požární ochrany

Na staveništi je nutné zajistit nástupní plochy pro HZS, zdroj požární vody a prostory pro evakuaci. Zdroj požární vody bude ze stávajícího hydrantu. Staveniště nesmí omezovat činnost HZS. Na staveništi se budou nacházet přenosné hasicí přístroje, evakuační plány, cedule označující směr úniku a požární směrnice. Všichni pracovníci musí být proškolení o dodržování PO. Dodržování PO na stavbě se bude řídit požadavky vyplývajícími z technické správy pracovníka HZS.

Všechny činnosti probíhající na staveništi a provoz staveniště se bude řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění^[23]
- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění.^[25]

i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.

Vliv stavby na životní prostředí se projeví zejména zvýšeným hlukem ze stavebních strojů, prašností a exhalací ze stavebních strojů a odpadem ze stavebních činností. Je nutné, aby při výstavbě docházelo co nejvíce ke snížení těchto negativních vlivů výstavby.

Likvidace a třídění odpadu

Na staveništi budou umístěny kontejnery na třídění odpadu (sklo, papír, plasty, stavební odpad a komunální odpad). Všechny osoby na staveništi jsou povinné třídit odpad. Při výstavbě bude vznikat běžný stavební odpad, jako jsou úlety kovů, keramické úlomky, dřevěné odřezky, zbytky sádrokartónu, lepenka, zbytky betonu, zemina a další. Odpady z demolicí se budou recyklovat. Při výstavbě se nepředpokládá se vznikem nebezpečného odpadu, případně jen ve velmi malém množství. Obaly od materiálů, chemikálií a dalších prvků budou likvidované dle pokynů výrobce. Doklady o likvidaci odpadů budou uschovány a doloženy při kolaudaci.

Opatření proti znečištění komunikací

Vozidla vyjíždějící ze stavby musí být řádně očištěná, aby neznečišťovala komunikace. Při technologických etapách demolice, zemních pracích a zakládání bude na stavbě instalovaná čistící zóna. Po odstranění čistící zóny se auta budou čistit hadicí.

Opatření při demolicích

Při demolicích a při činnostech se zvýšenou prašností se v případě nutnosti bude povrch kropit. Budovy a jejich části, které nebudou ochráněny proti prašnosti, je nutné následně uvést do původního stavu.

Opatření na omezení hluku a exhalací

Hluk a exhalace ze stavebních strojů a činností je nutné co nejvíce omezit. Stavební práce smí probíhat od 6 do 22 hodin. Na stavbě se smí používat jen takové stroje, které nepřekračují limity hluku a exhalace. Hlukové limity budou stanovené v protihlukové studii.

Chemikálie a nebezpečný odpad

Je nutné, aby se zamezilo vnikání chemikálií, olejů a paliv do půdy či vodních toků. Na staveništi bude sada na likvidaci chemikálií. Všechny obaly od chemikálií i chemikálie budou skladovány a likvidovány dle pokynů výrobců.

Dešťové vody

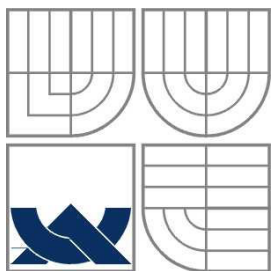
Odvodnění staveniště od dešťových vod bude zabezpečeno vypárováním povrchu staveniště. Spádování bude provedeno při IO 01 – Příprava území. Dešťové vody budou odvedené do kanalizace – stávajících kanalizačních vpustí.

Veškeré činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí v platném znění ^[6]
- **Zákon č. 350/2011 Sb.**, o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů ^[7]
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[8]
- **Zákon č. 86/2002 Sb.** o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[9]
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny v platném znění ^[10]
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v platném znění ^[11]
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění ^[12]
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů ^[13]
- **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění ^[14]

j) Orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů.

Začátek výstavby je naplánovaný na květen 2012 a předání stavby na konec května 2013. Předpokládaná doba výstavby je 13 měsíců. Termín výstavby je zvolený s ohledem na úvodní předkola evropských fotbalových soutěží.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A4. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE HRUBÉ STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	52
1. 1. Identifikační údaje stavby	52
1. 2. Identifikační údaje investora	52
1.3. Identifikační údaje projektanta.....	52
2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE STAVBY	52
2. 1. Popis stavby	52
2. 2. Základní charakteristické údaje.....	53
2. 3. Členění na objekty.....	53
2. 4. Popis objektů.....	53
3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY A STAVENIŠTĚ	55
3. 1. Popis území stavby.....	55
3. 2. Údaje o stavebním pozemku a pozemcích dotčených.....	56
3. 3. Popis staveniště	56
4. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE HRUBÉ STAVBY	57
4. 1. Demolice stávající tribuny	57
4. 2. Zemní práce – 1 etapa	59
4. 3. Piloty	62
4. 4. Zemní práce – 2. etapa	65
4. 5. Základové pasy.....	66
4. 6. Montovaný skelet.....	69
4. 7. Zemní těleso, základová konstrukce	72
4. 8. Hydroizolace, vyzdívky, schodiště, zastřešení.....	74
5. DODRŽOVÁNÍ BOZP A PO	77
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	78
7. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY.....	78

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

1. 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Severní tribuna Androva stadionu
Místo stavby:	stát: Česká Republika kraj: Olomoucký město: Olomouc ulice: Legionářská 1165/12
Katastrální území:	Olomouc – Nová Ulice (č. k. ú.: 710717)
Stavební úřad:	Magistrát města Olomouc, Horní Náměstí 583, 779 10 Olomouc
Charakter stavby:	novostavba
Kapacita:	3 893 sedících diváků

1. 2. Identifikační údaje investora

Investor: SK Sigma Olomouc a. s., Legionářská 1165/12, 771 00 Olomouc

1.3. Identifikační údaje projektanta

Generální projektant: BESTOL GROUP a. s.
Arch. stavební řešení: Ing. Arch. Stašek Žerava
Projektanti specialisté: Stavoprojekt a. s.

2. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTICKÉ ÚDAJE STAVBY

2. 1. Popis stavby

Zpráva popisuje výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu v Olomouci. V současné době je hotová tribuna západní a tribuna východní. Tribuny jsou situovány podél delších stran hřiště. Tribuna jižní je ocelová montovaná konstrukce. Jedná se o dočasné řešení s plánem výstavby nové jižní tribuny. Nová severní tribuna bude situovaná podél kratší severní strany hřiště, tj. za fotbalovou bránou. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče. Kapacita tribuny je uvažována 3 893 sedících diváků. V okolí tribuny budou zřízena nová parkovací místa, příjezdové komunikace a sadové úpravy. Po zhotovení tribuny bude Andrův stadion vyhovovat všem požadavkům Mezinárodní fotbalové asociace FIFA, to znamená, že stadion bude způsobilý k pořádání mezinárodních zápasů a zápasů Evropských soutěží.

2. 2. Základní charakteristické údaje

Charakter stavby:	novostavba
Podlaží celkem:	1. PP, 1. NP – 7. NP
Podlaží užívaná:	1. PP, 1. NP – 4. NP
Podlaží konstrukční:	5. NP – 7. NP
Výškové osazení:	0,000 = 214,400 m n. m. (úroveň podlahy 1. NP)
Celková výška:	27,335 m
Výška po horní hranu zábradlí:	25,315 m
Celková plocha místností:	4697,7 m ²
Plocha tribuny:	1737,2 m ²
Obestavěný prostor:	23 759,3 m ³

2. 3. Členění na objekty

2. 3. 1. Stavební objekty

SO 01	Tribuna
SO 02	Demolice stávající tribuny
SO 03	Demolice komunikací a zpevněných ploch

2. 3. 2. Inženýrské objekty

IO 01	Příprava území
IO 02	Komunikace a zpevněné plochy
IO 03	Konečné terénní a sadové úpravy
IO 04	Vodovodní přípojka
IO 05	Kanalizační přípojka
IO 06	Přípojka NTL plynu
IO 07	Přípojka a přeložka sdělovacích kabelů
IO 08	Veřejné osvětlení
IO 09	Přípojka VN
IO 10	Drenážní potrubí

2. 3. 3. Provozní soubory

PS 01	Technologie chlazení prodejny
PS 02	Technologie trafostanice

2. 4. Popis objektů

2. 4. 1. Stavební objekty

SO 01 - Tribuna

Jedná se o hlavní stavební objekt výstavby. Stavební objekt bude dále členěn na tyto hlavní technologické etapy:

- zemní práce
- základová konstrukce I – pilotáž
- zemní práce
- základová konstrukce II – železobetonové pasy a základová deska
- nosná konstrukce - prefabrikovaný skelet, výtahová šachta, vyzdívky
- konstrukce střechy
- práce vnitřní a dokončovací

Stavba je založená na pilotách VÚIS. Piloty vynáší základové pasy a základovou desku. Nosnou vrchní konstrukci stavby tvoří montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Mezi sloupy jsou vyzdívky. Strop bude z panelů spiroll a filigránových desek. Schodiště pro diváky jsou ocelová montovaná, schodiště pro personál je betonové monolitické. Pohyb po tribuně bude po prefabrikovaných stupních. Pro přístup invalidů je navržena betonová monolitická výtahová šachta. Šachta zároveň slouží i jako ztužující celek stavby. Zastřešení stavby je řešeno plochými střechami a střechou ve spádu z betonových prefabrikátů. Hydroizolace bude z asfaltových pásů. Příčky jsou zděné a montované. Opláštění je navrženo jako kontaktní zateplovací systém.

SO 02 – Demolice stávající tribuny

V rámci SO 02 se provede demolice stávající betonové tribuny (betonové schody osazené do terénu). Nejprve se odstraní ocelové zábradlí a oplocení a následně se odstraní samotná tribuna.

SO 02 – Demolice komunikací a zpevněných ploch

V rámci SO 03 se provede odstranění stávajících asfaltových komunikací, zpevněných ploch a chodníků.

2. 4. 2. Inženýrské objekty

IO 01 – Příprava území

V rámci IO 01 se odstraní stávající vzrostlé stromy, keře, lavičky a odpadkové koše. Dále se provede skrývka ornice a zhotoví se provizorní zpevněné komunikace pro zařízení staveniště.

IO 02 – Komunikace a zpevněné plochy

V rámci IO 02 se po dokončení SO 01 zhotoví asfaltové komunikace, parkovací plochy a chodníky se zámkovou dlažbou. Dále se provede napojení areálu na stávající komunikaci a vodorovné i svislé dopravní značení areálu.

IO 03 – Sadové úpravy

Po dokončení komunikací se provedou konečné terénní a sadové úpravy. Dokončí se srovnání a modelování terénu. Budou vysázeny stromy, okrasné keře a plochy se zatravní.

IO 04 – Vodovodní přípojka

V rámci IO 04 bude realizována nová vodovodní přípojka z IPE 90 DN 80. Přípojka bude napojená na stávající vodovodní řád DN 100. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti uvnitř objektu.

IO 05 – Kanalizační přípojka

V rámci IO 05 budou realizovány nové splaškové i kanalizační přípojky. Přípojky jsou členěny na úseky K1, K2, S1 až S6. Přípojky jsou z kameninových a plastových trubek DN, DN 200 a IPE 63.

IO 06 – Plynovodní přípojka

V rámci IO 06 bude realizována přípojka NTL plynu DN 150. Hlavní uzávěr plynu je umístěn při vstupu potrubí do objektu.

IO 07 – Přípojka sdělovacích kabelů

V rámci IO 07 bude realizována přípojka a přeložka sdělovacích kabelů. Jedná se o datové a telefonní kabely.

IO 08 – Veřejné osvětlení

V rámci IO 08 se osadí sloupky veřejného osvětlení. Napojení sloupů bude na stávající rozvody elektrické energie.

IO 09 – Přípojka VN

V rámci IO 09 bude realizovaná přípojka VN. Přípojka je napojena na PS 02 – Technologie trafostanice. Technologie trafostanice je umístěna v 1. NP. Ve trafostanici je umístěn skříňový rozvaděč VN s elektroměrem, do kterého je přípojka napojena.

IO 10 – Drenáž

V rámci IO 10 bude provedena drenáž pod betonovým krakorcem hlediště. Jedná se o přípojky D1 – D 13 z PVC DN 150 mm. Drenáž bude napojena na stávající svodné potrubí.

2. 4. 3. Provozní soubory

PS 01 – Technologie chlazení prodejny

V rámci PS bude osazena technologie chlazení prodejny. Chladicí zařízení bude řešeno subdodávkou. Chlazení je navrženo dle požadavků budoucího pronájemce.

PS 02 – Technologie trafostanice

V rámci PS 02 bude realizovaná technologie trafostanice. Trafostanice je umístěna v 1. NP tribuny (místnost 1.65 a 1.66). V trafostanici jsou umístěny skříňové rozvaděče VN a NN s elektroměry. Dále zde bude umístěn olejový transformátor s přirozeným chlazením. Kabele jsou vedeny pod úrovní podlahy v betonových žlabech.

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY A STAVENIŠTĚ

3. 1. Popis území stavby

3. 1. 1. Obecný popis

Místo výstavby se nachází ve sportovním areálu fotbalového oddílu SK Sigma Olomouc. V současné době se zde nachází plechové mobilní buňky sloužící jakou sklad, oplocení, stávající stromy a betonová třístupňová tribuna. Odstranění betonové tribuny a plotu je uvažováno v rámci SO 02 Demolice stávající tribuny. Odstranění zavazujících stromů a odvoz mobilních buněk se provede v rámci IO 01 Příprava území. Místo výstavby je betonovou tribunou rozděleno do dvou výškových úrovní (výškový rozdíl cca 1,5 m). Okolí tribuny je mírně svažité.

3. 1. 2. Podzemní voda

Nejvyšší ustálená hladina podzemní vody je dle provedených sond na úrovni 211,020 m n. m., tj. 3,400 m pod úrovní podlahy 1. NP a 0,480 m pod úrovní podlahy 1. PP. Podle inženýrského průzkumu může hladina vody za mimořádných klimatických událostí krátkodobě dosáhnout úrovně 212,000 m n. m., tj. 2,400 m pod úrovní podlahy 1. NP. Podzemní voda je charakterizovaná jako neagresivní.

3. 1. 3. Geologické složení půdy

Na základě provedených sond v rámci inženýrsko – geologického průzkumu bylo zjištěno, že zemní práce budou prováděny v zeminách třídy těžitelnosti I a II. Jedná se převážně o navážky o mocnosti vrstvy 1,5 – 2,5 m třídy těžitelnosti I, měkké hlíny a hlína jílovitá písčité třídy těžitelnosti II.

3. 1. 4. Radonové riziko

Na základě provedeného průzkumu je místo výstavby zařazené mezi oblasti se středním radonovým rizikem.

3. 1. 5. Provedené průzkumy

Větrná oblast:	III
Sněhová oblast:	I
Radonový index:	střední
Geologické složení:	navážky, měkké hlíny a hlíny jílovité písčité, třída těžitelnosti I a II
Teplotní oblast:	-15 °C

3. 2. Údaje o stavebním pozemku a pozemcích dotčených

3. 2. 1. Údaje o stavebním pozemku

Všechny parcely nacházející se v uvažovaném místě výstavby a parcely sloužící k výstavbě (zařízení staveniště atd.) jsou majetkem investora. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Výstavbou budou dotčeny parcely 117/1 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712), které jsou majetkem města Olomouc.

3. 2. 2. Údaje o pozemcích dotčených

V přímém dopadu chystané výstavby se nachází pouze komunikace 635/II. třídy, ulice Na Střelnici. Zbýlé přilehlé pozemky jsou majetkem investora.

3. 3. Popis staveniště

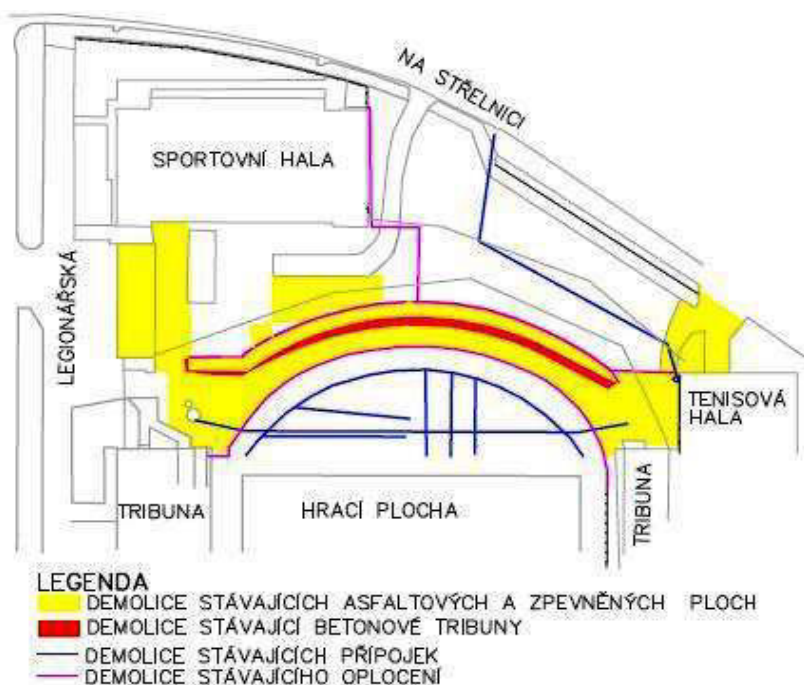
Staveniště se nachází ve sportovním areálu SK Sigmy Olomouc a. s. nedaleko centra města Olomouc. Areál je řešen jako sportovní komplex, poskytující kompletní zázemí fotbalovému oddílu a dalším sportům. Staveniště se bude nacházet v severní části areálu. Pozemky dotčené výstavbou jsou evidovány v katastrálním území Nová Ulice, Olomouc pod k. č. 710 712. Areál je ohraničen ze severu ulicí Na Střelnici, na východu parkem a tenisovým areálem, na jihu ulicí U Stadionu a na západě ulicí Legionářskou. Staveniště se bude nacházet na parcelách investora, tj. SK Sigma Olomouc a. s. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Pouze na konci výstavby bude provedený částečný dočasný zábor komunikace 635/II. třídy na ulici Na Střelnici. Jedná se o parcely 117/1 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Parcely jsou majetkem města Olomouc. Majetkoprávní vztahy budou písemně sjednané s příslušným úřadem. Staveniště bude oploceno 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Vjez na staveniště bude z ulice Na Střelnici, výjezd ze staveniště na ulici Legionářská. Doprava po staveništi bude po staveništní komunikaci. Komunikace je částečně tvořena stávající asfaltovou komunikací a částečně dočasnou staveništní komunikací z hutněného betonového recyklátu. Horizontální doprava bude zabezpečena věžovými stacionárními jeřáby a stavebním výtahem. Zázemí pracovníků bude tvořeno sestavou z mobilních stavebních kontejnerů, jako jsou kanceláře, šatny, sprchy, toalety a další. Stavební kontejnery budou napojeny na zdroj elektrické energie, vodovod a kanalizaci.

4. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ STUDIE HRUBÉ STAVBY

4. 1. Demolice stávající tribuny

4. 1. 1. Popis demolice


Na začátku výstavby dojde v rámci SO 02 – Demolice betonové tribuny k demolicí stávající betonové tribuny. Tribunu tvoří betonové schody (stupně) osazené do terénu. Nejprve se z tribuny odstraní ocelové zábradlí a oplocení, a pak se realizuje samotná demolice tribuny. Nyní se v rámci SO 03 – Demolice komunikací a zpevněných ploch odstraní část asfaltových ploch a chodníků – 1. Etapa. Následně se odstraní stávající přípojky. Rozsah demolice a odstranění asfaltové plochy a chodníku, viz obr. č.: 4.1. Odstranění zbylých asfaltových a zpevněných ploch proběhne až při realizaci IO 02 – Komunikace a zpevněné plochy. Dále se z asfaltových ploch odvezou nákladním autem s ramenem stávající plechové mobilní buňky na místo určené investorem (předpokládá se sportovní areál Řepčín).






Obr. č.: 4. 1 – Demolice etapa 1

4. 1. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

4. 1. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

Hydraulické kolové rypadlo: Caterpillar M322D ^[51]		1 KS
objem lopaty:	0,44 – 1, 57 m ³	
max. hloubkový dosah:	6,68 m	
max. dosah:	10,32 m	
výkon motoru:	123 kW	
provozní hmotnost:	20,5 – 22,5 t	
příslušenství:	hydraulické kladivo hydraulické nůžky	

Hydraulický kolový rýpadlo – nakladač: Caterpillar 444E2 ^[51]		1 KS
objem lopaty:	1,15 – 1,3 m ³	
objem rýpadla:	0,08 – 0,29 m ³	
max. hloubkový dosah:	6,5 m	
max. dosah:	7,3 m	
výkon motoru:	71 kW	
provozní hmotnost:	8,8 t	
příslušenství:	hydraulické kladivo hydraulické nůžky	
Nákladní auto: Iveco 6x4 s hydraulickou rukou + vlek ^[53]		
hydraulická ruka:	HIAB 330	
max. výškový zdvih:	16 m	
max. dosah:	12,5 m	
max. nosnost:	12 t	
max. nosnost vleku:	18 t	
provozní hmotnost:	8,8 t	
Nákladní auto: Tatra T815 ^[52]		
objem korby:	9 m ³	
provozní hmotnost:	15 t	
max. rychlost:	90 km/h	
příslušenství:	přívěs	
provozní hmotnost soupravy:	25 t	

Dále budou použité drobné stavební stroje a nástroje, jako je úhlová bruska, sbíječka atd.

4. 1. 3. Technologický postup – demolice tribuny

- **Odstranění ocelového zábradlí a plotu**

Nejprve se odstraní výplň plotu, případně celé plotové pole. Následuje odstranění ocelových sloupků plotu. Odstraněné ocelové prvky se odvezou do kovošrotu.

- **Odvoz mobilních plechových buněk**

Vyklizené mobilní plechové buňky se odpojí od elektrického proudu a případně dalších přípojek. Poté se naloží na nákladní auto a odvezou se na místo určené investorem.

- **Demolice tribuny**

Demolice tribuny bude probíhat dle schválené projektové dokumentace a technologického postupu. Samotná demoliční činnost se bude provádět hydraulickým kolovým rýpadlem s hydraulickým kladivem a případně hydraulickými nůžkami. Betonový odpad bude odvážen do recyklačního závodu v Olomouci. Betonový recyklát bude pak zpětně dovezen na stavbu.

- **Demolice asfaltových ploch, chodníků a přípojek**

Demolice asfaltových ploch bude rozdělena do dvou etap. První etapa se bude provádět před zahájením zemních prací a druhá až při realizaci komunikací. Rozdělení etap viz **obr.: 4. 1.** Demolice se bude provádět hydraulickým kolovým rýpadlem s lopatou, případně s nasazeným hydraulického kladiva. Asfaltová drť bude odvážena na skládku. Demolice

stávajících chodníků bude spočívat v rozebrání dlažby a obrubníků. Dlažbu i obrubníky si ponechá investor. Budou odstraněny stávající přípojky vody a kanalizace. Před zahájením demolice dojde k odpojení přípojek a zapečetění přípojných bodů

4. 1. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

-odstranění plotu:	269 m
-odstranění zábradlí:	158 m
-demolice tribuny:	215 m ³
-demolice komunikací a chodníků:	2113 m ²

4. 1. 5. Složení pracovní čety

strojník rypadla	2
řidič tetry	3
řidič nákladního auta	1
stavební dělník	4
geodet	1
pomocník geodeta	1

4. 1. 6. Časová rozvaha

Pracovní doba:	Po-So 8 h/den
-vytýčení stávajících sítí:	cca 1 den
-demolice a práce související:	cca 23 dní
CELKEM:	cca 3,5 týdne


4. 2. Zemní práce – 1 etapa


4. 2. 1. Popis technologické etapy zemní práce – 1 etapa

Skrývka kulturní vrstvy zeminy byla provedena již v rámci IO 01 – Příprava území. Ornice bude ponechána na staveništi pro pozdější využití. První etapa zemních prací spočívá ve zhotovení Pilotovacích úrovní I až IV. PÚ I a PÚ IV se dosáhne vytěžením zeminy ze stavebních jam. Obrys pilotovacích úrovní a nájezdové rampy, viz **obr. č: 4. 2**. Ustálená hladina podzemní vody se nachází dle geologického průzkumu ve výškové úrovni -3,380 m = 211,02 m n. m., tj. 110 mm pod nejnižším bodem výkopových prací 1 etapy. Část zeminy bude ponechána na staveništi s přesunem maximálně do 50 m, zbytek bude odvezen na parcelu určenou investorem, maximálně však do vzdálenosti 5 km.

4. 2. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

4. 2. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

Vibrační válec: Caterpillar CB24 ^[51]		1 KS
výkon motoru:	24 kW	
pracovní šířka:	1200 mm	
amplituda:	0,5 mm	
frekvence:	43 Hz	
provozní hmotnost	26 t	

Smykový nakladač: Caterpillar 216B3 ^[51]		1 KS
výkon motoru:	35 kW	
jmenovitá nosnost:	635 kg	
objem lopaty:	0,36 m ³	
sklopný moment:	1270 kg	
provozní hmotnost	2,5 t	

- hydraulické kolové rypadlo Caterpillar M318D (**viz bod 4. 1**) 1 KS
- hydraulický kolový rypadlo/nakladač Caterpillar 428E2 (**viz bod 4. 1**) 1 KS
- nákladní auto Tatra T815 (**viz bod 4. 1**) 3 KS

Dále budou použité drobné stavební stroje a nástroje.

• Stanovení počtu nákladních automobilů

$$T_c = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$$t_1 \text{ čas naložení auta: } (16/1,26) \times 50 = 634 \text{ s} \Rightarrow 11 \text{ min}$$

$$t_2 \text{ odvoz zeminy: } 5 \text{ km} / 45 \text{ kmh}^{-1} = 0,110 \text{ h} \Rightarrow 7 \text{ min} + 3 \text{ min (přirážka)} = 10 \text{ min}$$

$$t_3 \text{ vyklopení: cca } 2 \text{ min}$$

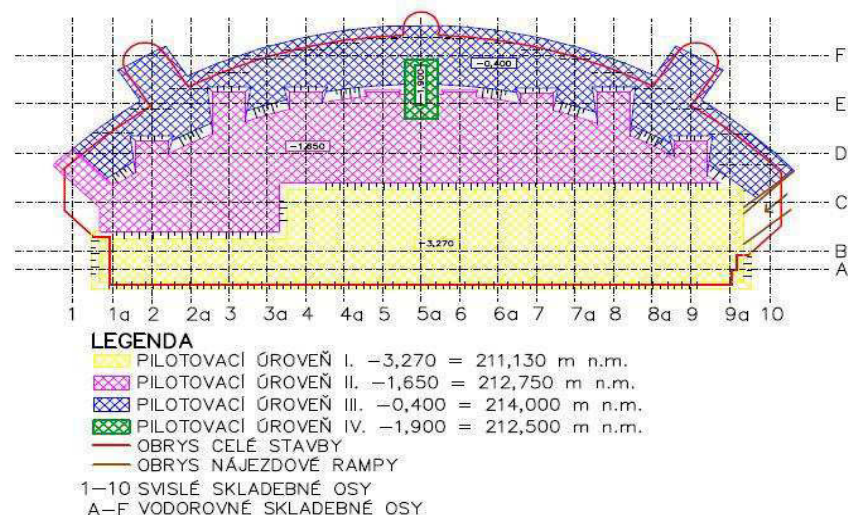
$$t_4 \text{ návrat: } 5 \text{ km} / 60 \text{ kmh}^{-1} = 0,08 \text{ h} \Rightarrow 5 \text{ min} + 3 \text{ min (přirážka)} = 8 \text{ min}$$

$$T_c = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$$T_c = 11 + 10 + 2 + 8$$

$$T_c = 31 \text{ min}$$

$$\text{Počet nákladních aut: } x = T_c / t_1 = 31 / 11 \Rightarrow \mathbf{3 \text{ Tatry}}$$



Obr.: 4. 2 – Pilotovací úrovně

4. 2. 3. Technologický postup zemní práce – 1 etapa

• Vytýčení obrysu figur

Geodet dle výkresu vytýčení stavby a převzatých polohových a výškových bodů vytýčí obrys dílčích zemních figur. Při vytýčování obrysu se zhotoví stavební lavičky. Stavební lavičky budou ve vzdálenosti 1,5 m od kraje stavební jámy.

• **Výkop stavební jámy – pilotovací úroveň PÚ - I**

Výkop stavební jámy bude probíhat od výškové úrovně -1,650 m = 212,750 m n. m. až na výškovou úroveň -3,270 m = 211,130 m n. m. Hloubení jámy bude realizováno hydraulickým kolovým rypadlem s hloubkovou lopatou a dočištění dna a stěn jámy se provede rypadlem/nakladačem. Okraj stavební jámy bude zajištěn svahováním se sklonem 1:1,25 m a zábradlím výšky 1,1 m. Při hloubení jámy bude zhotovená nájezdová rampa do jámy. Rampa bude široká 3,5 m s maximálním sklonem 10 %.

• **Výkop stavební jámy – pilotovací úroveň PÚ - II**

Zemní práce v pilotovací úrovni PÚ – II spočívají ve zhotovení zářezů do stávajícího stavu (nacházela se zde betonová tribuna, která byla odstraněná). Nejvyšší bod svahu je ve výškové úrovni -0,400 = 214,000 m n. m. a zářez se provede na výškovou úroveň -1,650 m = 212,750 m n. m. Okraje zářezů se zajistí zábradlím výšky 1,1 m.

• **Výkop stavební jámy – pilotovací úroveň PÚ – III**

Zemní práce v pilotovací úrovni PÚ – III spočívají ve skrývce vrstvy, která se nachází pod asfaltovou plochou. Mocnost skrývky je 130 mm. Skrývka bude probíhat z výškové úrovně -0,270 m = 214,130 m n. m. na výškovou úroveň -0,400 m = 214,000 m n. m.

• **Výkop stavební jámy – pilotovací úroveň PÚ - IV**

Zemní práce v pilotovací úrovni PÚ – IV spočívají ve zhotovení stavební jámy pro výtahovou šachtu. Stavební jáma bude částečně ve svahu. Nejvyšší bod svahu je ve výškové úrovni -0,400 = 214,000 m n. m. a zářez se provede na výškovou úroveň -1,650 m = 212,750 m n. m. Okraje se zajistí zábradlím výšky 1,1 m. Jáma je navržena nezapažená. Případné použití pažení (například pažení do zápor) se zváží až při realizaci.

• **Odvodnění stavební jámy**

U pilotovací úrovně PÚ – I se nachází ustálená hladina podzemní vody 110 mm pod úrovní dna. V závislosti na skutečné poloze hladiny podzemní vody se případně zřídí přečerpávací vrty, kterými se hladina podzemní vody sníží. Samotné dno bude po obvodu odvodněno svahovanými rýhami, které budou svedeny do přečerpávací jímky.

• **Odvoz a skladování vytěžené zeminy**

Část zeminy bude skladována na staveništi. Zbylá zemina bude odvážena nákladními automobily na parcelu do maximální vzdálenosti 5 km.

• **Úprava pláň pro pilotování**

Zemní pláň bude ve dvou pásech o šířce 3 m vysypána betonovým recyklátem frakce 16/32 mm, a to včetně nájezdové rampy do jámy. Recyklát se zhutní vibračním válcem. Pásky budou zhotoveny mezi osami B-C a D-E.

4. 2. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

- vytěžená zemina z PÚ – I:	$\sum V_{PÚ-I} = 1240 \text{ m}^3$
- vytěžená zemina z PÚ – II	$\sum V_{PÚ-II} = 28 \text{ m}^3$
- vytěžená zemina z PÚ – III:	$\sum V_{PÚ-III} = 10 \text{ m}^3$
- vytěžená zemina z PÚ – IV:	$\sum V_{PÚ-IV} = 37 \text{ m}^3$
- betonový recyklát:	85,79 t

VYTĚŽENÁ ZEMINA:	<u>1315 m³</u>
NAKYPŘENÁ ZEMINA:	<u>1710 m³</u>
PONECHÁNO/ODVEZENO.:	<u>855 m³/855 m³</u>
BETONOVÝ RECYKLÁT:	<u>85,79 t</u>

4. 2. 5. Složení pracovní čety

-obsluha rýpadla	1
-obsluha nakladače/rypadla	1
-řidič tatry	3
-geodet	1
-pomocník geodeta	1
-stavební dělník	4
-řidič válce	1

4. 2. 6. Časová rozvaha

Pracovní doba: Po-So 8 h/den

-vytýčení stavby a zhotovení laviček:	cca 1 dny
-výkop stavebních jam:	cca 12 dní
-dočištění jámy a odvodnění:	cca 1 den
-pilotovací plošiny:	cca 2 dny

CELKEM: cca 3 týdny

4. 3. Piloty

4. 3. 1. Popis technologické etapy pilotovacích prací

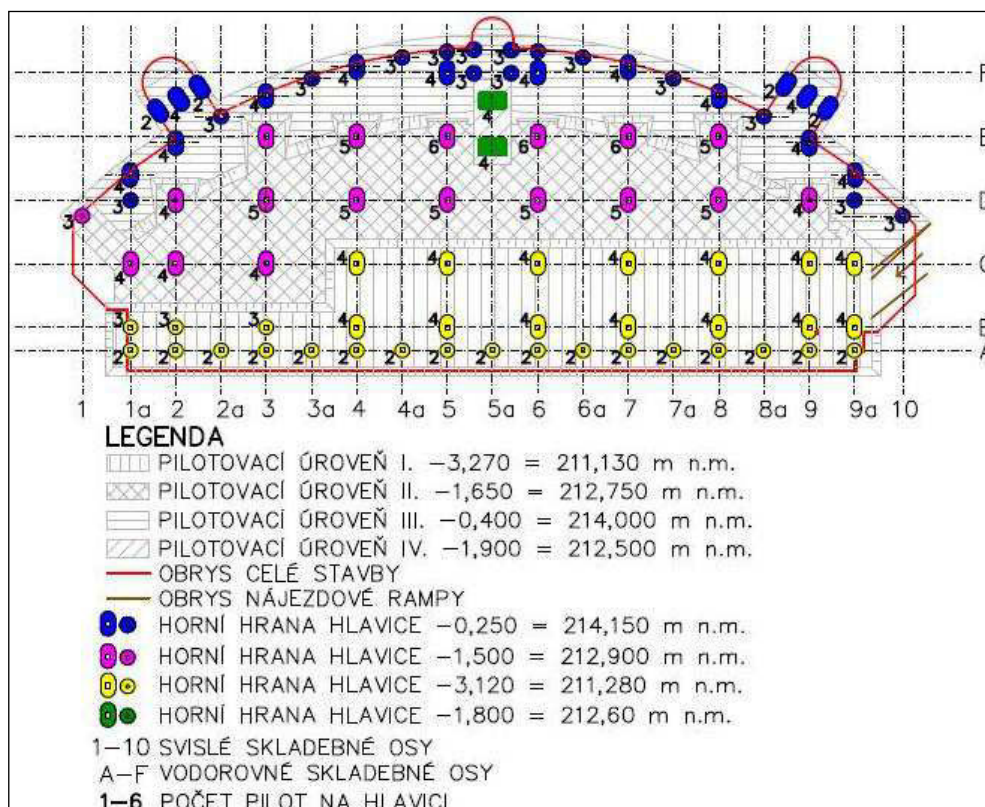
Stavba je založená na vibrotlakových pilotách typu VUIS o průměru D 380 mm a délce 6,5 m z betonu C 16/20. Piloty jsou sruženy do pilotových celků a spojeny betonovými hlavicemi z betonu C16/20. Hlavice jsou vysoké 1,35 m, 1,05 a 0,45 m. Pro armování pilot a hlavic je použita výztuž 10 505 (R), 10 216 (E) a 11 373. Výšky horních hran hlavic a počet pilot na hlavici jsou zřejmé ze situačního zákresu, viz **obr. č.: 4. 4.** Konce pilot jsou opatřeny betonovými prefabrikovanými hlavicemi. Piloty a pilotové hlavice pod výtahovou šachtou se budou provádět jako první – PÚ - IV! Pokračovat se bude pilotami v PÚ – I, PÚ – II a nakonec PÚ – III.

4. 3. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

- hydraulické kolové rýpadlo/nakladač Caterpillar 428E2 (viz bod 4. 1)	1 KS
- nákladní auto Tatra T815 (viz bod 4. 1)	2 KS

Autodomíchávač: AM169 ^[55]		2 KS
Objem bubnu:	6 m ³	
provozní hmotnost:	11,65 t	
vyprázdnění 1 m3:	10 – 50 s	
max. rychlost:	70 km/h	
rychlost otáček bubnu:	0 – 14 o/min	
Pilotovací souprava VUIS včetně manipulačního stroje ^[54]		2 KS
typ pilotovací soupravy:	A	
manipulační stroj:	autojeřáb AD 10	
max. nosnost jeřábu:	10 t	
celková hmotnost:	14,5 t	
součást soupravy je:	vibroberanidlo výpažnice zásobník na beton	

Dále budou použité drobné stavební stroje a nástroje.



Obr.: 4. 3 – Pilotové hlavice

4. 3. 3. Technologický postup pilotovacích prací

- **Vytýčení polohy pilotových hlavic**

Geodet vyznačí obrys pilotových hlavic.

- **Výkop pro pilotové hlavice**

Výkop pilotovacích hlavic se provede rypadlem s kruhovým drapákem. Hlavice se vytěží na předepsanou úroveň a následně se dočistí ručně.

- **Zaražení výpažnice, vytažení a vyprázdnění**

Ocelová výpažnice umístěná na pilotovací soupravě se zaráží pomocí vibrací do zeminy, která se vytlačuje do výpažnice. Výpažnice se zaráží do předepsané hloubky. Následuje vytažení a vyprázdnění výpažnice pomocí vibrací a tlaku vzduchu. Zaražení a vytažení výpažnice se opakuje až do dosažení potřebné hloubky.

- **Armování**

Po posledním vytažení se výpažnice sklopí do vodorovné polohy. Do výpažnice se umístí armokoš a upevní se k pilotovacímu zařízení. Armokoš má na sobě umístěná distanční tělesa pro zachování správného krytí výztuže. Na konec výpažnice se osadí betonový prefabrikovaný hrot typu „a“. Pokud se ve vrtu bude nacházet voda, tak je nutné ho osadit vodotěsně. Následně se výpažnice s armokošem vztyčí a zasune se do vrtu, až dosedne na dno.

- **Zaražení výpažnice**

Nyní se výpažnice pomocí vibrací zaráží do dna vrtu. Zaražení se provádí až po dosažení nulového vetknutí. Následně se výpažnice bude zarážet vibracemi.

• **Betonování**

Po zaražení výpažnice s hrotem následuje betonování. Zásobník na beton nad výpažnicí se naplní betonem. Teoretická spotřeba betonu je cca 1,2 až 2 násobek objemu piloty v závislosti na geologickém složení podloží. V daném případě je uvažováno s 1,3 násobkem objemu piloty u běžných pilot a s 1,6 násobkem u kořenových pilot. Po naplnění zásobníku se otevře betonovací otvor a vybetonuje se pilota. Beton se hutní vibracemi. Nyní následuje vytažení výpažnice. Výpažnice se vytahuje za působení vibrací a tlaku vzduchu na betonovou hladinu. Jakmile bude konec výpažnice 0,5 m pod úroveň hrany piloty, tak se vypne vibroberanidlo a tlak vzduchu. Po vytažení výpažnice se z přebytečného betonu vytvoří podkladní beton hlavice o tl. 50 mm a přebytečný nebo špinavý beton se odstraní. Piloty jedné hlavice lze provádět postupně s technologickou pauzou 36 hodin.

• **Armování hlavice**

Na podkladní beton se osadí výztuž hlavice s distančními tělesy. Na vyčnívající výztuž pilot se vykrmuje vodorovná výztuž hlavice. Vyčnívající výztuž pilot překážející formě kalichu se vyhne ke kraji hlavice. Na svislé plochy výkopu hlavice se osadí lepenka. Při pozdějším napojení základových pasů na hlavice se lepenka odstraní.

• **Bednění kalichu**

Nad hlavici se osadí nosný rám s připevněnou formou kalichu. Forma kalichu se natře odbedňovacím nátěrem. Nosný rám se pomocí stavěcích šroubů osadí do správné polohy.

• **Betonování pilotové hlavice**

Nyní následuje samotná betonáž pilotové hlavice. Při betonování je nutné dodržet maximální výšku shozu betonu. Po 24 hodinách lze pomocí stavěcích šroubů nosný rám nadzvednout a použít na další hlavici. Hotové hlavice se musí ošetřovat dle aktuálních klimatických podmínek. Maximální výška shozu betonu je 1,5 m.

4. 3. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

-celková délka pilot:	1901 m
-zemina z pilot:	218 m ³
-množství betonu => piloty:	298 m ³
-zemina z hlavic:	265 m ³
-množství betonu => hlavice:	265 m ³

VYTĚŽENÁ ZEMINA:	<u>483 m³</u>
ZEMINA PO NAKYPŘENÍ:	<u>628 m³</u>
ODVEZENO NA SKLÁDKU:	<u>628 m³</u>
BETON CELKEM:	<u>563 m³</u>

4. 3. 5. Složení pracovní čety

-řidič pilotovací soupravy	2
-obsluha nakladače/rypadla	1
-řidič nakladače	1
-řidič tatry	2
-geodet	1
-pomocník geodeta	1
-stavební dělník	6
-betonáři	4
-železáři	4

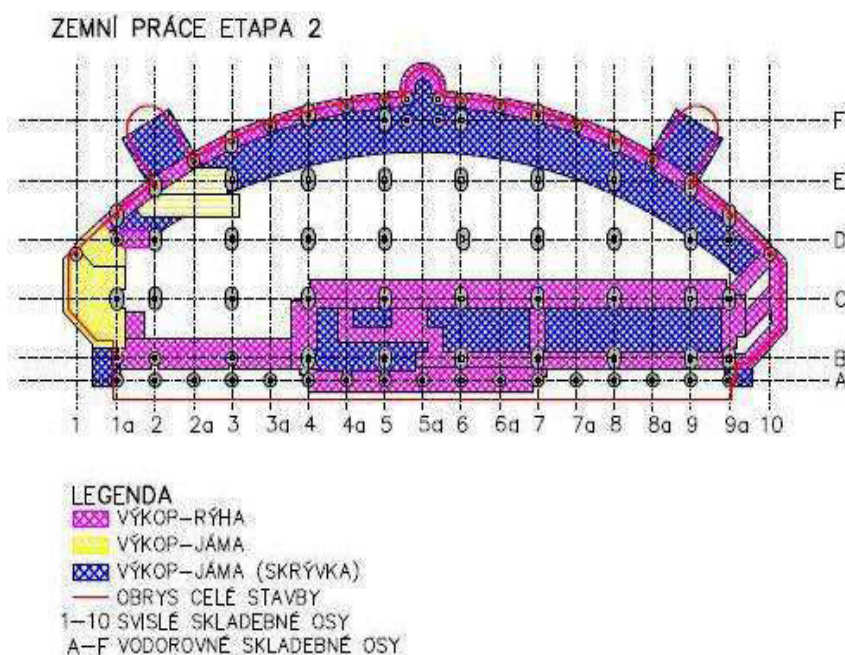
4. 3. 6. Časová rozvaha

Pracovní doba:	Po-So 8 h/den
-zhotovení pilot:	cca 20 dní
-zhotovení hlavic:	cca 12 dní
-dočištění jámy a odvodnění:	cca 1 den
CELKEM:	4 týdny

4. 4. Zemní práce – 2. etapa

4. 4. 1. Popis zemní práce – 2. etapa

V rámci 2. etapy zemních prací se vyhloubí rýhy pro základové pasy a jámy pro zhotovení zemních těles pod podkladní beton či železobetonovou základovou desku. Výkopové práce budou probíhat z hotových pilotovacích úrovní, viz **obr. č.: 4. 2**. Hloubení se ukončí cca 10 cm nad finální úrovní výkopu. Zbytek se odstraní až před zahájením realizace základů či podsypů.



Obr.: 4. 4 – Zemní práce 2. etapa

4. 4. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

- hydraulické kolové rypadlo Caterpillar M318D (viz bod 4. 1)	1 KS
- hydraulické kolové rýpadlo/nakladač Caterpillar 428E2 (viz bod 4. 1)	1 KS
- nákladní auto Tatra T815 (viz bod 4. 1)	3 KS
- smykový nakladač Caterpillar 216B3 (viz bod 4. 2)	1 KS
- vibrační válec Caterpillar CB24 (viz bod 4. 2)	1 KS

Dále budou použity drobné stavební stroje a nástroje.

4. 4. 3. Technologický postup zemních prací

• Vytýčení obrysů pasů a jam

Geodet vyznačí obrys základových pasů a stavebních jam. Postup vytýčení bude stejný jako u první etapy zemních prací, viz **bod 4. 2**. Schéma výkopů viz **obr. č.: 4. 4**.

• Vytěžení zeminy

Nyní se provede samotné vytěžení zeminy z rýh a jam. Postup těžby zeminy bude stejný jako u první etapy zemních prací, viz **bod 4. 2.**

• Odvoz zeminy

Zemina bude nakládána na nákladní automobil a odvážena na skládku, maximálně však do vzdálenosti 5 km. Postup odvozu zeminy bude stejný jako u první etapy zemních prací, viz **bod 4. 2.**

4. 4. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

-vytěžená zemina z rýh:	$\sum V_{\text{rýhy}} = 644 \text{ m}^3$
- vytěžená zemina z jam:	$\sum V_{\text{jámy}} = 328 \text{ m}^3$

VYTĚŽENÁ ZEMINA:	<u>972 m³</u>
NAKYPŘENÁ ZEMINA:	<u>1264 m³</u>
ODVEZENO NA SKLÁDKU:	<u>1264 m³</u>

4. 4. 5. Složení pracovní čety

-obsluha rýpadla	1
-obsluha nakladače/rypadla	1
-řidič nakladače	1
-řidič tetry	3
-geodet	1
-pomocník geodeta	1
-stavební dělník	4
-řidič válce	1

4. 4. 6. Časová rozvaha

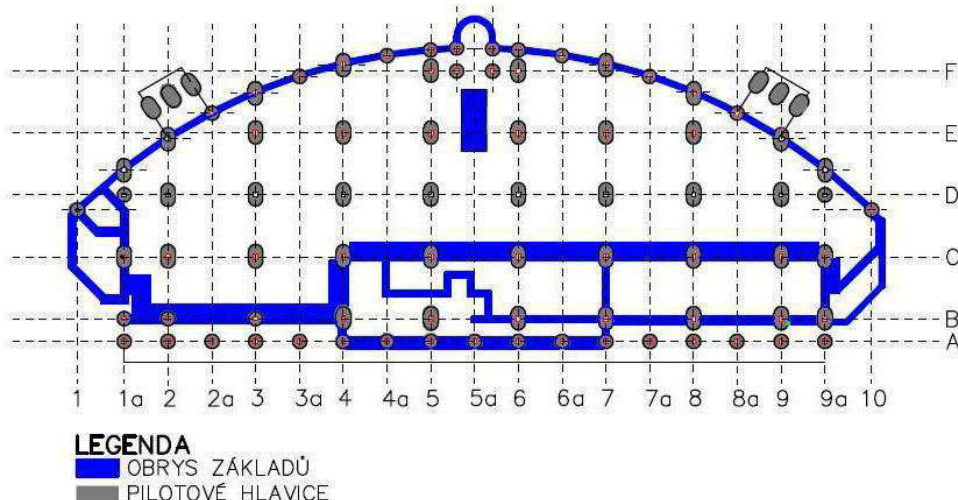
-vytýčení:	cca 1 den
-výkop stavebních zemních figur:	cca 1 týden
-dočištění jámy a odvodnění:	cca 1 den
CELKEM:	cca 1 týden

4. 5. Základové pasy

4. 5. 1. Popis základových pasů a opěrné zdi

Mezi pilotovými hlavicemi jsou navrženy železobetonové monolitické pasy z betonu C20/25 a budou armovány výztuží 10 505 (R). V první fázi se zhotoví pasy, které kopírují výškové osazení pilotových hlavic. Pasy vnitřní budou prováděné při realizaci zemního tělesa a ŽB desky. Pasy budou zhotovené na podkladní beton tl. 80 mm z betonu C8/10. V severní části 1. podzemního podlaží je navržena železobetonová opěrná stěna z betonu C20/25. Opěrná stěna je armovaná z výztuže 10 505 (R). V jižní části tribuny je navrženy železobetonový krakorec. Krakorec je složen z desky a stěny. Tloušťka konstrukcí je 150 mm. Výztuž bude dle výkresu vyztužení. Schéma provedení základů viz **obr. č.: 4. 5.**

ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE – PASY



Obr.: 4. 5 – Základy

4. 5. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

- autodomíchač AM169 (viz bod 4. 3)

2 KS

Autojeřáb: AD 20 ^[56]		1 KS
Maximální nosnost:	10 t	
provozní hmotnost:	14,5 t	
délka výložníku:	12 m	
max. rychlost:	80 km/h	
typ podvozku:	Tatra 815	

Dále budou použity drobné stavební stroje a nástroje.

4. 5. 3. Technologický postup základové konstrukce

• Podkladní beton pod pasy

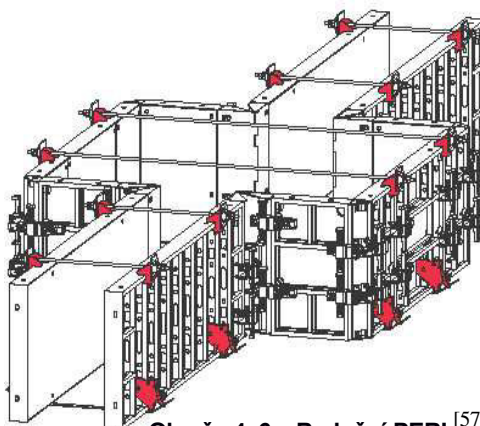
Nejprve se vytěží zbylá vrstva výkopu (cca 10 cm). Statik posoudí únosnost základové spáry a případně navrhne patřičné opatření. Na pláň se vyznačí přibližný obrys základového pasu. Nyní zhotoví podkladní beton pod základové pasy tl. 80 mm z betonu C 8/10. Šířka podkladního betonu bude: šířka základu + 2 x 15 cm. Podkladní beton bude vylitý do jednoduchého bednění z desek.

• Vytýčení pasů

Na podkladní beton se vyznačí obrys základových pasů a na pilotové hlavice se vyznačí poloha pro kotvy na propojení základů a hlavic

• Zhotovení bednění

Bednění bude zhotoveno ze systémových prvků PERI DOMINO, viz obr. č.: 4. 6. Panely mají spínací otvory umístěny při spodním povrchu, proto se bednění může osadit a až pak do něj vložit armokoš. Před sestavením se povrch panelů natře odbedňovacím nátěrem. Po vložení armokoše se bednění sepne při horním povrchu.



Obr. č.: 4. 6 – Bednění PERI [57]

• Armování základů

Na vyznačená místa v pilotových hlavicích se vyvrtají otvory a osadí se do nich ocelové pruty o délce min 400 mm s tím, že 200 mm musí být v pilotové hlavici. Ocelový prut bude osazen do cementové zálivky. Samotné armování bude složeno z jednotlivých armokošů. Armokoš se zhotoví na předmontážním prostoru a hotové celky se osadí na distanční lišty (případně se na spodní výztuž osadí distanční tělesa). Jednotlivé armokoše budou stykovány přesahem a vyváznány k sobě. Je důležité dodržet předepsané krytí a správnost armování dle výkresu výztuže.

• Betonování základů

Betonování základů proběhne z autodomíchače s čerpadlem. Na základy jsou použity betony různých pevností, proto je nutné pohlídat použití jednotlivých typů betonů. Při betonování je nutné dodržet maximální výšku shozu betonu 1,5 m a pohlídat klimatické podmínky. Hutnit se bude ponornými vibrátory. Povrch bude ohlazen (stažen) do patřičné roviny a následuje technologická pauza. Hotovou betonovou konstrukci je nutné patřičně ošetřovat, tj. kropit, chránit proti dešti, větru a mrazu.

• Odbedňování základů

Doba pro odbednění je stanovena v závislosti na použitém cementu, klimatických podmínkách a typu konstrukce. U základů to zpravidla bývá 2 dny. Doba pro odbednění se stanoví dle následujícího vztahu:

-vstupní hodnoty:	beton C20/25	R_{b28d}
	průměrná teplota	$t_{prům}$
	maximální teplota	t_{max}
	minimální teplota	t_{min}
	potřebná pevnost betonu při odbednění	R_{bd}

-počet dní „d“ pro průměrnou teplotu: $R_{bd} = R_{b28d} * (0,28 + 0,5 \log d) \Rightarrow d$

-průměrná teplota: $t_{prům} = (t_7 + t_{13} + t_{21} + t_{21}) / 4 \Rightarrow t_{prům}$

-faktor zrání: $f = (t_{prům} + 10) * d \Rightarrow f$

-odbednění při minimální teplotě: $f = (t_{min} + 10) * d \Rightarrow d$

-odbednění při maximální teplotě: $f = (t_{max} + 10) * d \Rightarrow d$

• Opěrná zeď

Nejprve se provede ošetření pracovní spáry. Nyní následuje osazení jedné strany bednění, které je natřené odbedňovacím nátěrem a jeho stabilizace pomocí stabilizátoru s výložníkem. Následuje armování. Vyčnívající výztuž základů a výztuž opěrné stěny bude stykovaná přesahem a vyvázaná. Krytí je zajištěno distančními tělesy. Následuje osazení druhé strany bednění, které je natřeno odbedňovacím nátěrem, stažení spínacím systémem a osazení stabilizátorů. Následně proběhne betonáž, technologická pauza a odbednění (tyto body jsou popsány výše).

4. 5. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

-beton C20/25:	191 m ³
-beton C8/10:	24 m ³
CELKEM BETONU:	<u>215 m³</u>

4. 4. 5. Složení pracovní čety

-geodeta	1
-pomocník geodeta	1
-betonář/betonář	10
-stavební dělník	4

4. 5. 6. Časová rozvaha


-základy - podsklepená část:	cca 1 týden
-opěrná zeď:	cca 1 týden
-základy - nepodsklepená část:	cca 1 týden
CELKEM:	cca 3 týdny

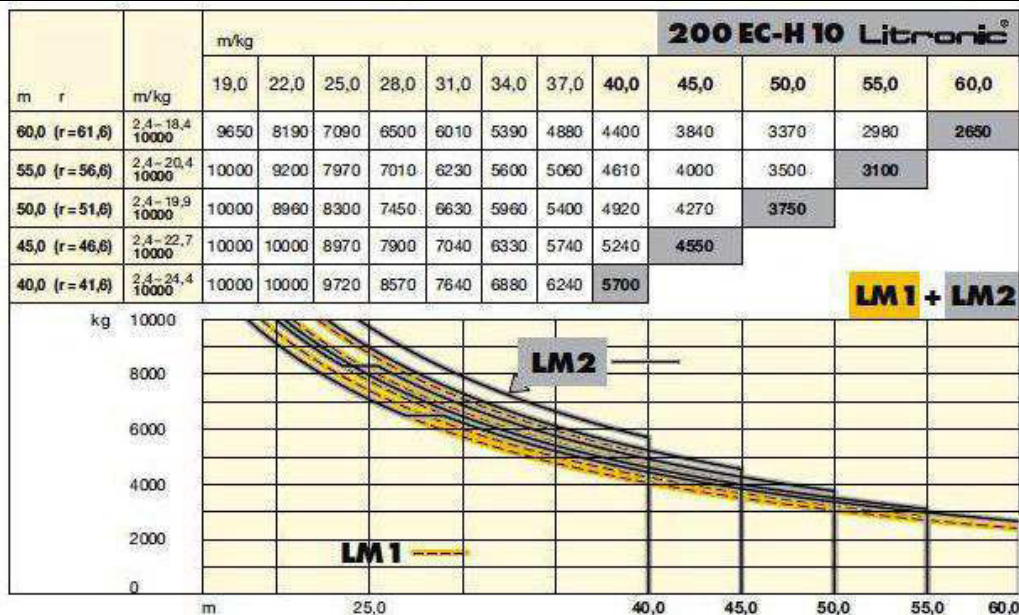
4. 6. Montovaný skelet

4. 6. 1. Popis hrubé vrchní stavby

Nosná k-ce stavby je navržena jako montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Montáž bude probíhat 2 věžovými stacionárními jeřáby. Skelet se skládá ze sloupů, průvlaku, ztužidel, výměň krokví, krokví, stropních panelů Spiroll, filigránových desek, střešních desek, schodišťových ramen a tribunových stupňů. Prvky budou odebírány ze staveništní skládky. Dopravu prvků na staveniště zajišťuje jejich výrobce. Zálivka bude skladovaná v silu. Sloupy 1.PP a 1.NP budou osazované do kalichů patek. Po zhotovení stropu 2. NP začne realizace základů a zemního tělesa. Souběžně se skeletem se bude provádět železobetonová monolitická výtahová šachta.

4. 6. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

Montážní plošina HX260PX ^[58]		2 KS
Nosnost koše:	250 kg	
Pracovní výška:	25,6 m	
Stranový dosah:	16,2 m	
Kategorie:	kloubové	
Pohon:	Motor - diesel	



- délka vyložení jeřáb J1: 40 m
- délka vyložení jeřáb J2: 40 m
- výška háku jeřáb J1: 46,0 m
- výška háku jeřáb J2: 33,4 m

- nákladní auto s návěsem (zajišťuje pronajímatel)
- silo na suchou směs + kontinuální míchačka: 12 m³
- autodomíhávač AM169 (viz bod 4. 3)
- stavební výtah GEDA 500 Z/ZP (nosnost 500/850 kg osoby/náklad)
- pila na zdivo, propan-butanové hořáky, vibrační lišta, ponorný vibrátor

4. 6. 3. Technologický postup – montáž skeletu

• Sloupy

Sloupy 1. PP a 1. NP budou osazované do kalichů. Stabilizované budou dřevěnými klíny a následně zalité betonovou záhlvkou C20/25. Sloupy vyšších pater budou navlečené na vyčnívající výztuž sloupů spodních pater a osazené do betonového lože na průvlak. Styk bude provedený přivařením vyčnívající výztuže ke kování v patě sloupu.

• Průvlaky, ztužidla, výměny krokví a krokve

Průvlaky a ztužidla 1. PP se navlečou na vyčnívající výztuž a osadí se na pryžové ložisko umístěné na ozubu sloupů 1. PP. Průvlaky vyšších pater jsou rozděleny na průvlaky nesené a nesoucí. Průvlaky nesené se navlečou na vyčnívající výztuž ze sloupů a osadí se do betonového lože na zhlaví sloupu. Trny se zalijí záhlvkou. Průvlaky nesené se na jedné straně osadí stejně a na druhé straně se osadí do betonového lože na ozubu průvlaku. Průvlaky budou spojeny pomocí ocelové desky přivařené ke kování v průvlacích. Spoj se zalije záhlvkou. Ztužidla budou osazovaná do betonového lože na ozubu průvlaku. Spoj bude proveden svarem. Spoj se zalije záhlvkou. Průvlaky a ztužidla v dilataci budou osazovány na neoprenová dilatační ložiska. Trny se nezalévají. Výměny krokví budou osazené na ozuby průvlaků a zhlaví sloupů stejně jako průvlaky. Na výměny krokví se osadí betonové krokve. Krokve se navlečou na vyčnívající výztuž z výměn krokví a osadí na ložiska.

- **Panely Spiroll a filigránové desky**

Panely Spiroll budou osazeny do betonového lože tl. 10 mm z betonu C20/25 na ozubech průvleků a ztužidel. Filigránové desky jsou použity u výtahové šachty a v místech, kde kvůli složitému tvaru stavby nešli použít panely Spiroll. Spáry panelů se zalijí betonovou zálivkou. Panely budou osazeny na ozuby průvleků, ztužidel a na výtahovou šachtu. Následně se provede armování (KARI síť, ocelové pruty – stažení prvků) a betonová vrstva z betonu C20/25 tl. 190 mm. Betonovat se bude čerpadlem na autodomíchávači.

- **Ochranné zábradlí**

Po obvodu stropní konstrukce bude osazeno ochranné zábradlí 1,1 m vysoké. Zábradlí bude ze sloupů VEPE a fošen tl. 30 mm. Rozteč sloupků je max. 3 m. Zábradlí je montované z lešení, montážních plošin nebo z hotových konstrukcí za použití výškového postroje kotveného k pevnému a stabilnímu bodu.

- **Schodišťová ramena**

Jedná se o osazení 4 schodišťových ramen v 1. PP. Ramena se navlečou na vyčnívající výztuž a osadí se do betonového lože na ozubech krokví.

- **Střešní desky**

Střešní desky budou osazovány do betonového lože na ozubech krokví. Desky budou zapřeny ze spodu do filigránové desky a následně po 4 kusem do ocelových desek přivařených ke kováním v krokvích. Následně bude na střešních deskách proveden vyrovnávací cementový potěr tl. 30 mm.

- **Hydroizolace**

Na cementovém potěru bude hydroizolace z asfaltových pásů typu SBS. Nejprve se provede penetrace podkladu a následně se nataví asfaltové pásy. U hydroizolace je nutné důkladně provést všechny detaily, napojení pásů a opracování kolem vyčnívající výztuže. Vyčnívající výztuž bude ošetřena minimálně do výšky 5cm epoxidovým nátěrem. Podle kvality provedení detailu u výztuže se zváží použití krystalického nástřiku. Hydroizolace se musí důkladně kontrolovat a případné poruchy opravit před osazením prefabrikátů.

- **Osazení tribunových stupňů a stupínek**

Tribunové stupně se navlečou na vyčnívající výztuž a osadí se na ložiska, která jsou osazená na ozubech krokví. Následně se trny zalijí betonovou zálivkou. Při osazování je důkladně kontrolována hydroizolace. Tribunové stupínky se osadí do lepicí hmoty na tribunové stupně.

- **Výtahová šachta**

Výtahová šachta je navržena jako železobetonová monolitická konstrukce z betonu C20/25 o tloušťce stěny 250 mm. Šachta je budovaná postupně po patrech. Nejprve se provede jednostranné bednění, které je natřeno odbedňovacím nátěrem. Výztuž se naváže na vyčnívající výztuž ze základů, osadí se zámečnické výrobky výtahové šachty a druhá strana bednění. Bednění bude osazováno jeřábem. Betonovat se bude ve vrstvách cca 40 cm a hutnit ponorným vibrátorem. Odbedňovat se bude při standardních klimatických podmínkách po 3 dnech. Skutečná doba odbednění se stanoví na základu výpočtu nebo dle návrhu statika

4. 6. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

Montáž skeletu

-prefabrikované sloupy:	212 ks
-průvlaky, ztužidla, výměny krokví:	247 ks
-šikmé krokve:	82 ks
-panely Spirol, filigránové desky:	283 ks
-stěny:	2 ks
-schodišťová ramena:	4 ks
-desky ve spádu:	628 ks
-tribunové stupně:	638 ks
-tribunové stupínky:	142 ks
-cementový potěr tl. 30 mm:	1738 m ²
-hydroizolace:	3998m ²
-beton C20/25:	27 m ³

CELKEM PREFABRIKÁTŮ:	<u>2238 KS</u>
CEMENTOVÝ POTĚR :	<u>1738 m² (tl. 30 mm)</u>
HYDROIZOLACE.:	<u>3998 m²</u>
BETON C20/25.:	<u>27 m³</u>

4. 6. 5. Složení pracovní čety

Montáž skeletu

-geodet	1
-pomocník geodeta	1
-vedoucí montáže	2
-jeřábník	2
-montážník / vazač	4
-svářeč	2
-stavební dělník	4
-betonář / železář	4

4. 6. 6. Časová rozvaha

-montáž skeletu, zdění, schodiště:	cca 12 týdnů
-střešní k-ce:	cca 4 týdny

CELKEM: cca 16 týdnů

4. 7. Zemní těleso, základová konstrukce

4. 7. 1. Popis

Po osazení stropu 2.NP se začne zhotovovat zemní těleso v nepodsklepené části stavby. Zemní těleso bude tvořeno střídáním hutněných vrstev zeminy a betonového recyklátu. Takto se provede zemní těleso až na úroveň -0,850 = 213,550 m n.m. Nyní se dodělají zbývající základové pasy z prostého betonu (C12/15). Mezi pasy bude vrstva hutněného recyklátu, následovat bude podkladní beton a ŽB deska z betonu C20/25 tl. 300 mm.

4. 7. 2. Strojní sestava – hlavní stroje

- nákladní auto Tatra T815 (viz bod 4. 1)	2 KS
- smykový nakladač Caterpillar 216B3 (viz bod 4. 2)	2 KS

- vibrační válec Caterpillar CB24 (viz **bod 4. 2**) 1 KS
 - autodomíhávač AM169 (viz **bod 4. 3**) 4 KS
- Dále budou použity drobné stavební stroje a nástroje.

4. 7. 3. Technologický postup základové konstrukce

- **Zhotovení zemního tělesa pod 1. NP a podkladního betonu**

Zemní těleso bude tvořené střídáním vrstev zeminy a betonového recyklátu tl. 300 mm. Nejprve neprovede hutnění zemní pláň, následovat bude vrstva hutněného recyklátu a následně bude zemina a takto se budou vrstvy střídát až na úroveň -0,850. Zemina bude hutněná po 150 mm. Následovat bude vrstva hutněného recyklátu tl. 300 mm vrstva štěrkodrtě tl. 100 mm. Vrstvy budou opět hutněny maximálně po 150 mm tloušťky. Na takto provedené zemní pláni se provedou statické zatěžovací zkoušky. Počet a místo statických zkoušek určí statik. Modul přetvoření musí být minimálně $E_{def,2} = 30 \text{ MPa}$ a poměru $E_{def,2}/E_{def,1} = \max 2,5$.

- **Vytýčení pasů**

Na zemní těleso se vyznačí obrys základových pasů.

- **Zhotovení bednění**

Bednění bude zhotoveno ze systémových prvků PERI DOMINO, viz **obr. č.: 4. 6**. Panely mají spínací otvory umístěny při spodním a horním povrchu. Před sestavením se povrch panelů natře odbedňovacím nátěrem.

- **Napojení na stávající základy**

Na vyznačená místa v základech se vyvrtají otvory a osadí se do nich ocelové pruty o délce min 800 mm s tím, že 200 mm musí být v základu. Ocelový prut bude osazen do cementové zálivky.

- **Betonování základů**

Betonování základů proběhne z autodomíhávače s čerpadlem. Bude použitý beton C12/15. Při betonování je nutné dodržet maximální výšku shozu betonu 1,5 m a pohlídat klimatické podmínky. Hutnit se bude ponornými vibrátory. Povrch bude ohlazen (stažen) do patřičné roviny a následuje technologická pauza. Hotovou betonovou konstrukci je nutné patřičně ošetřovat, tj. kropit, chránit proti dešti, větru a mrazu.

- **Odbedňování základů**

Doba pro odbednění je stanovená v závislosti na použitém cementu, klimatických podmínkách a typu konstrukce. U základů to zpravidla bývá 2 dny. Po odbednění základů se dokončí zemní těleso až po horní hranu základových pasů.

- **Betonová deska a podkladní beton**

Po zhotovení zemního tělesa proběhne betonáž podkladního betonu tl. 100 mm. Následně se provede na podkladním betonu armování železobetonové desky. Armování bude provedeno dle výkresu statika. Výztuž bude položena na distanční lišty. Způsob napojení desky na pasy se vyhodnotí až po provedení zkoušky hutnění pláň. Jsou možné dva způsoby. První způsob je provést napojení takzvaně natvrdo, tj. provázání výztuže základů a desky a následná betonáž. Druhý způsob je takzvaně pružně. Na pasy se osadí EPS tl. 20 mm a následně se provede betonáž. Tím by se snížily účinky deformací desky na podlahu. Betonáž bude provedena do jednostranného bednění, které je natřené odbedňovacím

nátěrem. Bude použitý beton C20/25. V 1. PP se provede podkladní beton mezi základovými pasy. Před betonáží se položí na hutněný podsyp geotextilie a následně se vybetonuje podkladní beton tl. 100 mm.

4. 7. 4. Výkaz výměr hlavních materiálů

-beton C20/25:	313 m ³
-beton C12/15:	79 m ³
-beton C8/10:	130 m ³
-hutněné vrstvy:	1229
CELKEM BETONU:	<u>522 m³</u>
CELKEM VÝZTUŽE:	<u>12,838 m³</u>
CELKEM HUTNĚNO:	<u>1229 m³</u>

4. 7. 5. Složení pracovní čety

-geodet	1
-pomocník geodeta	1
-řidič nakladače/rypadla	1
-řidič nakladače	1
-řidič tatry	2
-řidič válce	1
-betonář/železář	10
-stavební dělník	4

4. 7. 6. Časová rozvaha

-základy nepodsklepená část:	cca 1 týden
-zemní těleso:	cca 1 týden
-ŽB deska, podkladní beton:	cca 2 týdny
CELKEM:	cca 4 týdny

4. 8. Hydroizolace, vyzdívky, schodiště, zastřešení

4. 8. 1. Popis

Hydroizolace základové konstrukce je navržena z asfaltových pásů. Hydroizolace tvoří zároveň izolaci radonovou. Mezi sloupy jsou zhotovené vyzdívky z keramických tvárnic porotherm 40 P + D. Nosné vnitřní konstrukce budou vyzděné z keramických tvárnic porotherm 30 P + D a 24 P + D. Ve 4. NP jsou zděné konstrukce provedené z pórobetonových tvárnic ytong 37,5 a z cihel plných pálených CP29 P15. Schodiště krajní jsou ocelová montovaná, obvodové zdi jsou z keramických tvárnic porotherm 24 P+D a středová zeď je železobetonová monolitická. Schodiště středové bude železobetonové monolitické z betonu C20/25. Obvodové zdi jsou z keramických tvárnic porotherm 40 P+D. Zastřešení tribuny je navrženo jako pultová střecha z betonových prefabrikátů a střechy ploché pochozí a nepochozí.

4. 8. 2. Hlavní stroje

-pila na keramické tvárnice, propan-butanový hořák, jeřáb Liebherr 200 EC-H10

4. 8. 3. Technologický postup

- **Hydroizolace**

Hydroizolace bude natavovaná hořáky na penetrovaný podklad. Nejprve bude provedena hydroizolace svíslá u opěrné stěny a pásy izolace pod zděné konstrukce. Hydroizolace pod zděnými konstrukcemi budou s přesahem 500 mm. Plošná hydroizolace bude provedena až před betonovými mazaninami.

- **Vyzdívky**

Zděné konstrukce v 1. PP a 1. NP budou osazené na asfaltové hydroizolační pásy. Zdění bude na tenkovrstvé malty. Samotná realizace bude prováděná ve dvou zdících výškách. První výška bude od úrovně podlahy do výšky 1,5 od úrovně podlahy. Zdění druhé výšky bude prováděné z lešení.

- **Překlady**

Jsou použity typové překlady porotherm a betonové překlady RZP. Délka překladů je navržena v závislosti na otvoru. Překlady u otvorů velkých rozměrů jsou zhotoveny osazením ocelových válcovaných profilů a následně jsou zabetonovány.

- **Schodiště pro diváky**

Schodiště pro diváky (venkovní otevřená schodiště) jsou krajní dvě schodiště. Středová stěna schodiště je železobetonová monolitická. Provede se jednostranné bednění natřené odbedňovacím nátěrem. Následně se provede armování. Výztuž je vyvázaná k vyčnívající výztuži ze základů. Následuje osazení druhé strany bednění. Bednění se osadí jeřábem. Betonáž bude probíhat čerpadlem z autodomíchače. Betonovat se bude ve vrstvách cca po 40 cm a hutnit ponorným vibrátorem. Odbedňovat se bude při standardních klimatických podmínkách po 3 dnech. Skutečná doba odbednění se stanoví na základu výpočtu nebo dle návrhu statika. Krajní stěny schodiště budou vyzděny z keramických tvárnic porotherm 24 P + D. Postup zdění viz výše. Hlavní podesta bude betonová monolitická. Provede se bednění podesty, následuje armování a betonáž podesty. Výztuž podesty je přivařená ke kování ve ztužidlech. Samotná konstrukce schodiště bude montovaná z ocelových prvků. Ocelové prvky budou montovány jeřábem. Spoje prvků budou svařovány. Spojování prvků se bude provádět z lešení nebo montážních plošin. Schodiště se skládá z ocelových schodnic přivařených k podestovým nosníkům. Stupně jsou z pozinkovaných roštů přišroubovaných k ocelovým L profilům.

- **Schodiště pro personál**

Schodiště pro personál (vnitřní schodiště) je navrženo jako železobetonové monolitické. Obvodové stěny schodiště jsou vyzděny z keramických tvárnic porotherm 40 P+D. Postup zdění viz výše. Po vyzdění se provede bednění schodišťového ramena. Je použité typové bednění PERI. Následuje armování a betonáž schodiště. Betonovat se bude z autodomíchače s čerpadlem. Bednění bude odstraněno po 28 dnech. Podpěry bednění v následujícím patře musí být osazený v osách podpěr předchozího patra.

- **Šikmá střecha tribuny**

Šikmá střecha tribuny je tvořena betonovými prefabrikovanými krokviemi, střešními deskami, vyrovnávacím cementovým potěrem, hydroizolace z asfaltových pásů typu SBS a tribunových stupňů. Postup práce viz **bod 4. 6. 3.**

- **Zastřešení schodiště a 5. NP**

Zastřešení schodišť pro diváky (krajní schodiště) je tvořeno železobetonovou střešní deskou a hydroizolačním pásem s povrchovou úpravou odolnou proti UV záření.

Železobetonová deska bude zhotovená stejně jako železobetonová deska schodišťového ramena. Asfaltové pásy jsou ve dvou vrstvách a jsou celoplošně natavené. Horní pás má povrchovou úpravu z drčené břidlice. U schodiště pro personál bude skladba střešní konstrukce: železobetonová deska, kotvená izolace z EPS s povrchovou úpravou pro natavení asfaltových pásů, natavený asfaltový pás a následně asfaltový pás s povrchovou úpravou. Izolace je celoplošně natavená a je odolná proti UV záření.

• **Zastřešení 4. NP**

Zastřešení 4. NP je navrženo jako pochozí střecha. Vrchní vrstva je cementový potěr, následuje betonová mazanina, separační a drenážní vrstva, hydroizolace, a tepelná izolace položená bodově lepená ve 2 vrstvách s povrchovou úpravou pro natavení asfaltových pásů. Beton je dopravený do 4. NP čerpadlem na autodomíchávači. Strop je spádovaný k zapuštěným odvodňovacím žlabům.

• **Zastřešení nakládacích ramp**

Nakládací rampy jsou zastřešeny lehkou ocelovou konstrukcí. Jako střešní krytina je požit profilovaný plech. Konstrukce je z lehkých prvků. Svislou nosnou konstrukci tvoří uzavřené obdélníkové profily. Konstrukci lze montovat po částech, nebo na předmontážní ploše zhotovit celky a následně je sestavit v jeden celek. Montáž celků bude jeřábem.

4. 8. 4. Výkaz hlavních materiálů

Zdění, schodiště, hydroizolace, překlady

-asfaltové pásy:	4872 m ²
-zdivo 24 P + D:	88 m ³
-zdivo 30 P + D:	10 m ³
-zdivo 40 P + D:	423 m ³
-zdivo CPP 29 P15:	85 m ³
-ytong 37,5:	34 m ³
-překlad porotherm:	112 ks
-překlad RZP:	8 ks
-ŽB monolitický překlad:	1 m ³
-beton C20/25:	32 m ³
-montovaná k-ce:	1565 kg

BETON C20/25:	<u>32 m³</u>
ZDIVO:	<u>555 m³</u>
PŘEKLADY:	<u>121 ks</u>
ASFALTOVÉ PÁSY:	<u>4872 m²</u>

Střešní konstrukce

-beton C20/25:	15 m ³
-hydroizolace:	2454 m ²
-betonová mazanina:	80 m ³
-tepelná izolace tl. 160 mm:	1267 m ²

BETON, MAZANINA, POTĚR:	<u>95m³</u>
HYDROIZOLACE:	<u>2454 m²</u>
TEPELNÁ IZOLACE:	<u>1267 m² (tl. 160 mm)</u>

4. 8. 5. Složení pracovní čety

Vyzdívky, schodiště, hydroizolace

-zedník	8
-jeřábník	2
-montážník / vazač	2
-svářeč	2
-stavební dělník	6
-betonář / železář	6
-tesař	2
-izolátér	8

Střešní konstrukce

-izolátér	8
-stavební dělník	2
-betonář / železář	6
-tesař	1

4. 8. 6. Časová rozvaha

-zdění, schodiště, hydroizolace:	cca 12 týdnů
-střešní k-ce:	cca 4 týdny
CELKEM:	cca 16 týdnů

5. DODRŽOVÁNÍ BOZP A PO

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně proškoleny o dodržování BOZP, PO a místního provozního řádu. Místní řád bude vyvěšen na oplocení zařízení staveniště a v obytných buňkách. Pro výstavbu bude zpracován přehled rizik a opatření. Dodržování těchto dokumentů je závazné pro všechny osoby pohybující se na staveništi. K jednotlivým činnostem a technologickým postupům budou vypracované zprávy BOZP a seznam rizik. Stavebník je povinen, 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli, obeznámit s touto skutečností oblastní inspektorát práce. Před zahájením prací bude určena osoba koordinace bezpečnosti a bude zhotoven plán bezpečnosti práce a plán rizik. Důsledně budou zabezpečena všechna kolizní místa mezi staveništem a okolním provozem a zástavbou.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. ^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. ^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. ^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. ^[19]

- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky^[22]

Na staveništi je nutné zajistit nástupní plochy pro HZS, zdroj požární vody a prostory pro evakuaci. Zdroj požární vody bude ze stávajícího hydrantu. Staveniště nesmí omezovat činnost HZS. Na staveništi se budou nacházet přenosné hasicí přístroje, evakuační plány, cedule označující směr úniku a požární směrnice. Všichni pracovníci musí být proškolení o dodržování PO. Dodržování PO na stavbě se bude řídit požadavky vyplývajícími z technické zprávy pracovníka HZS.

Všechny činnosti probíhající na staveništi a provoz staveniště se bude řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění^[23]
- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění.^[25]

6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

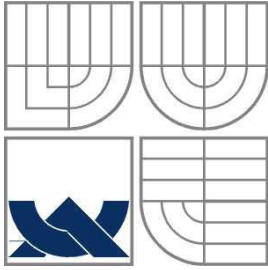
Vliv stavby na životní prostředí se projeví zejména zvýšeným hlukem ze stavebních strojů, prašnost exhalace ze stavebních strojů a odpad ze stavebních činností. Je nutné, aby při výstavbě docházelo co nejvíce ke snížení těchto negativních vlivů výstavby. Na staveništi jsou umístěny kontejnery na třídění běžného odpadu. Stavební odpad bude tříděn dle své povahy a katalogu odpadů. O likvidaci odpadů budou vedené záznamy, které budou při kolaudaci doloženy.

Veškeré činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí v platném znění^[6]
- **Zákon č. 350/2011 Sb.**, o chemických látkách a chemických směsích zákonů^[7]
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění^[8]
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny v platném znění^[10]
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v pl. znění^[11]
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění^[12]
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů^[13]
- **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny, v platném znění^[14]

7. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY

Začátek výstavby je plánován na květen 2012 a předání stavby na konec května 2013. Předpokládaná doba výstavby celé stavby je dle objektového časového plánu 13 měsíců.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A5. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	81
1. 1. Identifikační údaje stavby	81
1. 2. Identifikační údaje investora.....	81
1.3. Identifikační údaje projektanta.....	81
1. 4. Základní charakteristické údaje.....	81
1. 5. Členění na objekty.....	81
1. 6. Popis stavby	82
2. CHARAKTERISTIKA A PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ	82
2. 1. Předání staveniště.....	82
2. 2. Popis staveniště.....	83
3. KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	83
3. 1. Vstup a příjezd na staveniště	83
3. 2. Doprava na staveništi.....	83
3. 3. Povrch staveniště	84
3. 4. Skladování materiálu.....	84
3. 5. Napojení staveniště na zdroje technické infrastruktury	84
3. 6. Objekty zařízení staveniště	86
4. BEZPEČNOST NA STAVENIŠTI A POŽÁRNÍ OCHRANA	92
5. POŽÁRNÍ OCHRANA NA STAVENIŠTI	93
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	94
7. ČASOVÁ ROZVAHA BUDOVÁNÍ A ODSTRANĚNÍ ZS	94
8. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS	94
8. 1. Ceny za objekty zařízení staveniště.....	95

1. OBECNÉ INFORMACE

1. 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Severní tribuna Androva stadionu
Místo stavby:	stát: Česká Republika kraj: Olomoucký město: Olomouc ulice: Legionářská 1165/12
Katastrální území:	Olomouc – Nová Ulice (č. k. ú.: 710717)
Stavební úřad:	Magistrát města Olomouc, Horní Náměstí 583, 779 10 Olomouc
Charakter stavby:	novostavba
Kapacita:	3 893 sedících diváků

1. 2. Identifikační údaje investora

Investor:	SK Sigma Olomouc a. s., Legionářská 1165/12, 771 00 Olomouc
-----------	---

1.3. Identifikační údaje projektanta

Generální projektant:	BESTOL GROUP a. s.
Arch. stavební řešení:	Ing. Arch. Stašek Žerava
Projektanti specialisté:	Stavoprojekt a. s.

1. 4. Základní charakteristické údaje

Charakter stavby:	novostavba
Podlaží celkem:	1. PP, 1. NP – 7. NP
Podlaží užívaná:	1. PP, 1. NP – 4. NP
Podlaží konstrukční:	5. NP – 7. NP
Výškové osazení:	0,000 = 214,400 m n. m. (úroveň podlahy 1. NP)
Celková výška:	27,335 m
Výška po horní hranu zábradlí:	25,315 m
Celková plocha místností:	4697,7 m ²
Plocha tribuny:	1737,2 m ²
Obestavěný prostor:	23 759,3 m ³

1. 5. Členění na objekty

SO 01	Tribuna
SO 02	Demolice stávající tribuny
SO 03	Demolice komunikací a zpevněných ploch
IO 01	Příprava území
IO 02	Komunikace a zpevněné plochy
IO 03	Konečné terénní a sadové úpravy

IO 04	Vodovodní přípojka
IO 05	Kanalizační přípojka
IO 06	Přípojka NTL plynu
IO 07	Přípojka a přeložka sdělovacích kabelů
IO 08	Veřejné osvětlení
IO 09	Přípojka VN
IO 10	Drenážní potrubí
PS 01	Technologie chlazení prodejny
PS 02	Technologie trafostanice

1. 6. Popis stavby

Zpráva popisuje výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu v Olomouci. V současné době je hotová tribuna západní a tribuna východní. Tribuny jsou situovány podél delších stran hřiště. Tribuna jižní je ocelová montovaná konstrukce. Jedná se o dočasné řešení s plánem výstavby nové jižní tribuny. Nová severní tribuna bude situovaná podél kratší severní strany hřiště, tj. za fotbalovou bránou. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče. Kapacita je uvažována 3 893 sedících diváků. V okolí tribuny budou zřízena nová parkovací místa, příjezdové komunikace a sadové úpravy. Po zhotovení tribuny bude Andrův stadion vyhovovat všem požadavkům Mezinárodní fotbalové asociace FIFA, to znamená, že stadion bude způsobilý k pořádání mezistátních zápasů a zápasů Evropských soutěží.

2. CHARAKTERISTIKA A PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ

Návrh koncepce zařízení staveniště vychází ze situačního umístění stavby v areálu SK Sigmy Olomouc a. s. a plně respektuje okolní zástavbu i provoz sportovního areálu. V současné době se v místě zařízení staveniště nachází stávající betonová tribuna (betonové schody osazené do terénu), zpevněné plochy a asfaltové komunikace a mobilní skladovací buňky. Tyto stávající objekty budou se zahájením výstavby odstraněny.

2. 1. Předání staveniště

Předání staveniště proběhne 16. 4. 2012. Po předání za staveniště odpovídá v plném rozsahu zhotovitel. Předání staveniště bude stvrzeno podpisy oprávněné osoby předávající ze strany investora a oprávněné osoby přebírající ze strany zhotovitele.

Předávací protokol staveniště bude obsahovat:

- a) Identifikační údaje smluvních stran
- b) Popis staveniště
- c) Umístění a příjezd na staveniště
- d) Napojení na zdroje energie (vodovod, kanalizace, elektrická energie)
- e) Možnost využití stávajících objektů, skládky
- f) Vytýčení staveniště
- g) Polohové a výškové body pro vytýčení stavby
- h) Polohopis a výškopis stávajících ing. sítí
- ch) Stavební povolení, SOD
- i) Další informace a ujednání
- j) Datum a podpis předávajícího a přebírajícího

2. 2. Popis staveniště

Staveniště se nachází v areálu SK Sigmy Olomouc. Parcely, na kterých je umístěné zařízení staveniště, jsou majetkem investora. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Výstavbou budou dotčené parcely 117/1 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Parcely jsou majetkem města Olomouc. Jedná se komunikaci 635/II třídy na ulici Na Střelnici. Při realizaci IO 02 Při realizaci komunikace a zpevněných ploch bude tato komunikace částečně zabraná. Majetkoprávní vztahy budou písemně sjednané s příslušným úřadem. Polohově je staveniště vymezeno na severní straně oplocením mezi stávající tenisovou halou a sportovní halou podél ulice Na Střelnici, na straně východní oplocením ke stávající tenisové hale, na straně jižní oplocením podél kratší strany hrací plochy od tenisové haly ke stávající západní tribuně a na straně západní je staveniště vymezené oplocením od stávající západní tribuny ke sportovní hale podél ulice Legionářská. Hlavní příjezd na staveniště bude bránou z ulice Na Střelnici. U této brány bude umístěná vrátnice s pracovníkem ostrahy. Výjezd ze staveniště a vedlejší vjezd bude bránou na ulici Legionářská.

Stavebník je povinen 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli obeznámit s touto skutečností oblastní inspektorát práce. Před zahájením prací bude určena osoba koordinace bezpečnosti a bude zhotoven plán bezpečnosti práce a plán rizik. Důsledně budou zabezpečena všechna kolizní místa mezi staveništěm a okolním provozem a zástavbou.

Před zahájením výstavby budou vyznačeny všechny dotčené sítě technické infrastruktury. Při výstavbě se budou respektovat všechny požadavky a nařízení provozovatelů sítí. Staveniště bude napojeno na zdroj elektrické energie, vodovod a kanalizaci.

3. KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

3. 1. Vstup a příjezd na staveniště

Příjezd na staveniště bude z ulice Na Střelnice hlavní příjezdovou branou, která je 4 m široká. U této brány se nachází vstupní branka pro zaměstnance 1,2 m široká. U hlavního vstupu je umístěná vrátnice s elektronickým systémem evidence osob na staveništi. Výjezd ze staveniště je zajištěn vedlejší bránou na ulici Legionářská. Brána je 4 m široká. Na oplocení budou umístěny cedule s informacemi o stavbě a značky zákazové, viz výkres **C6. Dopravního značení staveniště**. Vstup na staveniště mají povolený jen osoby proškolené z místního provozního řádu a z dodržování podmínek BOZP. Vstupem na staveniště souhlasí vstupující osoba s místním provozním řádem a dodržování BOZP!

3. 2. Doprava na staveništi

Horizontální doprava na staveništi bude probíhat částečně po stávající asfaltové komunikaci a částečně po dočasně zbudované staveništní komunikaci z betonového recyklátu. Šířka komunikací je minimálně 4 m. U vjezdu na staveniště je zhotovená parkovací plocha pro 4 osobní automobily. Doprava na staveništi se řídí dopravním značením staveniště a místním provozním řádem. Při jízdě po staveništi je nutné respektovat umístění inženýrských sítí! V případě nutnosti přejezdu přes inženýrské sítě, případně zaparkování strojů na inženýrské sítě, se musí učinit patřičné opatření, např. zhotovení roznášecí plochy z betonových panelů. Při pohybu nákladních vozidel a strojů po staveništi je nutné, aby je navigovali 2 osoby způsobilé.

Vertikální dopravu na staveništi budou zajišťovat 2 věžové jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic a stavební výtah GEDA 500 Z/ZP.

3. 3. Povrch staveniště

Při zahájení výstavby budou odstraněny stávající asfaltové komunikace a zpevněné plochy. Dále se provede skrývka kulturních vrstev půdy. Staveništní komunikace bude částečně ze stávající asfaltové komunikace a částečně z betonového hutněného recyklátu frakce 8/32 mm. Tloušťka vrstvy bude 200 mm. Parkovací plocha a skladovací plocha bude provedená z betonového hutněného recyklátu frakce 8/32 mm. Parkovací plocha má rozměr 8,8x12,5 m a skladovací plocha 14,5x15 m.

3. 4. Skladování materiálu

Materiál bude skladován dle své povahy, pokynů výrobce a pokynů uvedených v technologických předpisech. Na staveništi je zhotovená zpevněná skladovací plocha. Zde budou skladovány betonové prefabrikované prvky a další materiál. Suché omítkové a zálivkové směsi budou skladovány v silu. V buňkovišti jsou umístěny 2 uzamykatelné sklady.

3. 5. Napojení staveniště na zdroje technické infrastruktury

3. 5. 1. Vodovodní přípojka

Staveniště bude napojeno na stávající vodovodní potrubí (přípojka tenisové haly) na parcele 452/18 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Napojení bude přes vodoměrnou šachtu. Na začátku přípojky bude osazený vodoměr uzavírací ventil. Přípojka do buněk zařízení staveniště povede v zemi. Přípojka bude dočasná. Po skončení výstavby bude odstraněná. Nad přípojkou se nebudou osazovat žádné těžké předměty. V případě nutnosti přejezdu přes přípojku se musí místo přejezdu opatřit betonovým panelem. Napojení vody na silo se suchou směsí a čistící zónu bude PE hadicí. Dimenzování přípojky pro hrubou spodní a vrchní stavbu viz níže.

Dimenzování staveništní přípojky vody:

Voda pro provozní účely – hrubá stavba				
Účel	m. j.	Počet m. j. / den	Střední hodnota [l]	Celkem [l]
A - Ošetřování betonu	m3	32	100	3200
A - Zdění	m3	28	250	7000
B - Cementový potěr	m3	2,2	170	374
B - Betonová zálivka	m3	1,8	200	360
B - Malta	m3	0,8	170	136
B – Mytí náradí	ks	1	200	200
Suma vody pro provozní účely:				11270
Voda pro sociální účely				
Účel	m. j.	Počet m. j.	Střední hodnota [l]	Celkem [l]
C - Hygienické účely	osoba	48	40	1920
C - Sprchování	osoba	48	45	2160
Suma vody pro sociální účely:				4080
Suma celkem:				15350

Q_n spotřeba vody v l/s
 P_n potřeba vody v l/den
 K_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
 t doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = (\sum P_n \times k_n) / (t \times 3600) = (A \times 1,5 + B \times 1,6 + C \times 2,7) / (t \times 3600) \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = (10200 \times 1,5 + 1070 \times 1,6 + 4080 \times 2,7) / (8 \times 3600) \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = 1,0 \text{ l/s}$$

DN přípojky: 32 mm (1 ¼ ′′)

Voda požární

-průtok požárního hydrantu: 3,3 l/s => DN 80, pokud není v dosahu do 200 m jiný zdroj pro HZS. Nutnost zvýšení přípojky na DN 80 posoudí pracovník HZS.

Pozn.: Q_n = spotřeba vody v l/s

P_n = potřeba vody v l/den

k_n = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t = doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

3. 5. 2. Kanalizační přípojka

Sociální zázemí pracovníků bude napojeno na stávající jednotnou kanalizační přípojku tenisové haly nacházející se na parcele 452/18 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Napojení bude přes stávající kanál. Kanalizační přípojka bude vedena v zemi. Přípojka bude dočasná. Po skončení výstavby bude odstraněna. Nad přípojkou se nebudou osazovat žádné těžké předměty. V případě nutnosti přejezdu přes přípojku se musí místo přejezdu opatřit betonovým panelem. Dimenzování průměru přípojky viz níže.

Dimenzování staveništní přípojky kanalizace:

Zařizovací předmět	DU [l x s ⁻¹]	KS	$\sum DU I$ [l x s ⁻¹]
Pisoár	0,5	4	2,0
Toaleta	2,0	4	8
Umyvadlo	0,5	8	4
Dřez	0,8	1	0,8
Sprcha	0,6	4	2,4
Suma DU celkem:			17,2 [l x s⁻¹]

Výpočet průtoku:

-součinitel odtoku K: 2,1 (tabulka č. 2.6. Součinitel odtoku K)

$$Q = K \times (\sum DU)^{0,5} = 2,1 \times (17,2)^{0,5} = \underline{\underline{8,71 \text{ [l x s}^{-1}\text{]}}}$$

DN potrubí: 150 mm (tabulka č. 2.11. Hydraulická kapacita a minimální světlost potrubí)

3. 5. 3. Přípojka elektrické energie

Napojení staveniště na elektrickou energii bude provedeno přípojkou na stávající elektrické kabely. Napojení bude realizováno na parcele 1116/1 a dále povede na parcele 452/18 (k.ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Přípojka bude napojená na staveništní rozvaděč, který je osazen na stavební buňce. Přípojka bude vedena v zemi. Přípojka bude dočasná. Po skončení výstavby bude přípojka odstraněna. Jeřáby, vrátnice, osvětlení staveniště a výtah budou napojeny na elektrickou energii od stavebního rozvaděče. U rozvaděče bude osazen elektroměr. Dimenzování staveništní přípojky viz níže.

Dimenzování staveništní přípojky elektrické energie:

Druh	Typ	Příkon [kW]	Počet	Příkon celkem [kW]
Stroje a zařízení				
Věžový jeřáb	Liebherr 200 EC-H10	48 kW	2	96,00 kW
Stavební výtah	GEDA 500 Z/ZP	5,5 kW	1	5,50 kW
Pila na dřevo	Husqvarna TS400	2,2 kW	1	2,20 kW
Svářečka	FÉNIX 160	3,6 kW	2	7,20 kW
Kontinuální míchačka	M-TEC CALYPSO D 30	5,5 kW	1	5,50 kW
Mycí linka	Express Top	18 kW	1	18,00 kW
Vibrační lišta	ENAR QZH	1,8 kW	1	1,80 kW
Ponorný vibrátor	M38 AFP	2,3 kW	2	4,60 kW
Úhlová bruska	MATEBO 150 mm	1,1 kW	1	1,10 kW
Míchadlo	UT121 Makita	0,9 kW	1	0,90 kW
Vrtačka	BOSH GSV 162-2	1,5 kW	2	1,42 kW
Pokosová pila	MATEBO KGS 126	1,01 kW	1	1,60 kW
Suma za stroje a zařízení:				147, 24 kW
Osvětlení staveništních buněk				
Kanceláře, zasedací místnost, kuchyňka, vrátnice		13 W/m ²	67,5 m ²	0,88 kW
Šatny		6 W/m ²	75 m ²	0,45 kW
Sociální zázemí		6 W/m ²	45 m ²	0,27 kW
Sklady		6 W/m ²	30 m ²	0,18 kW
Suma osvětlení buněk:				1,78 kW
Osvětlení venkovní a stavby				
Led reflektory Kanlux MATMA 250		0,25 W	4	1 kW
Osvětlení pater stavby		0,8 W/m ²	6500	5,2 kW
Suma za osvětlení stavby a staveniště				6,2 kW
Přímotopy buněk				
Buňky		1,5 kW	15	22,5 kW
SUMA CELKEM				181,11 kW

Výpočet příkonu elektrické energie:

$$S=1,1x[(0,5xP1 + 0,8xP2 + P3 + P4)^2 + (0,7xP1)^2]^{0,5}$$

$$S=1,1x[(0,5x147,24 + 0,8x1,78 + 6,2)^2 + (0,7x147,24)^2]^{0,5}$$

$$\underline{\underline{S=144,4 \text{ kVA}}}$$

3. 6. Objekty zařízení staveniště**3. 6. 1. Oplocení zařízení staveniště, vstup a vjezd na staveniště**

Staveniště bude oploceno 2 m vysokým neprůhledným mobilním oplocením CITY oplocením. Oplocení bude budováno ihned po předání staveniště. Poloha a rozsah oplocení jsou vyznačeny ve výkrese zařízení staveniště. V oplocení z ulice Na Střelnici je umístěn hlavní vjezd, tj. příjezdová brána na staveniště. Brána je 4 m široká. Brána bude sloužit pro příjezd i výjezd ze staveniště pro technologické etapy demolice, zemní práce a zakládání. U hlavního vjezdu je umístěná vrátnice s elektronickou evidencí osob a pracovníkem

bezpečnostní služby. Vstup pracovníků na staveniště je oddělený. Jedná se o bránu 1,2 m širokou. Na vstupní bránu zařízení staveniště navazuje průhledné mobilní oplocení 1,2 m vysoké, které pokračuje až ke stavebním buňkám. Po realizaci technologických etap demolice, zemní práce a zakládání bude do oplocení osazena další brána pro výjezd ze staveniště na ulici Legionářská. Brána je 4 m široká.

Mobilní oplocení neprůhledné^[60]

Technické informace

- rám: horizontální U profil 60x40x60 mm
- výplň rámu: trapézový plech
- průměr trubky: 42 mm
- rozměr pole: 2160x2070 mm
- hmotnost pole: 38,5 kg

Pronájem

- délka oplocení: 278 m (139 ks polí)
- cena pronájmu 1 pole: 23 Kč / den



Obr. č.: 5. 1 – Neprůhledné mobilní oplocení

Mobilní oplocení průhledné^[61]

Technické informace

- velikost oka: 100x300 mm
- průměr drátu: 3,5mm / 4 mm
- průměr trubky: 42 mm
- rozměr pole: 3454x1200 mm
- hmotnost pole: 18,0 kg

Pronájem

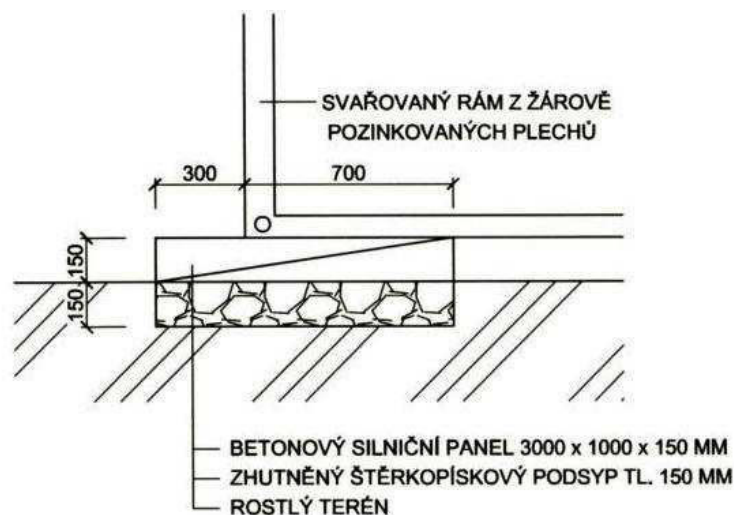
- délka oplocení: 15 m (5 ks polí)
- cena pronájmu 1 pole: 11 Kč / den



Obr. č.: 5. 2 – Průhledné mobilní oplocení

3. 6. 2. Staveništní buňky

Zázemí pracovníků, mistrů a stavbyvedoucích bude vytvořeno z mobilních stavebních buněk, jako jsou kanceláře a šatny, kuchyňka, mobilní WC a sociální buňky. Buňky jsou osazeny mobilním jeřábem nebo autem s hydraulickou rukou. Sestaveny budou do dvou pater. V přízemí budou umístěny sklady, šatny a sociální zázemí pracovníků. Druhé patro bude odsazeno o 80 cm a podepřeno sloupky. Přístup bude typovým schodištěm. V druhém patře budou kanceláře, kuchyňka, zasedací prostory a sociální zázemí vedení stavby. Buňky budou na jedné straně osazeny na stávající chodník a na straně druhé na dřevěnou fošnu, betonový panel či patku. Maximální odchylka základové konstrukce buněk od horizontální roviny je ± 10 mm. Počet buněk na staveništi se odvíjí od počtu pracovníků.



Obr. č.: 5. 3 – osazení staveništních buněk^[62]

Dimenzování počtu buněk

Technologické etapy	Popis	Počet osob	m ² / na 1 osobu	Buně k ks	Typ	Ozn.
Všechny	Kancelář - stavbyvedoucí	1	15-20	1	OK1	3
Všechny	Kancelář - mistr	2	8 - 12	1	OK1	3
Všechny	Zasedací místnost	5 - 10	1,5 - 2	1	OK1	
Všechny	Kuchyňka	3	-	1	OK1	4
Všechny	Sociální zázemí – vedení stavby	3	-	1	SAN 20 -01	5
Demolice Zemní práce Základy Montáž skeletu	Šatna - pracovníci	10 - 20	1,5 - 2 m ²	2	OK1	7
Dokončovací práce	Šatna - pracovníci	30 - 45	1,5 - 2 m ²	5	OK1	7
Demolice Zemní práce Základy Montáž skeletu	Sociální zázemí – prac.	10 - 20	Pozn. *	1	SAN 20 -01	8
Dokončovací práce	Sociální zázemí – prac.	30 - 45	Pozn. *	2	SAN 20 -01	8

- * 11 – 50 pracovníků: 2 záchody
- 11 – 50 pracovníků: 2 pisoáry
- 5 – 8 pracovníků: 1 umyvadlo
- 10 – 15 pracovníků: 1 sprcha

a) Kanceláře a šatny

Zázemí pracovníků, mistrů a stavbyvedoucího bude tvořeno stavebními buňkami OK01. Buňky jsou vybaveny osvětlením, zásuvkami a topením. Kromě tohoto vybavení budou buňky dále vybaveny dle jejich účelu. Na staveništi bude 1 kancelář pro stavbyvedoucího, 1 kancelář pro mistry, 1 kuchyňka, 1 zasedací místnost a šatny pro pracovníky.

Technické informace – OK1^[62]

- rozměry: 6055x2435x2820 mm
- výbava: elektroinstalace vč. zásuvek a topení
- okno: 1200x1200 mm
- dveře: 810x1970 mm, vnější
- manipulace: manipulační oka

Pronájem

-cena pronájmu 1 buňky: 3700 Kč / měsíc

•Stavební buňka OK 01 – kancelář pro stavbyvedoucího

- pracovní stůl 1 ks
- židle 2 ks
- PC, telefon 1 ks
- skříňky a regály 2 ks
- věšák 1 ks

•Stavební buňka OK 01 – kancelář pro mistry

- pracovní stůl 2 ks
- židle 2 ks
- PC, telefon 2 ks
- skříňky a regály 2 ks
- věšák 1 ks

•Stavební buňka OK 01 – šatna pro pracovníky

- pracovní stůl 2 ks
- židle 3 ks
- skříňky a regály 10 ks
- věšák 2 ks
- lavice 2 ks

•Stavební buňka OK 01 – zasedací místnost

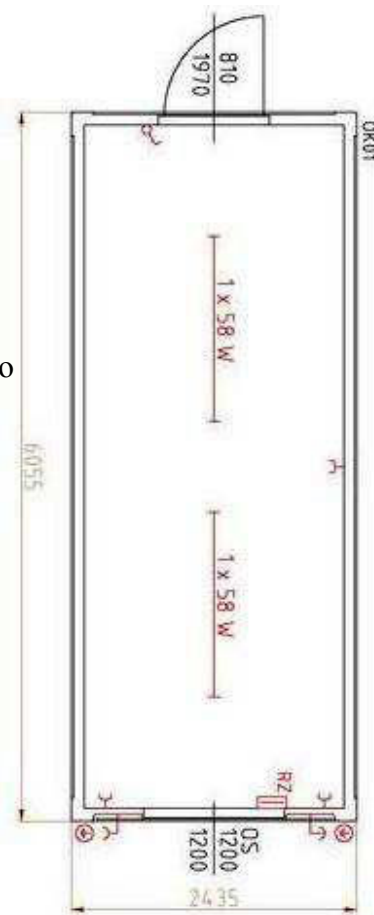
- stůl 2 ks
- židle 6 ks
- lavice 1 ks
- regály 1 ks
- věšák 1 ks

•Stavební buňka OK 01 - kuchyňka

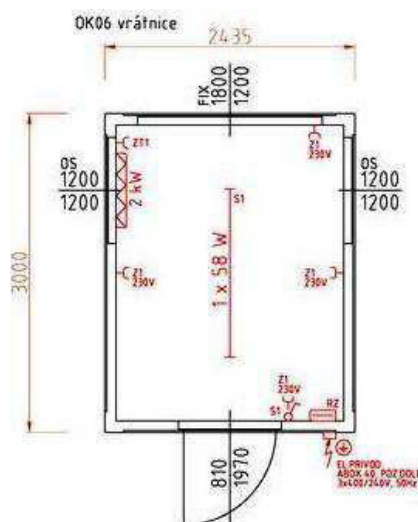
- stůl 1 ks
- židle 3 ks
- linka vč. umyvadla 1 ks
- mikrovlákná trouba 1 ks
- rychlovarná konvice 1 ks
- lednice 1 ks

•Stavební buňka OK06VR 10 - vrátnice^[62]

- stůl 1 ks
- židle 1 ks
- regál 1 ks
- PC, telefon 1 ks



Obr. č.: 5. 4 – OK1



Obr. č.: 5. 5 – OK01VR10

b) Sociální zařízení

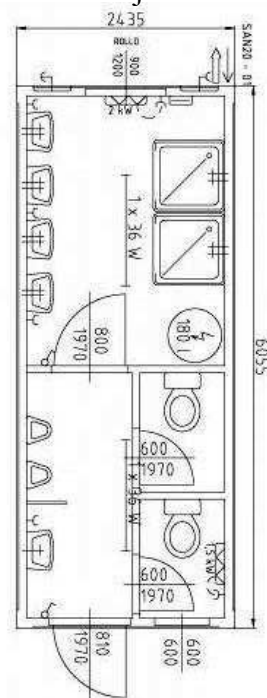
Sociální zázemí pracovníků, mistrů a stavbyvedoucího bude tvořeno sanitárními kontejnery SAN20-01. Kontejnery jsou standardně vybaveny osvětlením, zásuvkami a topením. Mezi sociální vybavení buněk patří toalety, pisoáry, sprchy a umyvadla. Dále je na staveništi umístěna mobilní toaleta WC TOI TOI FRESH s mytím rukou.

Technické informace – SAN20-01 ^[62]

- rozměry: 6055x2435x2820 mm
- okno: 900x1200 mm
- dveře: 810x1970 mm, vnější
- manipulace: manipulační oka
- výbava: elektroinstalace vč. zásuvek a topení
- sociální vybavení: 2 sprchy
2 pisoáry
2 toalety
1 ohřívač vody
5 umyvadel

Pronájem

- cena pronájmu 1 buňky: 6000 Kč / měsíc



Obr. č.: 5. 6 – SAN20-01

Technické informace – TOI TOI FRESH s mytím rukou ^[60]

- rozměry: 1200x1200x2300 mm
- hmotnost: 85 kg
- fekální nádrž: 250 l
- manipulace: manipulační oka
- sociální vybavení: 1 pisoár
1 toaleta
1 umyvadlo
1 dávkovač mýdla

Pronájem

- cena pronájmu 1 buňky: 3000 Kč / měsíc



Obr. č.: 5. 7 – TOI TOI

c) Kontejnery skladovací a odpadové

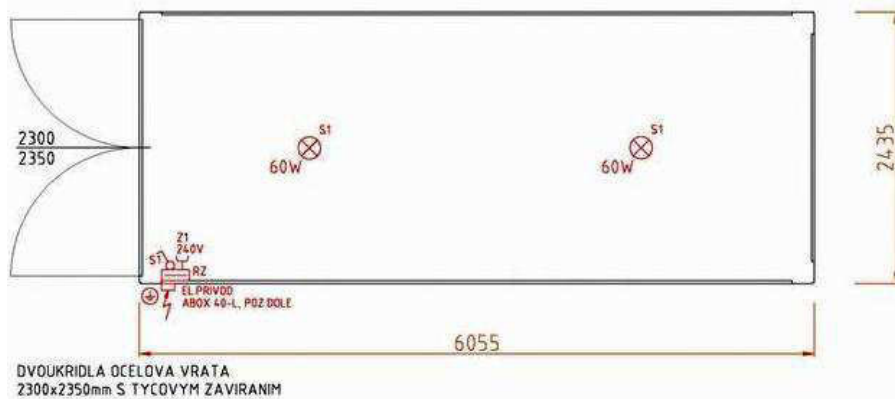
Na staveništi budou umístěny 2 uzamykatelné sklady typu SK20. Sklady jsou umístěny ve spodním patře buňkové sestavy. Sklady jsou standardně vybaveny osvětlením, zásuvkami a topením. Při návrhu bylo uvažováno se 2 sklady. U dokončovacích prací lze v případě potřeby počet skladů zvýšit. Pro třídění odpadu jsou na staveništi dle potřeby umístěny velké kontejnery na stavební odpad a kontejnery malé na papír, plasty, sklo a odpad komunální, dále jen kontejnery na tříděný odpad.

Technické informace – SK20^[62]

- rozměry: 6055x2435x2820 mm
- vrata: 2300x2350 mm
- manipulace: manipulační oka
- výbava: elektroinstalace vč. zásuvek a topení

Pronájem – SK20

- cena pronájmu 1 buňky: 2700 Kč / měsíc



Obr. č.: 5. 8 – SK20

Technické informace – kontejner na stavební odpad^[64]

- rozměry: 3800x200x1120 mm
- objem: 6,67 m³
- manipulace: hákový nosič



Obr. č.: 5. 9 – kontejner na odpad

Pronájem – kontejner na stavební odpad

- cena pronájmu 1 buňky: 2800 Kč / měsíc*
- * včetně odvozu

Technické informace – kontejnery na tříděný odpad^[65]

- rozměry: 1455x1360x1370 mm
- objem: 1100 l
- manipulace: na kolečkách



Obr. č.: 5. 10 – Kontejner na tříděný odpad

Pronájem – kontejner na stavební odpad

- cena pronájmu 1 buňky: 488,5 Kč / měsíc*
- * včetně vývozu 1x za 14 dní

3. 6. 3. Osvětlení staveniště

Osvětlení staveniště bude nutné instalovat v podzimních a zimních měsících. Jedná se o LED reflektory. Reflektory budou osazeny na střeše buněk zařízení staveniště, případně vrátnice či na střeše sportovní haly.

3. 6. 4. Hlavní stroje a stavební mechanizace na staveništi

a) Věžový jeřáb Liebherr 200 EC-H10 Litronic

Věžové jeřáby jsou na staveništi po dobu montáže skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. Jeřáby budou umístěny dle výkresu zařízení staveniště. Posouzení jeřábů viz výkres

C8. Průkaz jeřábu. Jeřáb smí obsluhovat jen osoba k tomu způsobilá! Jeřáb bude napojen na staveništní rozvody elektrické energie. Poloha jeřábů viz výkres **C4. Zařízení staveniště.**

b) Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP

Při výstavbě je instalován stavební výtah pro dopravu pracovníků a materiálu do vyšších pater. Poloha výtahu je vyznačená ve výkresu **C4(5). Zařízení staveniště.** Výtah smí obsluhovat jen osoba proškolená a způsobilá. Výtah bude napojen na staveništní rozvody elektrické energie.

c) Mycí rampa Express Top

Mycí rampa bude osazená u výjezdu ze staveniště během provádění zemních prací, demolicí a základů. U mycí rampy je nádrž na vodu mycí rampy. Mycí rampa je napojená na rozvody elektrické energie a při napouštění je k ní dotažená hadice. Poloha linky viz výkres **C3. Zařízení staveniště.**

d) Silo na suchou směs + kontinuální míchačka

Silo na suchou směs je postaveno na roznášecí desky, které jsou osazeny na zpevněný rovný povrch. Na silo je napojená kontinuální míchačka. Míchačka je napojená na zdroj elektrické energie a vodu. Poloha viz výkres **C4(5). Zařízení staveniště.**

4. BEZPEČNOST NA STAVENIŠTI A POŽÁRNÍ OCHRANA

4. 1. Místní provozní řád a zpráva BOZP

Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně proškoleny o dodržování BOZP a místního řádu. Místní řád bude vyvěšen na oplocení zařízení staveniště a v obytných buňkách. Pro výstavbu bude zpracován přehled rizik a opatření. Dodržování těchto dokumentů je závazné pro všechny osoby pohybující se na staveništi. Svým podpisem stvrzují, že jsou seznámeni s dodržováním BOZP a místního provozního řádu, že těmto dokumentům rozumí a že je budou dodržovat. Zpráva BOZP k montáži skeletu viz **A11. Zpráva BOZP**

4. 2. Opatření BOZP na staveništi

Staveniště bude oploceno 2 m vysokým neprůhledným oplocením. Na oplocení budou umístěny značky „nepovolaným vstup zakázán“. Prostor mezi vstupem pro zaměstnance a šatnami bude ohrazen 1 m vysokým průhledným oplocením. Vstup na staveniště je povolen jen v pracovním oděvu a za použití příslušných OOPP. Vstup a vjezd na staveniště přes vrátnici s elektronickým systémem evidence osob. Všechny osoby pohybující se po staveništi musí být prokazatelně seznámeny s dodržováním BOZP a místním provozním řádem. Nákladní auta a stavební stroje pohybující se po staveništi musí být navigovány osobami způsobilými. V buňkách a na oplocení bude vyvěšen místní provozní řád, na kterém budou umístěná i čísla na hasičský záchranný zbor, policii a záchrannou službu. Pohyb osob po staveništi bude jen po vyznačených trasách. Při výjezdu ze staveniště je nutné dbát zvýšené pozornosti na bezpečnost 3. osoby. Při nebezpečí pádu do hloubky nebo práce ve výšce je nutné používat bezpečnostní výškové postroje a všechny hrany s nebezpečím pádu do hloubky budou opatřeny 1,1 m vysokým zábradlím. Manipulace s břemenem je možná jen ve vyznačeném prostoru. Obsluhovat stroje a zařízení smí jen osoby k tomu způsobilé. Pracovníci budou seznámeni s polohou staveništního rozvaděče.

Veškeré činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. ^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. ^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. ^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. ^[19]
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. ^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. ^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky ^[22]

5. POŽÁRNÍ OCHRANA NA STAVENIŠTI

5. 1. Opatření pro dodržování požární ochrany

Na staveništi je nutné zabránit možnosti vzniku požáru a jeho šíření, zajistit plochy a hasicí vodu pro HZS a zajistit snadnou evakuaci osob. Bude vypracovaná zpráva PO. V objektech zařízení staveniště a později i ve stavbě budou umístěné fosforující cedule se směrem úniku. Telefonní čísla na hasiče, policii a záchrannou službu jsou umístěny v místním provozním řádu. V případě evakuace osob je shromaždiště na parkovací ploše. Na staveništi se nachází práškové ruční hasicí přístroje. Hasicí přístroj bude umístěn ve skaldu, kanceláři stavbyvedoucího, vrátnici a další na stavbě. Přesný počet hasicích přístrojů na staveništi určí technik HZS na základě posouzení požárního rizika při výstavbě.

Veškeré činnosti probíhající na staveništi a provoz staveniště se bude řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění ^[23]
- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv ^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění. ^[25]

6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

6. 1. Opatření pro dodržování ochrany životního prostředí

Na staveništi jsou umístěny kontejnery na třídění běžného odpadu, tj. kontejner na papír, sklo, plasty a komunální odpad. Na stavební odpad budou postupně dováženy kontejnery. Stavební odpad bude tříděn dle své povahy a katalogu odpadů. Odpad vzniklý při demolici bude odvezen na recyklaci. O likvidaci odpadů budou vedeny záznamy, které budou při kolaudaci doloženy. Je nutné dbát zvýšené pozornosti při nakládání s chemikáliemi, jako jsou barvy, lepidla, oleje, benzín, nafta a další. Je nutné zamezit vniknutí těchto látek do půdy. Pro případ potřeby je na staveništi sada pro odstranění rozlitých chemikálií.

Veškeré činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí v platném znění ^[6]
- **Zákon č. 350/2011 Sb.**, o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů ^[7]
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[8]
- **Zákon č. 86/2002 Sb.** o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[9]
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny v platném znění ^[10]
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v platném znění ^[11]
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění ^[12]
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů ^[13]
- **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění ^[14]

7. ČASOVÁ ROZVAHA BUDOVÁNÍ A ODSTRANĚNÍ ZS

Časová rozvaha budování zařízení staveniště, viz: výkres C13. **Časový a finanční plán zařízení staveniště.**

8. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS

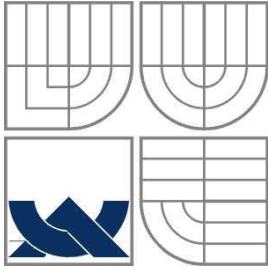
Ekonomické vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště, viz výkres: C13. **Časový a finanční plán zařízení staveniště.** Náklady na jednotlivé části staveniště viz tabulka níže.

8. 1. Ceny za objekty zařízení staveniště

Popis	m. j.	Cena v Kč
OK1 – staveništní buňka	Ks	3 700,00 Kč / měsíc
SAN20 – 01 – buňka soc. zázemí	Ks	6 000,00 Kč / měsíc
TOI TOI – mobilní WC	Ks	3000,00 Kč / měsíc
SK20 – skladovací buňka	Ks	2 700,00 Kč / měsíc
Kontejner na stavební odpad	Ks	2 790,00 Kč / měsíc
OK06-VR - vrátnice	Ks	2 600,00 Kč / měsíc
Kontejner na papír	Ks	488,50 Kč / měsíc
Kontejner na sklo	Ks	488,50 Kč / měsíc
Kontejner na plasty	Ks	488,50 Kč / měsíc
Kontejner na komunální odpad	Ks	488,50 Kč / měsíc
Výtah GEDA 500 Z/PZ	Ks	19 500 Kč / měsíc
Montáž a demontáž výtahu	-	10 000,00 Kč
Věžový výtah Liebherr 200 EC-H	Ks	75 000,00 Kč / měsíc
Montáž a demontáž jeřábu	-	350 000,00 Kč / měsíc
Mycí linka	Ks	54000,00 Kč / měsíc
Voda do mycí linky 25 m3	-	1892 Kč
Mobilní oplocení CITY	Pole	510,00 Kč / měsíc
Průhledné oplocení	Pole	210,00 Kč / měsíc
Silo + kontinuální míchačka		7500 Kč / měsíc
Zpevněné plochy staveniště: 129+141+243=513 m ² (spotřeba 0,299 t recyklátu na 1 m ²)		195 Kč / t
Vodovodní přípojka - zřízení		2910,00 Kč
Odběr vody ZS – buňky (85l / den, 1 osoba), vodné a stočné v Olomouci: 75,68 Kč / m ³		193 Kč / měsíc / 1 osoba
Kanalizační přípojka - zřízení		5400,00 Kč
Elektrická přípojka – zřízení		8520,00 Kč
Elektrická přípojka- stálá platba 28 Kč / kVA		3757,60 Kč / měsíc

Pozn.: spotřeba elektrické energie, vodné a stočné bude účtováno podle skutečné spotřeby.

Předpokládané náklady na zařízení staveniště včetně energií jsou 2,5 %.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A6. NÁVRH ZVEDACÍHO MECHANIZMU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH:

1. ÚVOD	98
2. VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic.....	98
2. 1. Rozpis ceny věžového jeřábu	98
2. 2. Časové nasazení věžového jeřábu.....	98
2. 3. Propočet ceny věžového jeřábu.....	99
2. 4. Rozdělení nákladů	99
3. AUTOJEŘÁB GROVE GMK 3050-1	99
3. 1. Rozpis ceny autojeřábu	99
3. 2. Časové nasazení autojeřábu	99
3. 3. Propočet ceny autojeřábu.....	99
3. 4. Rozdělení nákladů	100
4. POROVNÁNÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU A AUTOJEŘÁBU	100
5. ZÁVĚR.....	100

1. ÚVOD

Nosná vodorovná a svislá konstrukce budované tribuny je navržena jako montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Volba konstrukčního systému vychází z požadavku na rychlost výstavby. Hmotnosti prvků skeletu jsou v rozmezí od 381 kg až 8 763 kg. Vzhledem k půdorysným rozměrům stavby by na montáž vystačil 1 věžový stacionární jeřáb Liebherr 200 EC-H10 Litronic. Důležitým požadavkem investora ale bylo, aby byl dodrženy stanovený termín výstavby. S ohledem na rychlost výstavby a dodržení technologických postupů navrhuji použití dvou jeřábů. Existují dvě varianty volby jeřábu pro montáž. První varianta je realizovat montáž věžovými stacionárními jeřáby. Druhá varianta je montáž autojeřáby. Vzhledem k plynulosti montáže, efektivitě práce, lehčímu technologickému postupu, délce montáže a snaze co nejvíce omezit časové prostoje je volba věžových jeřábu výhodnější. Jedním z nejdůležitějších faktorů je ekonomické zhodnocení. Porovnání ceny věžového jeřábu a autojeřábu viz níže.

2. VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic

2. 1. Rozpis ceny věžového jeřábu

Ceny pevné:

- doprava jeřábu na staveniště	98 000,00 Kč
- montáž jeřábu včetně zprovoznění	27 500,00 Kč
- autojeřáb pro montáž věžového jeřábu	46 000,00 Kč
- revize jeřábu	7 000,00 Kč
- demontáž jeřábu	27 500,00 Kč
- autojeřáb pro demontáž věžového jeřábu	46 000,00 Kč
- doprava jeřábu do půjčovny	98 000,00 Kč
CELKEM	<u>350 000,00 Kč</u>

Ceny vázané na časové období

- pronájem jeřábu včetně servisu	2 400,00 Kč / den
- pojištění jeřábu	3 000,00 Kč / měsíc
- jeřábnické práce*	170,00 Kč / hodina
- elektrická energie	27 990,00 Kč / měsíc

2. 2. Časové nasazení věžového jeřábu

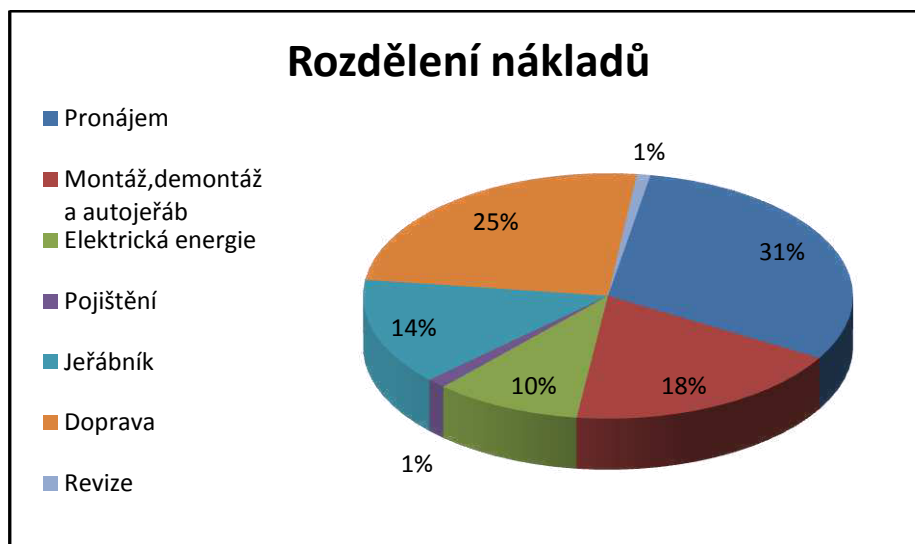
Pracovní doba: PO – SO, 8 hodin denně.

- sestavení jeřábů	6 dnů
- délka montáže skeletu z betonových prvků (1. 9. – 6. 12.)	102 dnů
- jeřábnické práce	86 dnů
CELKOVÝ POČET DNŮ PRONÁJMU	108 dnů
CELKOVÝ POČET DNŮ JEŘÁBNICKÝCH PRACÍ	86 dnů

2. 3. Propočet ceny věžového jeřábu

a) cena za dopravu, montáž, demontáž a revizi	350 000,00	Kč
b) cena za pronájem jeřábu	259 200,00	Kč
c) cena za jeřábnické práce	116 960,00	Kč
d) cena za pojištění	10 800,00	Kč
e) cena za elektrickou energii	80 238,00	Kč
CELKEM	817 198,00	Kč

2. 4. Rozdělení nákladů



3. AUTOJEŘÁB GROVE GMK 3050-1

3. 1. Rozpis ceny autojeřábu

Ceny vázané na časové období (vzdálenost)

- doprava jeřábu na staveniště	72,00	Kč / km
- pronájem jeřábu včetně jeřábnických prací	2 000,00	Kč / h

3. 2. Časové nasazení autojeřábu

Pracovní doba: PO – SO, 8 hodin denně.

- jeřábnické práce	86	dnů
CELKOVÝ POČET DNŮ JEŘÁBNICKÝCH PRACÍ	86	dnů

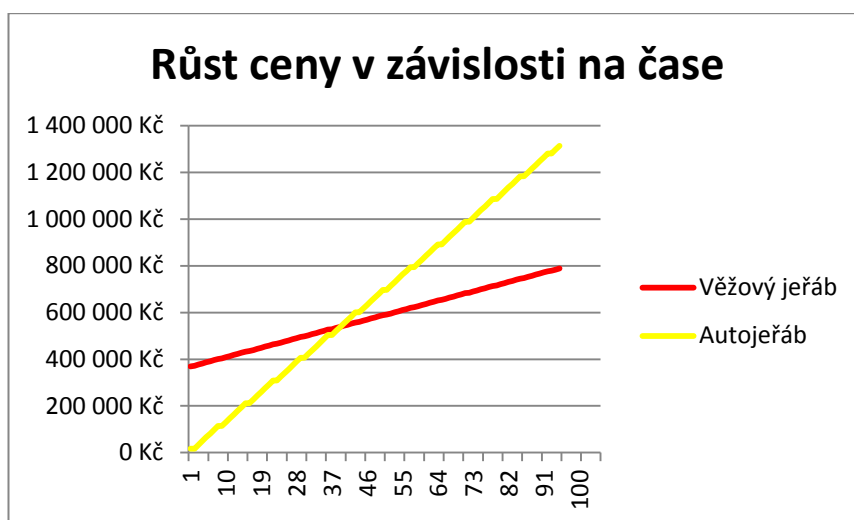
3. 3. Propočet ceny autojeřábu

a) cena za dopravu (1 cesta 8 km)	14 976,00	Kč
b) cena za pronájem jeřábu	1 347 600,00	Kč
CELKEM	1 390 976,00	Kč

3. 4. Rozdělení nákladů



4. POROVNÁNÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU A AUTOJEŘÁBU



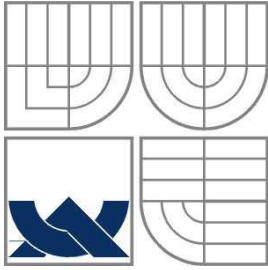
5. ZÁVĚR

Cena věžového jeřábu je na začátku ovlivněna náklady na jeho dopravu, sestavení, revizi a také je nutné uvažovat cenu jeho demontáže a dopravy zpět do půjčovny. Následně cena roste rovnoměrně (při stejném počtu odpracovaných hodin za den).

Cena autojeřábu roste rovnoměrně (při stejném počtu odpracovaných hodin za den). Doprava autojeřábu na staveniště a zpět není pro cenu autojeřábu rozhodující.

Z hlediska ceny je výhodnější nasazení autojeřábu do 39. dne montáže skeletu. Od 39. dne je z cenového hlediska vhodnější nasazení věžového jeřábu.

Z hlediska efektivity práce, koordinace montážních prací, rychlost a jednodušších montážních postupů je vhodnější nasazení věžového jeřábu. Varianta použití dvou věžových jeřábu Liebherr 200 EC-H10 Litronic se tedy jeví jako varianta lepší.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A7. TECHNOLOGICKÝ POSTUP – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	104
1. 1. Identifikační údaje stavby	104
1. 2. Identifikační údaje investora	104
1.3. Identifikační údaje projektanta.....	104
1. 4. Základní charakteristické údaje.....	104
1. 5. Členění na objekty.....	104
1. 7. Popis stavby	105
1.8. Konstrukční systémy stavby	105
1.4. Obecná charakteristika procesu.....	106
2. Předání pracoviště	106
2.1. Staveniště	106
2. 2. Stavby – pracoviště	107
3. Doprava a skladování	107
3. 1. Primární doprava.....	107
3. 2. Sekundární doprava.....	108
3. 3. Skladování betonových prefabrikovaných prvků.....	108
3. 4. Skladování ostatního materiálu	109
4. MATERIÁL	109
4. 1. Materiál pro montáž skeletu.....	109
4. 2. Ostatní materiál	110
5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY	110
5. 1. Personální obsazení.....	110
5. 2. Povinnosti pracovníků při montáži	110
6. PRACOVNÍ PODMÍNKY	111
6. 1. Montáž skeletu	111
6. 2. Pracovníci.....	111
7. Stroje, nářadí a pomůcky BOZP	111
7. 1. Stroje, nářadí a drobné pracovní pomůcky	111
7. 2. Pomůcky BOZP a PO.....	112
8. PRACOVNÍ POSTUP-MONTÁŽ SKELETU	112
8. 1. Obecné informace	112
8. 2. Chronologická návaznost montáže	112
8. 3. Jednotlivé kroky montáže	113
8. 4. Závěr	132
9. KONTROLA A JAKOST	132
9. 1. Kontroly vstupní	133

9. 2. Kontroly mezioperační.....	133
9. 3. Kontroly výstupní	133
10. BOZPA POŽÁRNÍ OCHRANA	133
11. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A ŽITOVNÍ PROSTŘEDÍ	134
11. 1. Nakládání s odpady	134
11. 2. Přehled vzniklých odpadů	135

1. OBECNÉ INFORMACE

1. 1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Severní tribuna Androva stadionu
Místo stavby:	stát: Česká Republika kraj: Olomoucký město: Olomouc ulice: Legionářská 1165/12
Katastrální území:	Olomouc – Nová Ulice (č. k. ú.: 710717)
Stavební úřad:	Magistrát města Olomouc, Horní Náměstí 583, 779 10 Olomouc
Charakter stavby:	novostavba
Kapacita:	3 893 sedících diváků

1. 2. Identifikační údaje investora

Investor: SK Sigma Olomouc a. s., Legionářská 1165/12, 771 00 Olomouc

1.3. Identifikační údaje projektanta

Generální projektant: BESTOL GROUP a. s.
Arch. stavební řešení: Ing. Arch. Stašek Žerava
Projektanti specialisté: Stavoprojekt a. s.

1. 4. Základní charakteristické údaje

Charakter stavby:	novostavba
Podlaží celkem:	1. PP, 1. NP – 7. NP
Podlaží užívaná:	1. PP, 1. NP – 4. NP
Podlaží konstrukční:	5. NP – 7. NP
Výškové osazení:	0,000 = 214,400 m n. m. (úroveň podlahy 1. NP)
Celková výška:	27,335 m
Výška po horní hranu zábradlí:	25,315 m
Celková plocha místností:	4697,7 m ²
Plocha tribuny:	1737,2 m ²
Obestavěný prostor:	23 759,3 m ³

1. 5. Členění na objekty

SO 01	Tribuna
SO 02	Demolice stávající tribuny
SO 03	Demolice komunikací a zpevněných ploch
IO 01	Příprava území
IO 02	Komunikace a zpevněné plochy
IO 03	Konečné terénní a sadové úpravy

IO 04	Vodovodní přípojka
IO 05	Kanalizační přípojka
IO 06	Přípojka NTL plynu
IO 07	Přípojka a přeložka sdělovacích kabelů
IO 08	Veřejné osvětlení
IO 09	Přípojka VN
IO 10	Drenážní potrubí
PS 01	Technologie chlazení prodejny
PS 02	Technologie trafostanice

1. 7. Popis stavby

Zpráva popisuje výstavbu nové severní tribuny Androva stadionu v Olomouci. V současné době je hotová tribuna západní a tribuna východní. Tribuny jsou situovány podél delších stran hřiště. Tribuna jižní je ocelová montovaná konstrukce. Jedná se o dočasné řešení s plánem výstavby nové jižní tribuny. Nová severní tribuna bude situovaná podél kratší severní strany hřiště, tj. za fotbalovou bránou. Tribuna má půdorysný tvar kruhové úseče. Kapacita je uvažována 3 893 sedících diváků. V okolí tribuny budou zřízena nová parkovací místa, příjezdové komunikace a sadové úpravy. Po zhotovení tribuny bude Andrův stadion vyhovovat všem požadavkům Mezinárodní fotbalové asociace FIFA, to znamená, že stadion bude způsobilý k pořádání mezistátních zápasů a zápasů Evropských soutěží.

1.8. Konstrukční systémy stavby

1. 8. 1. Základová konstrukce

Stavba je založená na vibrotlakových pilotách typu VÚIS. Piloty jsou sdružovány do pilotových skupin a propojeny jsou pilotovými hlavicemi. Na patkách jsou železobetonové a betonové základové pasy. V nepodsklepené části budovy vynáší základové pasy železobetonovou desku. V podsklepené části je mezi pasy zhotovený podkladní beton. Na rozhraní podsklepené a nepodsklepené části je navržena železobetonová monolitická opěrná zeď. Podklad pod železobetonovou základovou deskou v nepodsklepené části budovy je tvořen zemním tělesem za střídání vrstev hutněné původní zeminy a betonového recyklátu.

1. 8. 2. Svislé a vodorovné nosné konstrukce

Nosná konstrukce stavby je navržena jako montovaný skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Skelet je tvořen sloupy, průvlaky, ztužidly, panely Spiroll, filigránovými panely, schodišťovými rameny, stěnami, výměnami krokví, krokviemi, deskami a tribunovými stupni. Sloupy 1. PP a 1. NP budou osazeny do kalichů. Zbylé prvky jsou osazeny na vyčnívající výztuž předcházejícího prvku. Prvky budou osazeny do betonového lože a ložiska. Vodorovná konstrukce je tvořena panely Spiroll a filigránovými deskami. Panely a desky jsou osazeny na ozub průvlaků a ztužidel. Filigránová deska bude armovaná kari sítí a zabetonovaná. Dokrytí stropu nad 1. NP a 2. NP je z ocelových nosníků a profilovaných plechů. Nosné stěny jsou vyzděny z keramických tvárnic Porotherm a pórobetonových tvárnic Ytong.

1. 8. 3. Konstrukce zastřešení

Nosná konstrukce střechy tribuny je tvořena betonovými krokviemi, na kterých jsou osazené betonové desky. Na deskách je vyrovnávací cementový potěr a hydroizolace z asfaltových pásů typu SBS. Po provedení hydroizolace budou na vyčnívající výztuž z krokví osazeny

betonové schodišťové stupně. Zateplení střechy bude standardní jako u klasického krovu. Pod střešními deskami bude větraná vzduchová mezera a následovat bude pojistná hydroizolace, tepelná izolace, parotěsná fólie, tepelná izolace a konstrukce podhledu. Střešní konstrukce 4. NP je tvořena panely Spirol a skladbou podlahy – pochozí střecha. Střecha 5. NP je tvořena panely Spirol, izolací a jako střešní krytina jsou y asfaltové pásy. Zastřešení nakládacích ramp je navrženo jako ocelová nosná konstrukce a profilované plechy. Zastřešení schodišť je tvořené železobetonovou monolitickou střešní deskou a hydroizolací z asfaltových pásů.

1. 8. 4. Konstrukce překonávající různé výškové úrovně

Schodiště na tribunu v 1. PP jsou betonová prefabrikovaná. Schodišťová ramena se osadí na ozuby průvlaků. Schodiště pro diváky (krajní schodiště na severní straně tribuny) je tvořeno středovou železobetonovou monolitickou stěnou, po krajích jsou zděné stěny a schodiště je smontované z ocelových prvků. Podesty jsou železobetonové monolitické. Schodiště jsou venkovní. Hlavní schodiště budovy (schodiště pro personál, uprostřed severní strany tribuny) je navrženo jako železobetonové monolitické. Stěny okolo schodiště jsou vyzděné z keramických tvárnic. Menší schodiště na tribuně v 1. PP a schodiště vyrovnávající terénní nerovnosti jsou betonová monolitická. Schodiště pro pohyb na tribuně jsou dvoustupňová betonová prefabrikovaná.

1. 8. 5. Nenosné konstrukce

Vnitřní nenosné konstrukce jsou vyzděné z keramických tvárnic a pórobetonových tvárnic, z cihel plných pálených, nebo jsou montované ze sádkartónu. Podhledy jsou navrženy z minerálních kazet a sádkartonových desek.

1. 8. 6. Opláštění budovy

Mezi betonovými prefabrikovanými sloupy je vyzděné výplňové zdivo z keramických tvárnic. Na straně exteriéru bude proveden kontaktní zateplovací systém z EPS, nad vstupem a kolem oken z minerální vaty a sokl bude zateplený z XPS.

1.4. Obecná charakteristika procesu

Bude se provádět montáž nosné konstrukce tribuny – skelet z betonových prefabrikovaných prvků. Skelet je tvořený sloupy, průvlak, ztužidly, panely Spirol, filigránovými deskami, krokvi, výměnami krokvi, střešními deskami, tribunovými stupni, stěnami a schodišťovými rameny. Skelet bude montován věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic. Montáž skeletu začne po zhotovení základové konstrukce a po dosažení její předepsané pevnosti na minimálně 70 %. Prvky budou odebírány ze skladovací plochy, výjimečně přímo z dopravního prostředku. Tribunové stupně lze osadit až po zhotovení cementového potěru a hydroizolace. Stropní konstrukce se bude osazovat s ohledem na dosažení předepsané pevnosti železobetonové monolitické výtahové šachty.

2. Předání pracoviště

2.1. Staveniště

Staveniště se bude nacházet výhradně na parcelách investora, tj. SK Sigma Olomouc a. s. Jedná se o parcely č. 2128, 2125, 452/1, 452/9, 452/18, 451/27 a 1116/1 (k. ú. Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Pouze na konci výstavby bude provedený částečný dočasný zábor komunikace II. třídy na ulici Na Střelnici. Jedná se o parcely 117/1 a 1116/1(k. ú.

Nová Ulice, obec Olomouc, č. 710712). Parcely jsou majetkem města Olomouc. Majetkoprávní vztahy budou písemně sjednané s příslušným úřadem. Staveniště bude ohraničené 2m vysokým neprůhledným oplocením. V oplocení budou osazeny 2 brány a 1 vstupní branka. Hlavní vjezd na staveniště bude z ulice Na Střelnici. Výjezd ze staveniště bude na ulici Legionářská. Vstup zaměstnanců bude zabezpečen brankou z ulice Na Střelnici. Horizontální doprava na staveništi bude probíhat po staveništní komunikaci. Komunikace je tvořená částečně stávající asfaltovou komunikací a částečně dočasně zbudovanou staveništní komunikací z hutněného betonového recyklátu. Vertikální doprava bude zajištěná 2 věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic a stavebním výtahem GEDA 500 Z/ZP. U vjezdu na staveniště je vrátnice s elektronickým systémem evidence osob. U vjezdu je parkoviště pro osobní automobily. Zázemí pracovníků je tvořené sestavou stavebních kontejnerů, jako jsou šatny, kanceláře, sociální zázemí, sklady, kuchyňka a mobilní WC. Na třídění odpadu jsou na parkovišti umístěny kontejnery. Staveniště je napojené na zdroj elektrické energie, vodovod a kanalizaci. Staveništní přípojky jsou dočasné. Drobný materiál a nářadí budou skladovány v uzamykatelných skladech. Prefabrikované prvky budou skladovány na skladovací ploše. Povrch skladovací plochy je z hutněného betonového recyklátu. Staveniště je opatřené dopravním a bezpečnostním značením. Všechny osoby nacházející se na staveništi musí být prokazatelně seznámené s dodržováním BOZP na staveništi a s místním provozním řádem.

2. 2. Stavby – pracoviště

Montáž skeletu je možné začít po dokončení základové konstrukce. Pevnost konstrukce musí být minimálně 70 % předepsané pevnosti. Je zkontrolována geometrická přesnost konstrukce, tj. polohové a výškové osazení konstrukce, povolené odchylky při provádění monolitických základů, poloha a příslušné tolerance kalichů. Kontroly se zúčastní osoba předávající ze strany zhotovitele a osoba přebírající ze strany investora, tj. zástupce investora například technický dozor. Výsledky kontroly budou zapsané do kontrolního a zkušebního plánu základové konstrukce a stavebního deníku. Součástí předání základové konstrukce bude i výkres skutečného stavu základů a výkres zaměření základů včetně uvedení odchylek. Tyto výkresy budou součástí předání stavby před montáží. Na základovou konstrukci jsou propsané modulové osy stavby. Dále se přebírají 2 výškové a 2 polohové body. O předání stavby bude vyhotovený zápis do stavebního deníku a protokol o předání stavby. V zápisu a protokolu budou zapsané výsledky provedených kontrol, případné vady a termíny jejich odstranění, aktuální datum a iniciály a podpisy osoby předávající a osoby přebírající. Součástí předávacího protokolu je i pasportizace hotových konstrukcí.

3. Doprava a skladování

3. 1. Primární doprava

Doprava betonových prvků na staveniště bude zajištěná tahači s návěsy. Dopravu zajišťuje výrobce prvků IP Systém a. s. Prvky budou na stavbu dopravované po plánované trase, viz **A2. Situace stavby a dopravní trasy** a výkres **C7. Situace dopravních tras**. Prvky budou dováženy v předstihu a skladovány na staveništi. Drobný materiál, nářadí a další se doveze na staveniště nákladním automobilem IVECO DAILY. Dopravu a sestavení věžových jeřábů na staveniště zajišťuje pronajímatel. Jeřáb bude dovezený na tahačích s návěsy. Smontuje se pomocí autojeřábu. Betonová směs bude dopravená na staveniště autodomíchačem s čerpadlem.

3. 2. Sekundární doprava

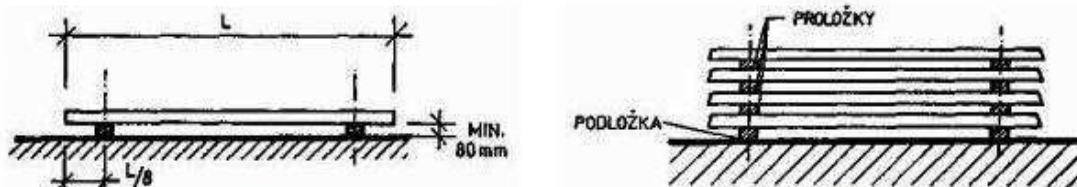
Doprava prefabrikovaných prvků a dalšího materiálu bude na staveništi zajištěná 2 věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic a stavebním výtahem GEDA 500 Z/ZP. K jeřábu je zhotovený výkres **C8. Průkaz jeřábu**. Jeřáby jsou na staveništi po celou dobu výstavby skeletu, následně budou demontované. Poloha jeřábů a stavebního výtahu je vyznačená ve výkresu **C4. Zařízení staveniště**. Doprava betonové směsi na staveništi bude zajištěná čerpadlem na autodomíchávači.

3. 3. Skladování betonových prefabrikovaných prvků

Betonové prefabrikované prvky budou skladované na staveništní skládce. Skladovací plocha má rozměry 14,5 x 15 m. Povrch skladovací plochy je z hutněného betonového recyklátu frakce 8/32 mm a je spádovaný min. 0,5 % směrem k stávající vpusti. Prvky budou na skládku doplňované a umístěné dle přílohy **B3. Skladování prefabrikovaných prvků**, aby nedošlo k prodlevám při montáži. Prvky budou skladované dle pokynů výrobce.

Skladování průvlaků, ztužidel, výměn krokví, krokví, tribunových stupňů a sloupů

Prvky budou skladované na dřevěných pražcích. Prvky budou podepřené pražci v 1/8 až 1/10 délky prvku od kraje, maximálně však 300 mm od kraje prvku. Prvky mohou být skladované maximálně ve 3 vrstvách. Hrana horního prvku může být maximálně ve výšce 1,5 m od úrovně povrchu skládky. Jednotlivé vrstvy budou od sebe oddělené dřevěnými hranoly 150 x 150 mm – proklady. Proklady nesmí být z kulatiny, z lepeného nebo jinak vrstveného dřeva. Minimální rozměry hranolů jsou 80 x 80 mm. Rozměry hranolů jsou zvolené s ohledem na velikost manipulačních ok. Hranoly budou uloženy kolmo na prvky. Hranoly v jednotlivých vrstvách jsou umístěny vždy nad sebou. U prvků těžších než 5 tun nebo delších jak 6 m určí způsob uložení na skládku projektant. Minimální vzdálenost mezi prvky (měřeno od hran prvků) je 350 mm. Průchozí uličky mezi prvky musí mít šířku minimálně 750 mm.



Obr. č.: 7. 1 – Schéma skladování prefabrikovaných prvků^[66]

Skladování schodišťových ramen

Schodišťová ramena budou skladovaná na dřevěných pražcích ve vodorovné poloze. Pražce budou po celé délce ramena. Maximálně budou ramena uložena ve dvou vrstvách nad sebou. Mezi jednotlivými vrstvami budou dřevěné proklady o minimálních rozměrech 80 x 80 mm. Proklady nesmí být z kulatiny, lepeného či jinak vrstveného dřeva. Podklady musí být ve vrstvách nad sebou. Průchozí uličky mezi jednotlivými skládkami schodišťových ramen musí být minimálně 750 mm.

Skladování panelů Spiroll a střešních desek

Panely Spiroll budou skladované na dřevěných pražcích o délce minimálně 1200 mm. Pražce budou umístěny ve vzdálenosti 1/10 od kraje panelu, maximálně však 600 mm od kraje panelu. Pražce budou umístěny kolmo na delší stranu panelu. Maximální výška skládky je 1500 mm. Jednotlivé vrstvy budou proloženy dřevěnými podklady o minimálních rozměrech 80 x 80 mm. Podklady nesmí být z kulatiny, lepeného či jinak

vrstveného dřeva. Podklady budou mít stejné rozměry a budou umístěné vždy nad sebou. Průchozí ulička mezi skládkami panelů musí mít minimální průchozí šířku 750 mm.

Skladování filigránových desek

Filigránové desky jsou skladované na dřevěných prazcích. Pražce budou umístěné v 1/10 délky od kraje desky, maximálně však ve vzdálenosti 500 mm. Desky budou maximálně v 6 vrstvách. Jednotlivé vrstvy budou proložené dřevěnými podklady o minimálních rozměrech 80 x 80 mm. Podklady nesmí být z kulatin, lepeného či jinak vrstveného dřeva. Jednotlivé podklady musí být umístěné vždy nad sebou. Skladované prvky nesmí být zatíženy jinak, než vlastní hmotností a hmotností prvků nad nimi. Maximální výška skládky je 2 m od povrchu skládky. Průchozí ulička mezi jednotlivými skládkami desek je 750 mm.

3. 4. Skladování ostatního materiálu

Suchá betonová zálivková směs bude skladovaná v silech na suchou směs. Silo bude průběžně doplňované. Pytlované suché směsi musí být skladované v suchém a zastřešeném prostředí na paletách. Skladovat se budou v uzamykatelných skladech nebo přímo ve stavbě. Výztuž na armování filigránových desek, stažení pat sloupů a stažení desek a průvlaků bude skladovaná na staveništní skládce. Výztuž bude položena na dřevěné proklady minimálních rozměrů 80 x 80 mm. Rozteč prokladů bude taková, aby se ocel neprohýbala a neležela na zemi. Drobný materiál, nářadí a nástroje budou skladované v uzamykatelných skladech.

4. MATERIÁL

4. 1. Materiál pro montáž skeletu

a) Betonové prefabrikované prvky, spojovací materiál a ložiska

-viz příloha **B2. Výpis betonových prvků, výztuže a spojovacího materiálu**

b) Betonová směs C20/25 XC4 XF3

-betonování venkovních filigránových desek: $(3,83 \times 1,48 \times 8 + 3,93 \times 1,48 \times 2 + 3,95 \times 1,48 \times 2 + 1,93 \times 1,005 \times 4) \times 0,19 = 14,5 \text{ m}^3$

c) Betonová směs C20/25 XC0

-betonování filigránových desek: $319,5 \times 0,19 = 60,8 \text{ m}^3$

d) KARI síť 100/100/6 mm, 2x3 m

-armování filigránových desek: $396,24 \times 1,15 = 455,7 \text{ m}^2 \Rightarrow 76 \text{ ks}$

e) Betonová zálivková směs C25/30

-panely Spiroll, filigránové desky a desky ve spádu: 26 716,5 litrů \Rightarrow **cca 51,4 t**

- podkladní lože: 5 415 litrů \Rightarrow **cca 10,4 t**

f) Vysokopevnostní cementová směs Groutex

-schodišťová ramena: 1 pytel (1 pytel = 25 kg)

g) Lepící hmota KERAFLEX

-tribunové stupínky: 16 pytlů (1 pytel = 25 kg)

4. 2. Ostatní materiál

a) ocelové sloupy VEPE

-ochranné zábradlí: 170 ks

b) dřevěná deska 150 x 30 x5000 mm

-ochranné zábradlí a okopové lišty: 306 ks (6,9 m³)

c) Protikorozi barva SUPRALVITE GRUNDBESCHICHTUNG SAD 182 – HS

-oprava poškozené barvy u dilatačních spojů: 2 balení (1 balení = 15 kg)

d) podpěry filigránové desky

-stojky PEP 20 s trojnožkou a hlavou: 268 ks

-nosník VT 20 K: 104 ks

5. SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

5. 1. Personální obsazení

Na montáž skeletu jsou uvažovány 2 pracovní čety. Obě čety budou mít následující složení:

1. četa

1 vedoucí montáže

1 jeřábník

2 montážníci/vazači

2 pomocní dělníci

1 svářeč

2. četa

1 vedoucí montáže

1 jeřábník

2 montážníci/vazači

2 pomocní dělníci

1 svářeč

Dále bude personální složení následující:

4 železář / betonář

2 pomocný stavební dělník

5. 2. Povinnosti pracovníků při montáži

Vedoucí montáže

-přebírá úkoly od stavbyvedoucího, zodpovídá za plynulost a bezpečnost při montáži, kontroluje přesnost osazení, koordinuje postup montáže, dohlíží na správnost montáže dle řízené PD, kontroluje dodržování BOZP a ochrany životního prostředí, kontroluje dovolené tolerance, kontroluje správnost použité výztuže a armování dle řízené PD, přebírá materiál

Jeřábník

-ovládá stavební jeřáb, musí vlastnit **platný jeřábnický průkaz skupiny B**, komunikuje při montáži s ostatními pracovníky, má tabulku prvků a hlídá únosnost jeřábu, po skončení prací zabezpečí jeřáb

Montážníci / vazači

-uvazují jednotlivé prvky, musí vlastnit **platný vazačský průkaz skupiny A**, určují kdy je prvek možné zvednout, koordinují montážní práce, osazují prvek na místo určení, po osazení určují kdy je prvek možný vyvázat a vyvážou jej

Pomocní dělníci

-osazují ochranné zábradlí, pomáhají při montáži, míchají zálivkové směsi, nosí materiál, zalívají spáry panelů, natírají výztuž u dilatačních spojů, provádějí podkladné lože, osazují ložiska

Svářeči

-provádějí styky prvků svařováním, musí vlastnit **platný svářečský průkaz ZP 111-1 1.1 (D – E1)** pro svařování materiálů použitých na stavbě, zhotovují svary dle řízené PD, kontroluje kvalitu svarů

Železář / betonář

-provádí armování dle řízené PD, provádí betonování

6. PRACOVNÍ PODMÍNKY

6. 1. Montáž skeletu

Montáž skeletu je naplánovaná na začátek září a konec na začátek prosince. Montáž lze zahájit po dosažení minimálně 70 % předepsané pevnosti základové konstrukce. Pevnost se ověří schmidtovým kladívkem. Montáž musí být přerušena za nepříznivých podmínek. Za nepříznivé podmínky jsou považovány: snížená viditelnost, limitní rychlost větru, sníh, mráz, vysoké teploty či déšť a bouřky. Minimální viditelnost při práci musí být 30 m. Montáž skeletu musí přestat při rychlosti větru 8 m/s, nebo když se prvek vychyluje vlivem větru o více jak ± 5 cm. Nejvyšší povolená rychlost větru při práci na montážních plošinách, lešení a žebříku ve výšce více jak 5 m je 8 m/s. Teplota venkovního prostředí nesmí být menší než -10 °C. Vybetonované konstrukce je nutné chránit a ošetřovat proti účinkům mrazu, vysokých teplot, dešti či sněhu. Při teplotách nižších jak 5 °C je nutné udělat zimní opatření, tj. přikrytí geotextilií, přímotopy či jiné opatření.

6. 2. Pracovníci

Všechny osoby pohybující se na staveništi musí být prokazatelně proškoleny o dodržování BOZP, požární ochrany a místních provozních podmínek. Dokument s podpisy bude uchován na stavbě. Vstup na staveniště bude možný jen po evidenci na vrátnici. Všechny osoby pohybující se na staveništi musí mít vhodný pracovní oděv (dlouhé kalhoty z pevné látky a tričko či pracovní blůza), pracovní obuv (pevná kožená obuv s ocelovou špicí, a protiskluzovou podrážkou), helmu (certifikovaná helma s platným datum expirace), reflexní vestu a OOPP (certifikované výrobky) dle povahy činnosti, kterou vykonává. Reflexní vesta nebude používána při svařování! Při práci s motorovou či pokosovou pilou nesmí pracovníci používat rukavice a dlouhé rukávy u oděvu. Plat pracovníků a pracovní doba bude ošetřena ve smlouvě. Maximální pracovní doba na staveništi je od 6 do 22 hodin. Max. počet pracovních hodin bude respektovat zákoník práce.

7. Stroje, nářadí a pomůcky BOZP

7. 1. Stroje, nářadí a drobné pracovní pomůcky

Návrh strojní sestavy viz **A8. Strojní sestava – montáž skeletu z prefabrikovaných prvků.**

7. 2. Pomůcky BOZP a PO

Popis	Poznámka
pracovní rukavice	každý pracovník
ochrana hlavy – helma	každý pracovník
reflexní vesta	každý pracovník
pracovní obuv	každý pracovník
pracovní oděv	každý pracovník
svařovací kukla (brýle)	4 ks
pracovní brýle	6 ks
ochrana sluchu	6 ks
výškový postroj	6 ks
lékárnička	2 ks
přenosný hasicí přístroj	3 ks

8. PRACOVNÍ POSTUP-MONTÁŽ SKELETU

8. 1. Obecné informace

Před zahájením montáže proběhne kontrola základové konstrukce. Kontrolovat se bude poloha základové konstrukce, dodržení limitních tolerancí odchylek od horizontální a vertikální roviny a rovinatost. O přebrání základové konstrukce bude vyhotovený zápis ve stavebním deníku a protokol o předání. Skelet bude montovaný věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 FR.tronic. Z důvodu atypických prvků a složitého tvaru stavby je nutné při montáži důsledně dodržovat limitní odchylky. Montáž se prolíná s prováděním hydroizolací a monolitických konstrukcí, proto je nutné důsledně dodržovat chronologickou návaznost prací, aby byly dodrženy technologické pauzy.

8. 2. Chronologická návaznost montáže

- 1) Osazení sloupů 1. PP (viz bod 8. 3. 1.)
- 2) Osazení průvlaků a ztužidel 1. PP (viz bod 8. 3. 2.)
- 3) Osazení stropu nad 1. PP (viz bod 8. 3. 3.)
- 4) Stažení sloupů a průvlaků nad stropem 1. PP (viz bod 8. 3. 4.)
- 5) Osazení výměn krokví nad 1. PP (viz bod 8. 3. 5.)
- 6) Osazení šikmých krokví nad 1. PP (viz bod 8. 3. 6.)
- 7) Osazení filigránových desek na krokve (viz bod 8. 3. 7.)
- 8) Osazení desek ve spádu (viz bod 8. 3. 8.)
- 9) Osazení sloupů 1. NP (viz bod 8. 3. 9.)
- 10) Osazení průvlaků 1. NP (viz bod 8. 3. 10.)
- 11) Osazení ztužidel 1. NP (viz bod 8. 3. 11.)
- 12) Osazení stropu nad 1. NP (viz bod 8. 3. 12.)
- 13) Osazení sloupů 2. NP (viz bod 8. 3. 13.)
- 14) Osazení průvlaků 2. NP (viz bod 8. 3. 14.)
- 15) Osazení ztužidel a výměn krokví 2. NP (viz bod 8. 3. 15.)
- 16) Osazení šikmých krokví nad 2. NP (viz bod 8. 3. 16.)
- 17) Osazení desek ve spádu (viz bod 8. 3. 8.)
- 18) Osazení tribunových stupňů (viz bod 8. 3. 17.)
- 19) Osazení stropu nad 2. NP (viz bod 8. 3. 18.)
- 20) Osazení sloupů 3. NP (viz bod 8. 3. 19.)

21)	Osazení průvlaků 3. NP	(viz bod 8. 3. 14.)
22)	Osazení ztužidel a výměn krokví 3. NP	(viz bod 8. 3. 15.)
23)	Osazení šikmých krokví nad 3. NP	(viz bod 8. 3. 16.)
24)	Osazení desek ve spádu	(viz bod 8. 3. 8.)
25)	Osazení stropu nad 3. NP	(viz bod 8. 3. 18.)
26)	Osazení sloupů 4. NP	(viz bod 8. 3. 19.)
27)	Osazení průvlaků 4. NP	(viz bod 8. 3. 14.)
28)	Osazení ztužidel a výměn krokví 4. NP	(viz bod 8. 3. 15.)
29)	Osazení tribunových stupňů	(viz bod 8. 3. 17.)
30)	Osazení schodišťových ramen	(viz bod 8. 3. 20.)
31)	Osazení stěn u vstupu na tribunu	(viz bod 8. 3. 21.)
32)	Osazení desek u vstupu na tribunu	(viz bod 8. 3. 22.)
33)	Osazení stropu nad 4. NP	(viz bod 8. 3. 18.)
34)	Osazení sloupů 5. NP	(viz bod 8. 3. 19.)
35)	Osazení průvlaků 5. NP	(viz bod 8. 3. 14.)
36)	Osazení ztužidel a výměn krokví 5. NP	(viz bod 8. 3. 15.)
37)	Osazení šikmých krokví nad 4. NP	(viz bod 8. 3. 16.)
38)	Osazení desek ve spádu	(viz bod 8. 3. 8.)
39)	Osazení sloupů 6. NP	(viz bod 8. 3. 19.)
40)	Osazení průvlaků a ztužidel 6. NP	(viz bod 8. 3. 14.)
41)	Osazení šikmých krokví nad 5. NP	(viz bod 8. 3. 16.)
42)	Osazení desek ve spádu	(viz bod 8. 3. 8.)
43)	Osazení tribunových stupňů	(viz bod 8. 3. 17.)
44)	Osazení tribunových stupínek	(viz bod 8. 3. 23.)

8. 3. Jednotlivé kroky montáže

8. 3. 1. Osazení sloupů do kalichu

Jedná se o sloupy 1. PP a 1. NP. Pevnost betonových kalichů musí před osazením dosáhnout min 70 %. Pevnost se ověří schmidtovým tvrdoměrem. Před vlastním osazením se provede zaměření skutečného stavu kalichů. Hloubka kalichů je 1000 mm. Nejprve se osadí rohové sloupy a následně pak sloupy mezilehlé.

Očištění prvku, příprava podkladu a betonové lože

Pata montovaného sloupu a vnitřek kalichu musí být zbavená nečistot, jako je hlína, mastnoty a další. Vnitřek kalichu se zdrsní ocelovými kartáči. Odstraní se kousky betonu a prach a následně se vnitřní povrch kalichu navlhčí. Po navlhčení, nesmí na dně kalichu stát voda. Na dno kalichu se provede betonové lože z betonu C25/30. Tloušťka betonového lože je mimo sloupy VS043, 50 mm. U zmíněných sloupů je tloušťka betonového lože 70 mm. Betonová směs bude zpracována dle pokynů výrobce. Maximální průměr zrna betonové směsi je 8 mm, doporučený průměr zrna je 4 mm.

Propsání skladebné osy na základovou patku a patu sloupu

Na patu sloupu a základovou k-ci se značkovacím sprejem propíší skladebné osy dle PD.

Uvázání sloupu a přemístění nad místo osazení

Vazači našroubují do šroubové kotvy, která je zabetonovaná do zhlaví sloup, manipulační otočné oko a dotáhnou ho (manipulační oko a šroubová kotva viz **obr. č.: 7. 2**). Při manipulaci bude použitý jednoramenný vázací řetěz. Následně se provede vizuální kontrola

uvázání. Po řádném uvázání dají vazači pokyn jeřábníkovi. Při zvedání prvku se nevyskytují v blízkosti zvedaného prvku žádní pracovníci. Prvek se zvedne nad terén a nechá se ustálit. Poté se zvedne do potřebné výšky a dopraví se nad místo určení. Spustí se cca 300 mm nad kalich.



Obr. č.: 7. 2 – Manipulační oko a šroubová kotva^[67]

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy sloupu

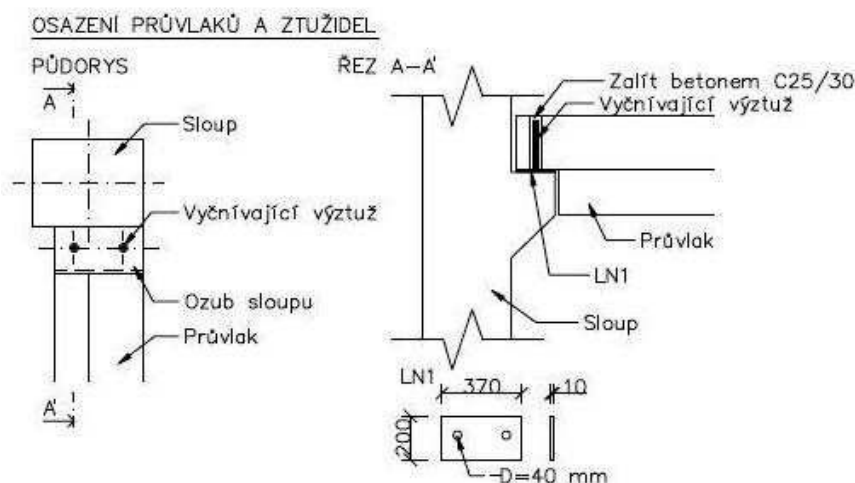
Pomocní montážníci navádějí sloup do kalichu. Poloha sloupu bude stabilizována dřevěnými klíny. Klíny musí být pevně sevřené sloupem a kalichem. Kontrola polohy sloupu, tj. jeho výškové osazení a odchylka od svislé roviny je průběžně kontrolována při osazování sloupu a je korigována dřevěnými klíny. Při montáži bude použité pojízdné HAKI lešení. Lešení musí být řádně stabilizované. Sloup lze vyvěsit až po schválení osazení vedoucím montáže, tj. po pevném a stabilním osazení dřevěných klínů, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Dokončení zalití kalichu

Po vyvěšení vázacího řetězu lze zalít kalich betonovou záливkovou směsí C25/30. Bude použita stejná směs jako u betonového lože. Dřevěné klíny lze odstranit nejdříve po 72 hodinách. Po odstranění klínu se zalije záливkovou směsí C25/30 zbytek kalichu. Ocelové prvky, které nebudou zalité záливkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.

8. 3. 2. Montáž průvlaků a ztužidel 1. PP

Průvlaky a ztužidla 1. PP budou osazovány na vyčnívající výztuž z ozubů sloupů 1. PP. Průvlaky a ztužidla lze začít osazovat nejdříve 12 hodin po osazení sloupů. Nejprve se osadí krajní ztužidla a následně pak průvlaky. Styk průvlak (ztužidla) a sloupu viz **obr. č.: 7. 3.**



Obr. č.: 7. 3 – Styk průvlak (ztužidlo) / sloup

Očištění prvku a osazení ložiska

Pomocní montážníci očistí dosedací plochu průvlaků a ztužidel. Dále očistí ozub sloupu, případně i vyčnívající výztuž. Jedná se zejména o zbavení prvků nečistot jako je hlína, mastnoty a další. Na ozuby sloupů 1. PP se osadí nedilatační ložiska z gumokovu LN1. Ložiska se navlečou na vyčnívající trny.

Uvázání průvlaků a ztužidel a dopravení nad místo osazení

Vazači našroubují do šroubových kotev, které jsou zabetonované v prvcích, manipulační otočná oka a dotáhnou je. Při manipulaci bude použitý dvouramenný vázací řetěz. Následně se provede vizuální kontrola uvázání. Po řádném uvázání dají vazači pokyn jeřábníkovi. Při zvedání prvku se nevyskytují v blízkosti zvedaného prvku žádní pracovníci. Prvek se zvedne nad terén a nechá se ustálit. Poté se zvedne do potřebné výšky a dopraví se nad místo určení. Spustí se cca 300 mm nad ozuby.

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy průvlaků a ztužidel

Pomocní montážníci směřují prvek na ozuby a ten se poté navleče na vyčnívající trny. Průvlak se osadí do betonového lože mikrozdvihem. Případné vyrovnání průvlaků se provede dřevěnými klíny. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. odchylka od horizontální a vertikální roviny a také správná poloha prvku. Při montáži bude použité pojízdné HAKI lešení. Lešení musí být řádně stabilizované. Průvlak a ztužidla lze vyvěsit po osazení na ozuby, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

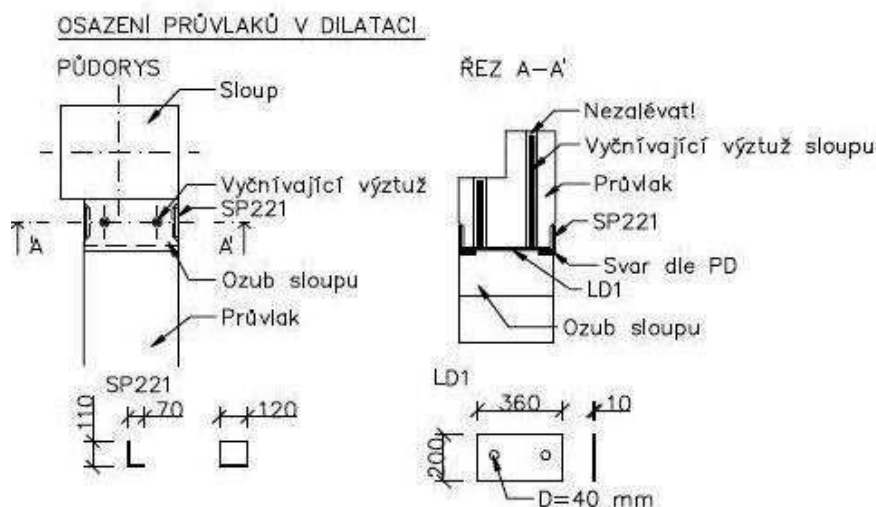
Zalítí otvorů

Po vyvěšení vázacího řetězu se trny zalijí betonovou zálivkovou směsí C25/30. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.

Pozn.: takto se osadí všechny průvlak a ztužidla mimo průvlak v ose 7 a 4. V ose 7 a 4 se průvlak a ztužidla osadí dilatačním uložením dle postupu níže.

Dilatační uložení průvlaků v ose 7

Postup osazení bude až po osazení ložiska stejný. Před osazením ložiska se na zabudované kování přivaří ocelový prvek SP22 - ocelový úhelník 110/70/10 mm délky 120 mm. Před vlastním přivařením se kontaktní plocha prvku SP221 a kování v prefabrikátu očistí drátěným kartáčem. Svary budou provedeny dle PD. Ocelový prvek se natře 2 vrstvami antikorozičního nátěru. Je nutné prvek osadit na sloupy s předstihem, aby nátěr řádně zaschl. Následně se osadí dilatační ložisko LD1. Před osazením je nutné zkontrolovat nepoškozenost antikorozičního nátěru vyčnívajících trnů! Případné poškození nátěru je nutné obnovit před osazením prvku. Na takto nachystaný podklad se osadí průvlak. Trny se nezalévají! Styk průvlak / sloup v dilataci viz **obr. č.: 7. 4**. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.



Obr. č.: 7. 4 – Styk průvlak / sloup v dilataci

8. 3. 3. Osazení stropu nad 1. PP

Strop je navržený z betonových předpjatých panelů SPIROL. Panely budou osazeny na ozuby průvlaků a ztužidel. Tloušťka panelů je 250 mm.

Očištění prvku, příprava podkladu a betonové lože

Pomocní montážníci očistí kontaktní plochu panelu a ozubu. Kontaktní plocha panelů a ozubu průvlaků se navlhčí vodou. Na ozuby průvlaků sloupů se provede betonové lože o půdorysné ploše ozubu z betonové směsi C25/30. Tloušťka lože bude 10 mm. Mininální tloušťka lože je 5 mm.

Propsání skladebných os

Na průvlaků se vyznačí sprejem skladebné osy panelů.

Uvázání panelů a doprava nad místo osazení

Panely se budou přemísťovat pomocí samosvorných kleští s vahadly. Provede se vizuální kontrola uvázání. Vazači dají pokyn jeřábníkovi. Následně se panel zvedne a nechá se ustálit. Poté se dopraví nad místo osazení a spustí se 300 mm ozub.

Spuštění, stabilizace a vyrovnání

Pomocní montážníci směřují prvek na ozuby. Při osazování sledují skladebné osy vyznačené na průvlacích. Uložení panelu na každé straně je 105 mm, to znamená, že mezi čelem panelu a průvlakem bude mezera 15 mm. Panel se nesmí dorážet na jednu stranu. Osazení do betonového lože se provede pomocí mikrozdvihu. Po osazení do betonového lože se panel již nesmí zvedat. V případě nutnosti nadzvednutí panelu se pak musí provést nové betonové lože. Panely, které leží na krajních průvlacích, se dočasně vyklínují dřevěnými klíny, tak aby nedocházelo k pootočení průvlaků. Kontrola osazení panelů se provádí průběžně. Kontroluje se správná poloha osazení panelů, odchylka od vertikální a horizontální roviny. Při montáži bude použité pojízdné HAKI lešení.

Zalítí spár

Zalítí spár panelů lze provádět vzhledem k organizaci výstavby dodatečně. Zalítí spár se provede betonovou zálivkovou směsí C25/30. Do spár není předepsané vkládání výztuže. Pomocní dělníci zhotoví příložnou konstrukci (deska přibitá k dřevěným latím). Příložnou konstrukci přidrží pod zalévanou spárou. Spára se zalije betonovou směsí a hutní se deskou. Spodek spáry se poté začistí. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozního nátěru.

Bezpečnostní prvky – ochranné zábradlí

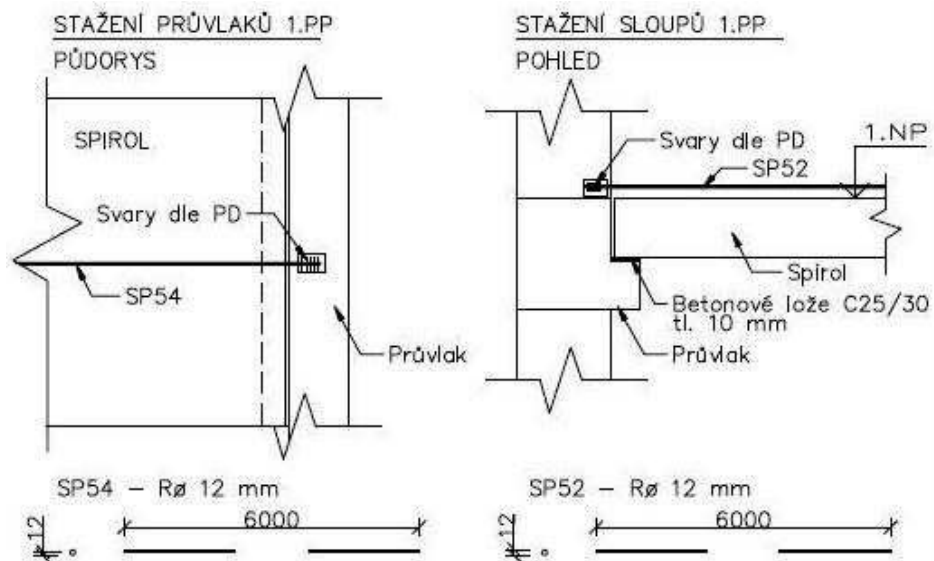
Při osazování panelů se souběžně montují bezpečnostní prvky proti pádu z výšky, tj. ochranné zábradlí. Ochranné zábradlí se skládá ze sloupků VEPE, viz **obr. č.: 7. 5** a řeziva tl. 30 mm. Sloupek VEPE se osadí na průvlaků a ztužidla a pevně se dotáhne. Do dotažení se ještě minimálně 5x otočí klikou o 360 °. Na takto osazené sloupky VEPE se osadí řezivo tl. 30 mm. U paty sloupku se osadí okopové lišty výšky minimálně 150 mm.



Obr. č.: 7. 5 – Sloupek VEPE [60]

8. 3. 4. Stažení sloupů a průvlaků nad stropem 1. PP

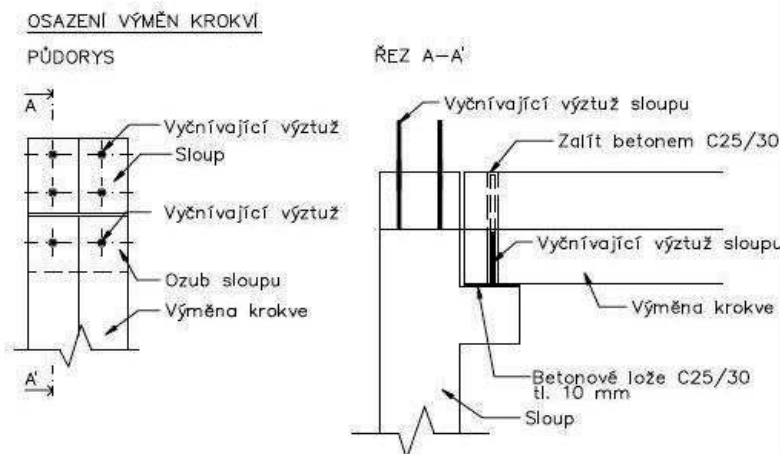
Sloupy 1. PP budou nad stropní konstrukcí stažené ocelovými pruty RØ12 mm – SP52, které budou přivařené k zabetonovaným ocelovým prvkům v prefabrikátech. Stažené budou všechny sloupy mimo sloupů krajních, tj. sloupy na ose 4 a 9a. Sloupy budou stažené z obou stran. Dále se provede stažení průvlaků nad panely na ose 4a, 5a, 6a, 7a a 8a. Stažení se provede ocelovými pruty RØ12 mm – SP53, a to přivařením prutů k ocelovým prvkům v prefabrikátech. Styky budou následně opatřeny antikoročním nátěrem. Styk při stažení sloupů viz **obr. č.: 6. 9**. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoročního nátěru.



Obr. č.: 7. 6 – Stažení sloupů a průvlaků

8. 3. 5. Osazení výměn krokví

Výměny krokví jsou tyčové průvlakové prvky, které jsou osazené na ozuby sloupů v místě šikmé roviny tribuny. Výměny lze osadit nejdříve 12 hodin po osazení sloupů. Osazení se provede navlečením na trny a osazením na betonové lože, mimo výměny krokví na ose 4 a 7. Osazení do betonového lože je zřejmé z obr. č.: 5. Na ose 4 a 7 se provede dilatační styk, tzn., že krokvě se osadí na LD1 a trny se nezáleávají. Také je nutná kontrola nepoškozenosti antikoročního nátěru. Styk a montáž bude stejná jako u osazení průvlaků a ztužidel 1. PP v dilataci, viz **obr. č.: 7. 7**(bod 8. 3. 2. – Osazení průvlaků a ztužidel 1. PP).



Obr. č.: 7. 7 – Osazení výměny krokve

Očištění prvku, příprava podkladu a betonové lože

Pomocní montážníci očistí dosedací plochu výměny, ozub sloupu, případně i vyčnívající výztuž. Kontaktní plocha ozubu průvlaku se důkladně navlhčí. Na ozuby průvlaků sloupů se provede betonové lože o půdorysné ploše ozubu z betonové směsi C25/30. Tloušťka lože bude 10 mm. Doprostřed lože se osadí ocelová distanční destička.

Uvázání výměny krokve a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý dvouramenný vázací řetěz. Uvázání prvku a doprava nad místo osazení se provede stejně jako u ztužidel a průvlaků

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy výměny krokve

Osazení se provede stejně jako u ztužidel průvlaků. Výměnu lze vyvěsit po osazení na ozuby, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Zalítí otvorů

Po vyvěšení vázacího řetězu se trny zalijí betonovou záливkovou směsí C25/30. Ocelové prvky, které nebudou zalité záливkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.

8. 3. 6. Osazení šikmých krokvi

Šikmé krokve mají tvar kříže. Osazené jsou na vyčnívající výztuž ve zhlaví sloupů a výměn krokvi na nedilatační ložisko z gumokovu LN2 a LN3. Trny se zalijí záливkovou směsí z betonu C25/30. Styk krokve a sloupu viz **obr. č.: 7. 8.**

O čištění prvku a osazení ložiska

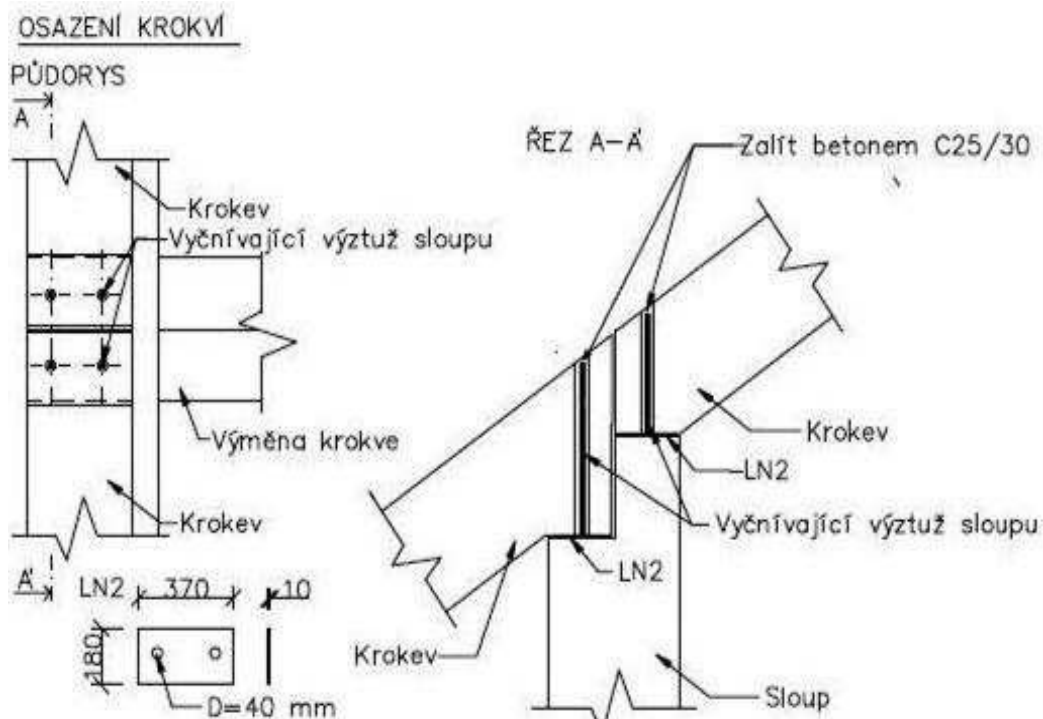
Pomocní montážníci očistí dosedací plochu krokve, kontaktní plochu sloupu a výměny krokve, případně i vyčnívající výztuž. Na takto připravenou kontaktní plochu sloupu (výměny krokve) se osadí nedilatační ložisko z gumokovu LN1, respektive LN2. Ložisko LN2 se osazuje pouze na sloupy na ose B, všude jinde se osadí ložisko LN1.

Uvázání krokve a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý dvouramenný zkracovací vázací řetěz. Uvázání prvku a doprava nad místo osazení se provede stejně jako ztužidel a průvlaků

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy krokve

Osazení se provede stejně jako u ztužidel průvlaků. Krokev lze vyvěsit po osazení na kontaktní plochy a vyčnívající trny, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**



Zalítí otvorů

Po vyvěšení vázacího řetězu se trny zalijí betonovou zálivkovou směsí C25/30. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.

8. 3. 7. Osazení filigránových desek na krokve

Filigránové desky se osadí na koncovou, tj. rovnou část krokví 1. PP - ozuby krokví. Pod filigránovými deskami jsou podpěry ze stojek PEP 20 a nosníků VT20K. Osová vzdálenost krokví je 4250 mm. Po osazení filigránových desek se provede armování a zalití betonovou směsí C25/30.

Osazení podpěr filigránové desky

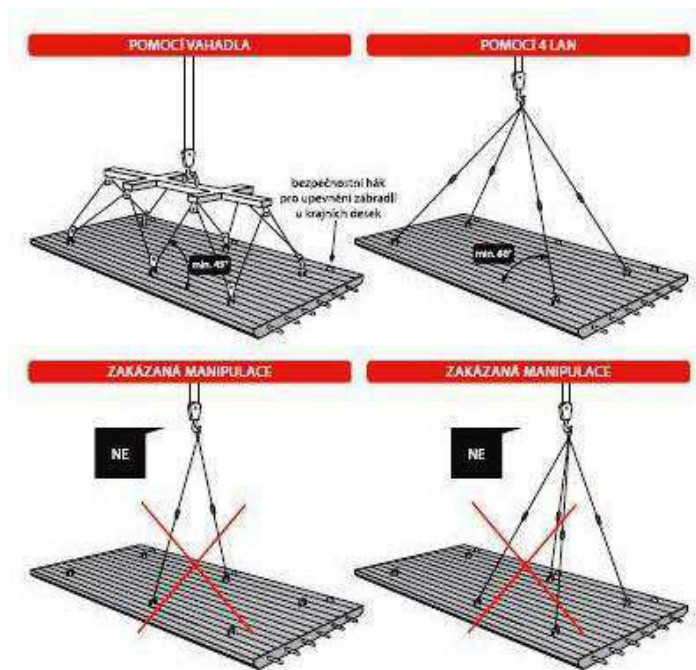
Podpěry filigránové desky budou ze stojek PERI PEP 20-300 s trojnožkami a hlavami pro nosníky VT 20K. Stojky budou osazené doprostřed osového rozpětí krokví, tj. 2125 mm. V druhém směru bude osová vzdálenost stojek 1600 mm. Stojky budou osazené vždy svisle a pata stojky bude na roznášecí desce. **V případě montáže stojek ve více patrech, musí být vždy stojky nad sebou! Podepření musí být vždy liniové, nikoliv bodové!**

Očištění prvků, příprava podkladu a betonové lože

Pomocní montážníci očistí kontaktní plochu filigránové desky a krokve. Kontaktní plocha ozubu krokve se důkladně navlhčí. Na ozuby krokve se provede betonové lože o půdorysné ploše kontaktní plochy z betonové směsí C25/30. Tloušťka lože bude 10 mm.

Uvázání filigránové desky a dopravení nad místo osazení

Manipulace s deskami bude pomocí symetrického čtyřramenného vázacího řetězu, viz **obr. č.: 7. 9**. Následně se prvky řádně uváží. Provede se vizuální kontrola uvázání. Po uvázání dají vazači jeřábníkovi pokyn. Při zvedání prvku se v jeho blízkosti nesmí nikdo vyskytovat. Prvek se zvedne nad terén a nechá se ustálit. Následně se dopraví nad místo osazení, 300 mm nad něj.



Obr. č.: 7. 9 – Uvázání filigránové desky [68]

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy filigránové desky

Filigránové desky se osadí stejně jako panely Spiroll. Filigránovou desku lze vyvěsit po osazení na kontaktní plochy, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Armování a betonování desky

Na prostorovou výztuž se provede vyvázání výztuže dle schválené PD, provede se bednění čela desky. Betonový povrch desky se navlhčí. Následně se provede nadbetonování filigránové desky z betonové směsi C20/25 XC4 XF3 S3. Výška nadbetonování je 190 mm. Výška betonu se bude hlídat měřicí tyčí. Při betonování je nutné beton rozprostírat rovnoměrně. Beton se bude hutnit vibrační latí. Po skončení betonáže je nutné chránit konstrukci před nepříznivými vlivy počasí, jako je déšť, sníh, nízká a vysoká teplota vhodným prostředky, tj. ošetřování vlhčením, přikrytí geotextilií, použití přímotopů a další. Orientační doba ošetřování betonu viz **obr. č.: 7. 10**. Při armování a betonování musí být pracovníci zabezpečeni pro práci ve výšce. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřeny 2 vrstvami antikorozičního nátěru.

Růst pevnosti betonu		rychlý			střední			pomalý		
		w<0,50 a CEM 42,5R			w<0,50 a CEM 42,5N nebo CEM 32,5 ; w = 0,50-0,60 a CEM 42,5R			ve všech ostatních případech		
Teplota betonu [° C]		0-5	5-10	>15	0-5	5-10	>15	0-5	5-10	>15
počet dnů ošetřování v závislosti na okolních podmínkách během ošetřování	r.h. ≥ 80 % stín,	2	2	1	3	3	2	3	3	2
	r.h. ≥ 50 % nebo střední oslunění nebo střední vítr	4	3	2	6	4	3	8	5	4
	r.h. < 50 % nebo silné oslunění nebo silný vítr	4	3	2	8	6	5	10	8	5

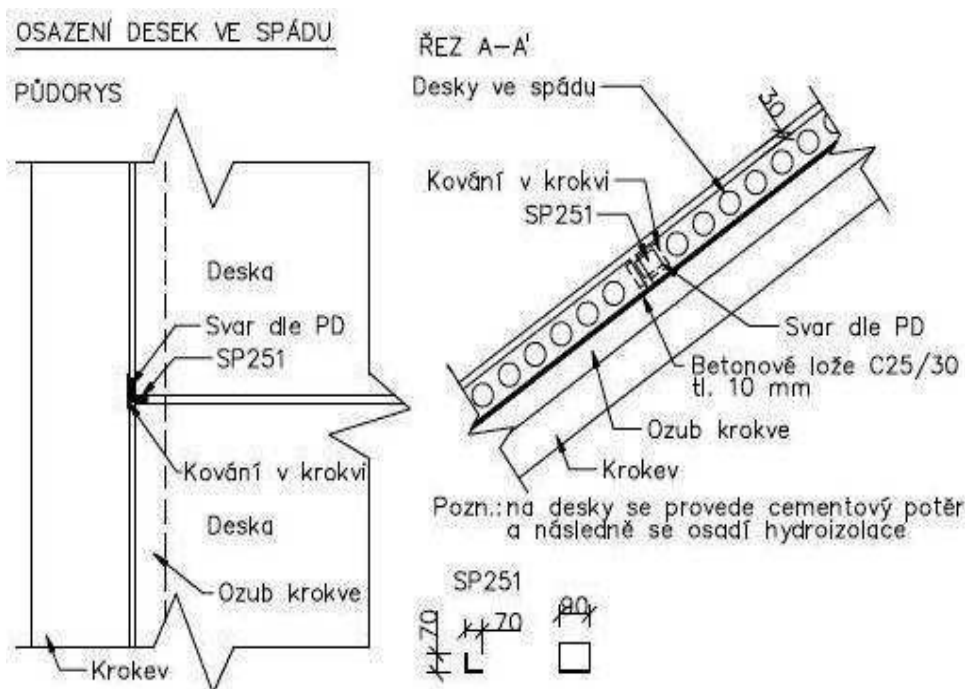
Obr. č.: 7. 10 – Orientační doba ošetřování betonu [37]

Odstranění podpěr filigránové desky

Odstranit podpěry filigránové desky lze až po dosažení předepsané pevnosti, tj. za běžných podmínek 28 dní. Dobu odstranění stojek lze snížit přidáním přísad do betonu nebo použitím vyšší třídy betonu, ale jen po **vydání písemného vyjádření statika!**

8. 3. 8. Osazení desek ve spádu

Desky ve spádu tvoří střešní konstrukci tribuny. Lze je osadit nejdříve 12 hodin po osazení krokví. Jsou osazené na ozuby krokví a opřené jsou ve spodní části do filigránové desky, následně do ocelových L profilů dle montážního styku krokve a desky ve spádu, viz **obr. č.: 7. 11**. Tento styk je proveden vždy po 4 kusech desek. Desky jsou osazené do betonového lože. Výjimku opět tvoří desky na osách 7 a 4. Zde je styk proveden dilatačně. Desky jsou uloženy na neoprenové ložisko.



Obr. č.: 7. 11 – Osazení desek ve spádu

Přivaření ocelového kotevního profilu SP251

Před vlastním osazením desky se musí přivařit ocelový kotevní profil ke kování v krokvi. Nejprve se kontaktní plochy ocelových prvků očistí kartáčem a následně se provede styk svarem dle PD. Svary musí být dle ČSN a musí se před započítáním osazování desek zkontrolovat vedoucím montáže. Prvek SP251 se osazuje vždy 1 na 4 kusy desek za sebou jdoucích. Prvky se osadí v předstihu a budou opatřeny 2 vrstvami antikorozního nátěru.

Pozn.: u dilatačního styku na ose 4 a 7 se musí ocelový prvek SP251 opatřit 2 vrstvami antikorozního nátěru. Prvek SP251 se osazuje vždy 1 na 2 kusy desek za sebou jdoucích.

Očištění prvku, příprava podkladu a betonové lože

Pomocní montážníci očistí kontaktní plochu desky a krokve. Kontaktní plocha ozubu krokve se důkladně navlhčí. Na ozuby krokve se provede betonové lože z betonové směsi C25/30 o půdorysné ploše kontaktní plochy. Tloušťka lože bude 10 mm.

Pozn.: u dilatačního styku na ose 4 a 7 se místo betonového lože osadí na ozub krokve dilatační ložisko z neoprenu LL2.

Uvázání desky a dopravení nad místo osazení

Vazači uvážou desku pomocí čtyřramenného zkracovacího řetězu. Dopravení nad místo osazení probíhá stejně jak u ostatních prvků.

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy desky

Pomocní montážníci směřují prvek na kontaktní plochy ozubu krokví. Osazení do betonového lože se provede mikrozdvihem. Osazení je na každé straně 90 mm. Deska nesmí být doražená na jednu stranu. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. šikmá rovina prvku. Po osazení do betonového lože se nesmí prvek nadzvedávat, muselo by se provést nové betonové lože. Deska je zapřena do ocelového prvku SP251. Následně se další 3 desky opřou o desku první. Poté se znovu osadí ocelový prvek SP251.

Pozn.: Deska v dilataci je zapřena do ocelového prvku SP251. Následně se další 1 deska opře o desku první. Poté se znovu osadí ocelový prvek SP251.

Vyvěšení desky

Desku lze vyvěsit po osazení na kontaktní plochy ozubu krokve a pevném zapření o SP251 či předchozí desku, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Cementový potěr

Na desky ve spádu se provede cementový potěr C 20/25 o tl. 30 mm a zalijí se mezery mezi krokví a deskou a mezi jednotlivými deskami. Zpracování cementového potěru bude dle pokynů výrobce. Cementový potěr tvoří vyrovnávací vrstvu pod hydroizolaci, proto je nutné provést potěr bez ostrých výstupů a v rovině hran krokví. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.

Pozn.: u dilatačního styku na ose 4 a 7 se mezi desku a krokev vloží dilatační EPS výšky 30 mm. Mezera se nesmí zalít zálivkovou směsí ani cementovým potěrem!

Hydroizolace

Na cementový potěr bude provedená hydroizolace z asfaltových pásů typu SBS. Provedení hydroizolace není součástí tohoto technologického postupu. Při provádění je nutné klást velký důraz na kvalitu provedení, opracování všech detailů a nepoškozenost hydroizolace! Jedná se o nejrizikovější část stavby.

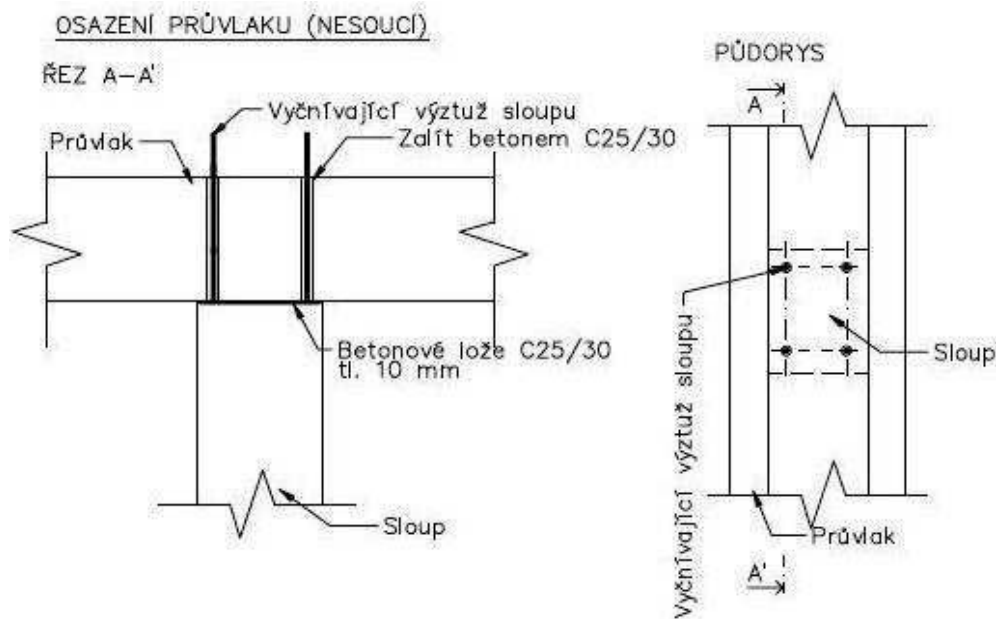
8. 3. 9. Osazení sloupů 1. NP

Sloupy 1. NP jsou osazené stejně jak sloupy 1. PP, to znamená do kalichů. Osazení proběhne dle bodu **8. 3. 1.** Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.

8. 3. 10. Osazení průvlaků 1. NP

Průvlaky nesoucí

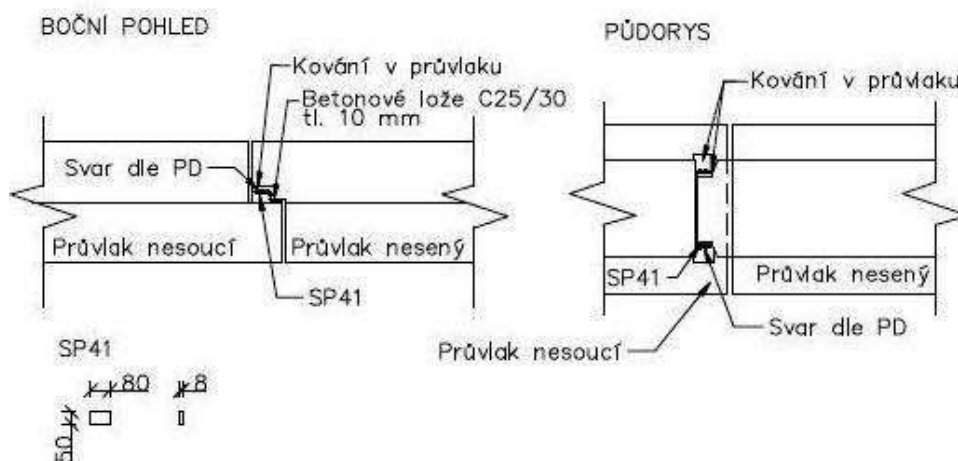
Průvlaky jsou rozdělené na průvlaky nesoucí a nesené. Průvlaky nesoucí se osazují jako první. Lze je osadit nejdříve 12 hodin po osazení sloupů. Osadí se na vyčnívající výztuž sloupů do lože z betonové směsi C25/30 tl. 10 mm. Uprostřed lože je ocelová distanční destička. Osazení průvlaku nesoucího na sloup **obr. č.: 7. 12.** Postup přípravy povrchu, uvázání, doprava na místo, osazení a vyvěšení je stejné jako u osazení výměny krokve, viz bod **8. 3. 5.** Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.



Průvlaky nesené

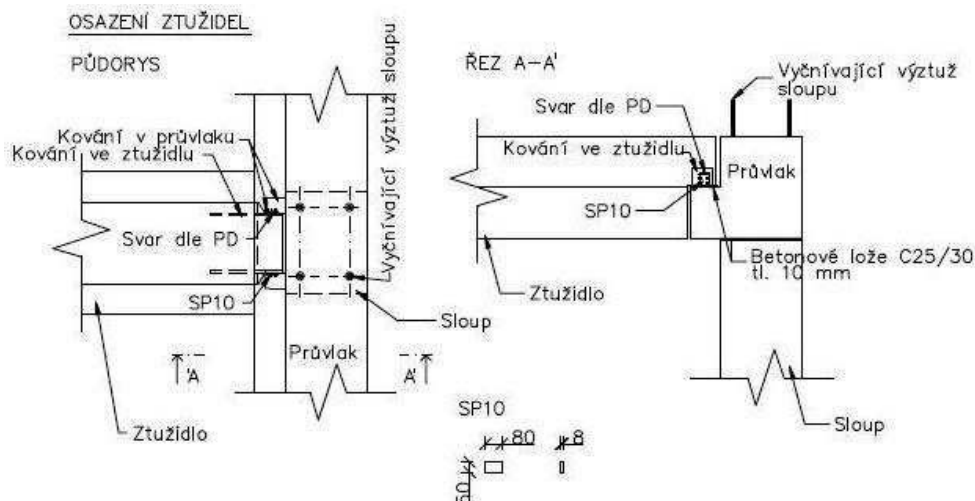
Průvlaky nesené lze osadit nejdříve 12 hodin po osazení průvlaků nesoucích. Osazené jsou do betonového lože, které je na ozubu průvlaků nesoucích. Uprostřed lože je ocelová distanční destička. Průvlaky se spojí svařem pomocí ocelové destičky SP41 přivařené ke kování v průvlacích a ztužidlech. Styk průvlaků neseného a nesoucího viz **obr. č.: 7. 13**. Postup přípravy povrchu, uvázání, doprava na místo je stejná jako u výměny krokve, viz bod **8. 3. 5**. Následně se průvlak nesený osadí na ozub průvlaků nesoucích. Provedou se stehové svary. Nyní lze průvlak vyvěsit a dokončit se svary. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.

OSAZENÍ PRŮVLAKU (NESENÝ)



8. 3. 11. Osazení ztužidel 1. NP

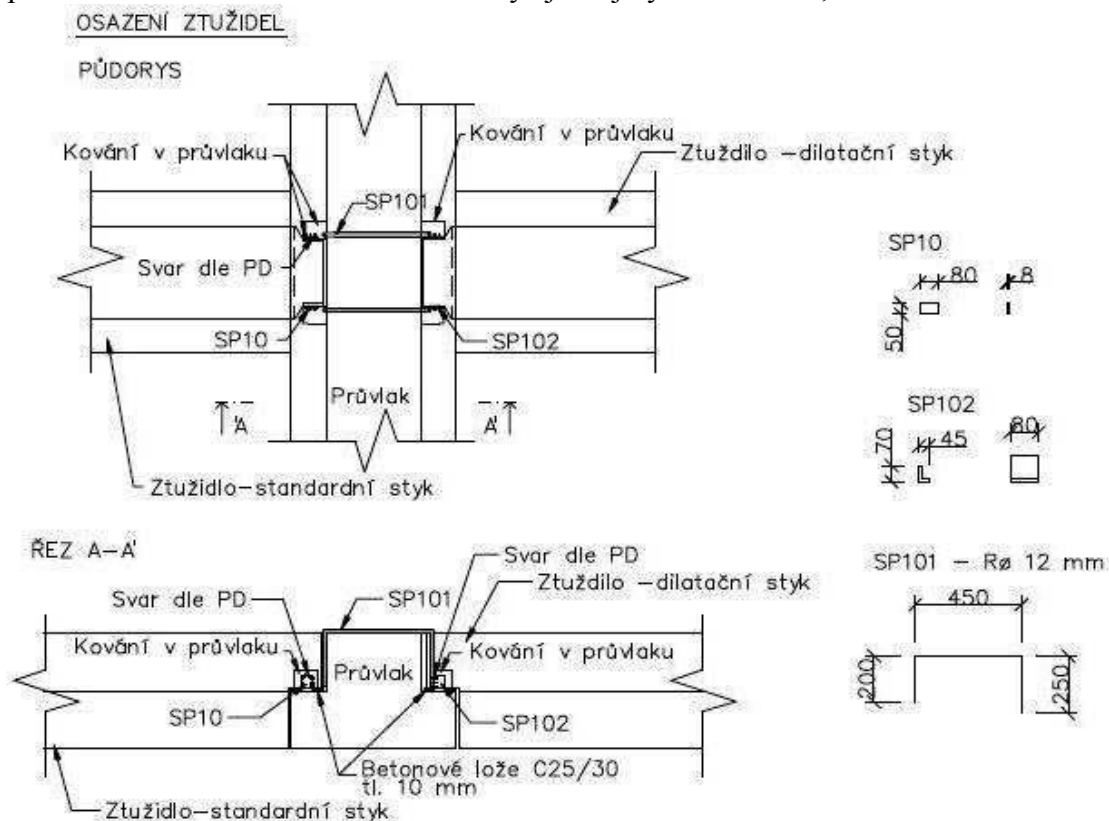
Ztužidla lze osadit nejdříve 12 hodin po osazení průvlaků. Osazují se na ozuby průvlaků. Postup osazení ztužidel je stejný jako u osazení průvlaků 1. NP bod **8. 3. 5**. Styk průvlaků a ztužidla viz **obr. č.: 7. 14**. Takto budou osazená všechna ztužidla kromě ztužidel na ose 4 a 7. Zde se provede dilatační styk. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.



Obr. č.: 7. 14 – Osazení ztužidel

Osazení ztužidel v dilataci

Ztužidla lze osadit nejdříve 12 hodin po osazení průvlaků. Příprava povrchu, doprava na místo osazení, betonové lože a uvázání bude provedeno standardně, viz osazení výměň krokví. Ztužidlo se osadí na ozub průvlaků na dilatační ložisko LD2 a následuje přivaření ocelového prvku SP102. Nejprve se očistí kontaktní plochy ocelových prvků. SP102 se přivaří pouze ke kování v průvlaku. **Ke ztužidlu se prvek SP102 svarem nepřipevňuje!** Prvek SP102 vymezuje polohu ztužidla kolmo na osu ztužidla. Následně se k prvku SP102 přivaří ocelový prvek SP101. Tento prvek vymezuje polohu ztužidla v jeho ose a zároveň definuje jeho možný horizontální posun. Všechny kovové prvky v místě dilatace je nutné opatřit antikoročním nátěrem! Dilatační styk je zřejmý ze schématu, viz **obr. č.: 7. 15.**



Obr. č.: 7. 15 – Osazení ztužidel v dilataci

8. 3. 12. Osazení stropu nad 1. NP

Strop nad 1. NP se skládá z betonových panelů SPIROL a filigránových desek. Osazení panelů SPIROL se provede stejně jako u 1. PP, viz bod 8. 3. 3. Filigránové desky budou osazené stejně jako v 1. PP, viz bod 8. 3. 7., mimo filigránové desky u výtahové šachty. Filigránové desky u výtahové šachty budou na jedné straně osazené standardně na ozubu průvlatku a na druhé straně na stěnu výtahové šachty.

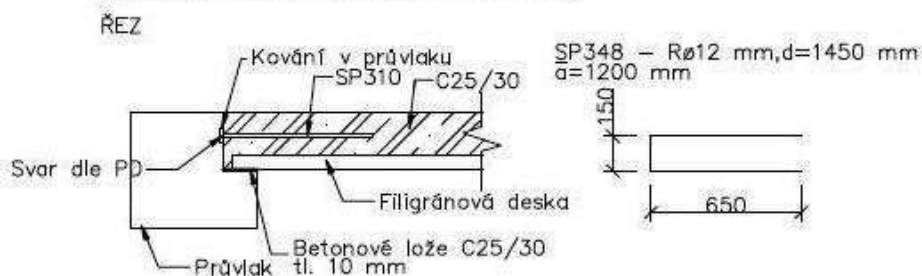
Uložení filigránové desky na výtahovou šachtu

Příprava povrchu, betonové lože a dopravení prvku nad místo se provede standardně jako u ostatních filigránových desek, viz bod 8. 3. 7. Deska bude podepřena stojkami PERI PEP 20-300 s trojnožkami a nosníky VT 20K. Rozmístění podpěr filigránové desky bude dle výkresu podepření, který zhotoví statik. Uložení desek je na jedné straně na ozub průvlatků, a to 105 mm do betonového lože. Na druhé straně je osazení na betonovou stěnu výtahové šachty, a to 25 mm do betonového lože.

Armování a filigránové desky

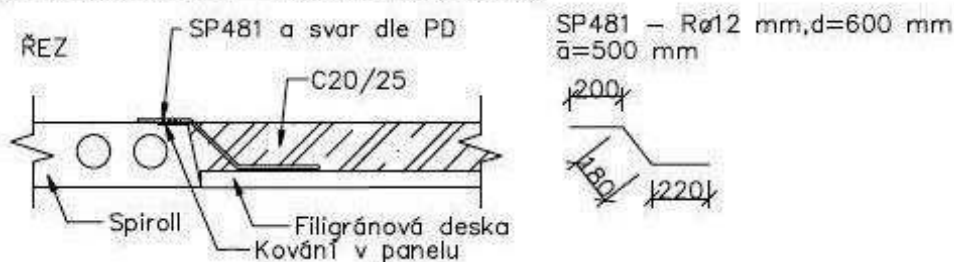
Na prostorovou výztuž se provede vyvázání výztuže dle PD. Na prostorovou výztuž se vyváže KARI síť 100/100/6 mm. Překrytí sítě je minimálně přes dvě řady ok. Dále se provede vyvázání výztuže na vyčnívající výztuž stěny výtahové šachty, přivaření 2 ks výztuže SP310 na průvlatky viz obr. č.: 7. 16 a přivaření výztuže SP481 a SP482 na panely SPIROL po 500 mm viz obr. č.: 7. 17.

STAŽENÍ PRŮVLAKU A FILIGRÁNOVÉ DESKY



Obr. č.: 7. 16 – Stažení průvlatku a filigránové desky

STAŽENÍ KRAJNÍCH FILIGRÁNOVÝCH DESEK



Obr. č.: 7. 17 – Stažení filigránových desek a panelů Spiroll

Stažení ztužidel, sloupů, Spirollů a filigránových desek

Filigránové desky po obvodu stavby (dořezané desky kopírující půdorys) budou stažené ke ztužidlům. Stažení bude provedené ocelovými pruty, které budou následně zabetonované. V 1. NP budou stažené sloupy VS190 pruty SP431, SP432 a SP433 viz obr. č.: 7. 18. Ve 2. NP budou sloupy VS290 stažené ocelovými pruty SP441, SP442, SP443, SP444, SP445 a SP446. V 3. NP budou stažené sloupy VS390 ocelovými pruty SP442, SP444, SP446, SP451, SP453 a SP455. Ve 4. NP budou stažené sloupy VS490 ocelovými pruty SP446 a

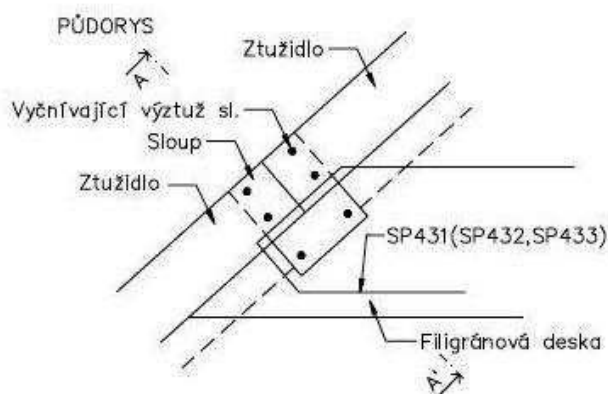
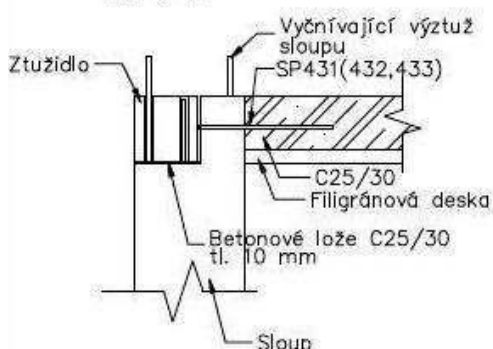
SP461 viz obr. č.: 7. 19. Ocelové prvky, které nebudou zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozičního nátěru.

Dokrytí stropu u krokvi

Dokrytí stropu u krokvi bude provedeno z ocelových prvků. Ke kování v krokvi se svarem připevní ocelové válcované profily U120. Do profilů se osadí na spodní přírubu a přivaří se k ní 3 ocelové válcované profily IPE 100. Osová rozteč profilů IPE100 bude 815 mm. Ocelová konstrukce bude opatřena 2 vrstvami antikorozičního nátěru. Na horní příruby se osadí profilovaný plech pomocí samořezných šroubů. U kotvení do IPE se použijí podložky k vyrovnání výškového rozdílu.

STAŽENÍ SLOUPŮ A FILIGRÁNOVÉ DESKY

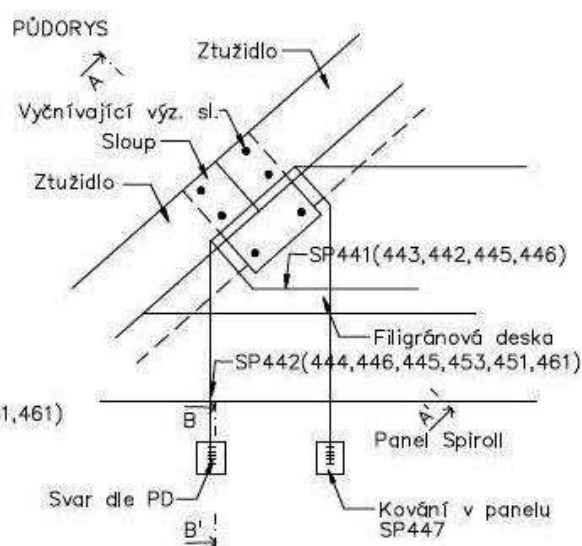
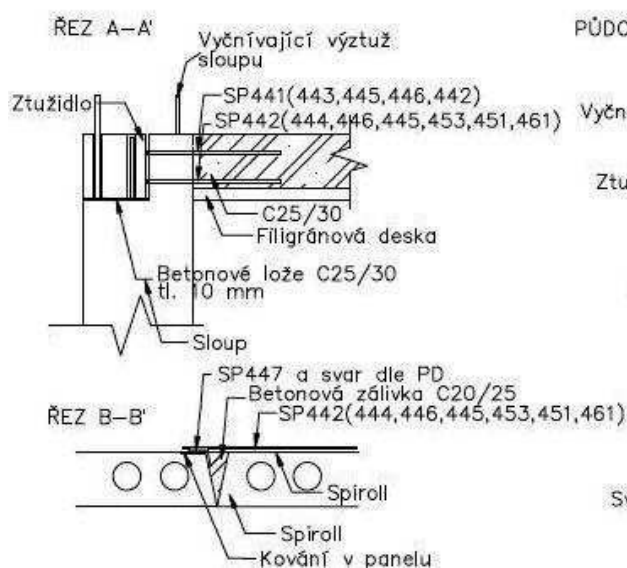
–1.NP: sloupy VS190
 ocelové pruty SP431, SP432 a SP433
 ŘEZ A–A'



Obr. č.: 7. 18 – Stažení sloupů a filigránových desek v 1.NP

STAŽENÍ SLOUPŮ A FILIGRÁNOVÉ DESKY

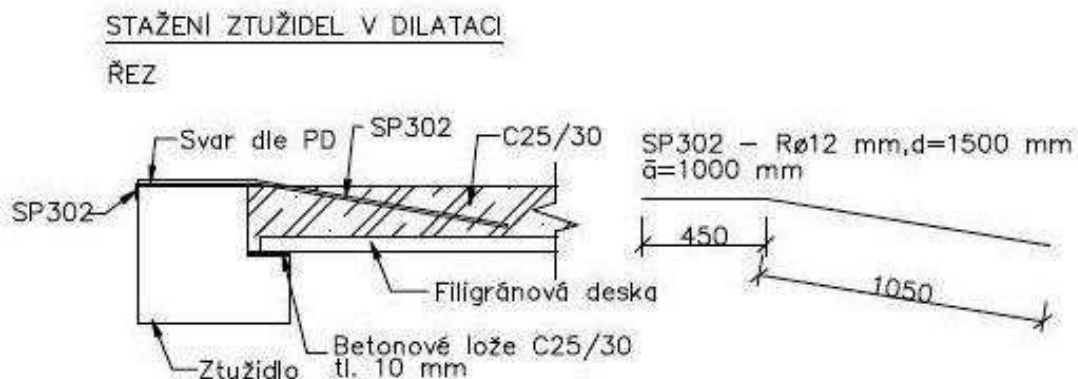
–3.NP: sloupy VS290
 ocelové pruty SP441,SP442,SP443,SP444,SP445 a SP446
 –4.NP: sloupy VS390
 ocelové pruty SP442,SP444,SP446,SP454,SP453 a SP445
 –4.NP: sloupy VS490
 ocelové pruty SP446 a SP461



Obr. č.: 7. 19 – Stažení sloupů a filigránových desek ve 2. NP, 3. NP a 4. NP

Stažení ztužidel v dilataci

Stažení ztužidel v dilataci bude provedené ocelovými pruty SP301 a SP301 viz **obr. č.: 7. 20**, které budou následně zabetonované. Všechny ocelové prvky, které nebudou zabetonované nebo zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozního nátěru. Ke krajním filigránovým deskám se přivaří ocelové pruty SP481 viz **obr. č.: 7. 17**, stejně jako u krajních filigránových desek u výtahové šachty.



Obr. č.: 7. 20 – Stažení ztužidel v dilataci

Betonování filigránových desek

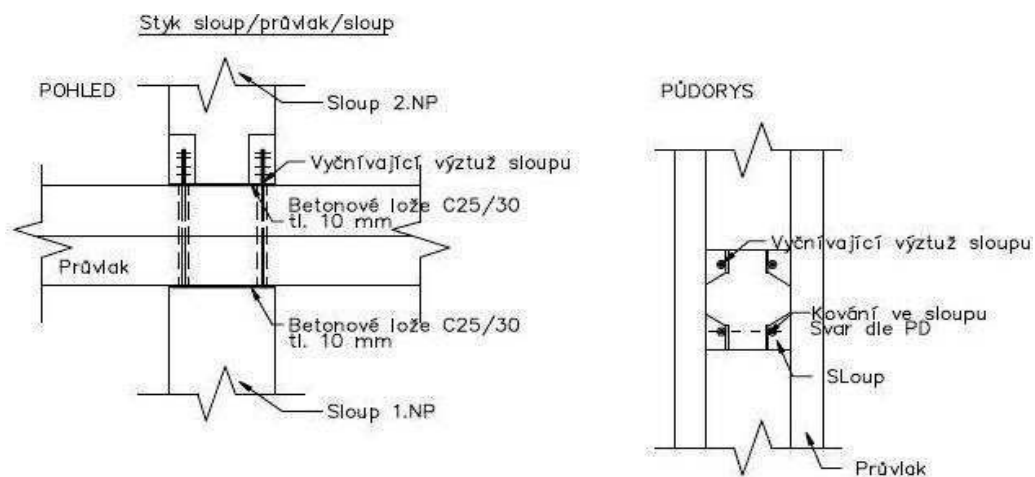
Provede se bednění čela desky. Betonový povrch desky se na dně navlhčí. Následně se provede nadbetonování filigránové desky z betonové směsi C20/25 XC0 S3. Výška nadbetonování je 190 mm. Při betonování je nutné beton rozprostírat rovnoměrně. Beton se bude hutnit vibrační latí. Po skončení betonáže je nutné chránit konstrukci před nepříznivými vlivy počasí, jako je déšť, sníh, nízká a vysoká teplota vhodnými prostředky, tj. ošetřování vlhčením, přikrytí geotextilií, použití přimotopů a další. Orientační doba ošetřování betonu viz **obr. č.: 7. 10**. viz bod **8. 3. 7**.

Ochranné zábradlí

Ochranné zábradlí a zalití spár panelů se provede dle bodu **8. 3. 3**.

8. 3. 13. Osazení sloupů 2. NP

Sloupy 2. NP se navlékají na vyčnívající výztuž sloupu předchozího a osazují se do betonového lože, na průvlak. Lože je z betonu C25/30 tl. 10 mm. Uprostřed lože je osazená ocelová distanční destička. Styk sloup 1. NP/průvlak/sloup viz **obr. č.: 7. 21**.



Obr. č.: 7. 21 – Osazení sloupů 2. NP

O čištění prvku a betonové lože

Pomocní montážníci očistí dosedací plochu sloupu, kování ve sloupu, spodek sloupu a případně i vyčnívající výztuž. Na takto připravenou kontaktní plochu se provede betonové lože z betonové směsi C25/30 o tl. 10 mm a půdorysné ploše paty sloupu. Doprostřed lože se osadí ocelová distanční destička.

Uvázání sloupu a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý jednoramenný vázací řetěz. Dopravení nad místo osazení bude provedené stejně jak u předcházejících prvků.

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy sloupu

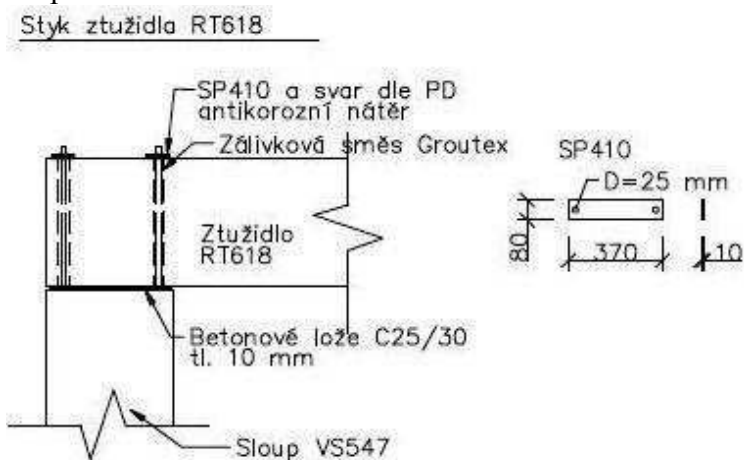
Pomocní montážníci směřují prvek na kontaktní plochy a navleče se na vyčnívající trny. Osazení do lože se provede mikrozdvihem. Sloup se vyrovná dřevěným klíny. Po osazení lože se nesmí sloup již nazvedávat, muselo by se provést nové betonové lože. Nyní se provedou stehové svary dle projektové dokumentace. Po řádném provedení stehových svarů lze sloup vyvázat a svary následně dokončit. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. odchylka od horizontální a vertikální roviny a také správná poloha prvku. Při montáži bude použité pojízdné HAKI lešení. Lešení musí být řádně stabilizované. Sloup lze vyvěsit po provedení montážních svarů, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Stažení pat sloupů a zalití zálivkou

Paty sloupů 2. NP na ose D, E a F se stáhnou přivařením ocelových prutů SP55, SP57 a SP58 k vyčnívající výztuži sloupu předchozího patra. Všechny ocelové prvky, které nebudou zabetonované nebo zalité zálivkou, musí být opatřené 2 vrstvami antikorozního nátěru. Po provedení stažení pat sloupů se zapraví pata sloupu betonovou směsí tak, aby povrch sloupu byl celistvý.

8. 3. 14. Osazení průvlaků

Průvlaky ostatních pater se budou osazovat stejně jak průvlaky 1. NP. Postup dle bodu **8. 3. 10.** Jediná výjimka bude u průvlaku RT618. Průvlak je osazený v 5. NP na sloupy VS547. Průvlak se osadí do betonového lože z betonu C25/30 o tl. 10 mm na vyčnívající trny sloupů. Trny se zalijí vysokopevnostní zálivkovou směsí Groutex. Na trny se navlečou podložky SP410 a přivaří se k vyčnívající výztuži. Celý spoj se opatří 2 vrstvami antikorozního nátěru. Styk ztužidla a sloupu viz **obr. č.: 7. 22.**



Obr. č.: 7. 22 – Osazení ztužidla RT618

8. 3. 15. Osazení ztužidel a výměn krokví

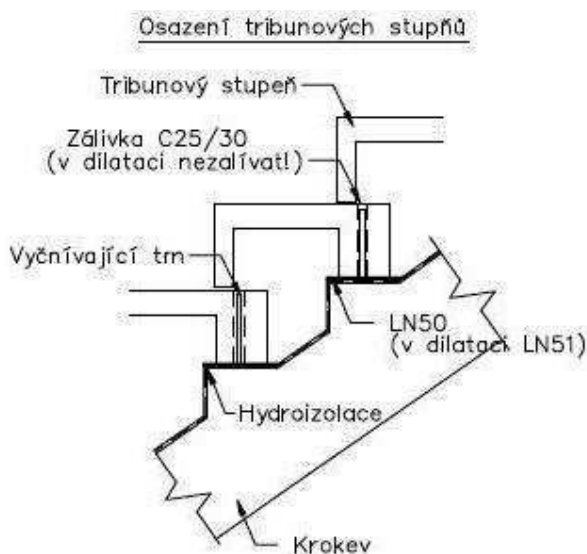
Ztužidla a výměny krokví ostatních pater se budou osazovat stejně jak ztužidla a výměny krokví v 1.NP. Postup dle bodu 8. 3. 5. a 8. 3. 11.

8. 3. 16. Osazení krokví

Krokve ostatních pater se budou osazovat stejně jak krokve 1. NP. Postup dle bodu 8. 3. 8.

8. 3. 17. Osazení tribunových stupňů

Tribunové stupně lze osazovat až po důkladném provedení a zkontrolování hydroizolace. Případné poškození a vady na hydroizolaci se musí důkladně opravit před zahájením montáže. Tribunové stupně jsou osazované na vyčnívající výztuž z betonových krokví. Stupně se budou osazovat na pryžová ložiska. Stupně v dilataci se budou osazovat na neoprenová ložiska a trny se nebudou zalévat betonem. Osazení tribunových stupňů viz **obr. č.: 7. 23.**



Obr. č.: 7. 23 – Osazení tribunových stupňů

Osazení ložisek

Na trny se navlečou pryžová ložiska LN50. U stupňů v dilataci se použijí ložiska neoprenová LN51.

Uvázání stupně a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý dvouramenný vázací řetěz. Dopravení nad místo osazení bude provedené stejně jak u předcházejících prvků.

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy tribunového stupně

Pomocní montážníci směřují prvek na kontaktní plochy a navleče se na vyčnívající trny. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. odchylka od horizontální a vertikální roviny a také správná poloha prvku. Stupně lze vyvšit po osazení na kontaktní plochy a vyčnívající trny, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Zalítí trnů

Vyčnívající trny se zalijí betonovou zálivkovou směsí z betonu C25/30. Trny stupňů v dilataci se nezalévají! Trny jsou opatřené 2 vrstvami antikoroziního nátěru.

8. 3. 18. Osazení stropu

Osazení stropu ostatních pater bude provedené stejně jako strop nad 1. NP. Postup viz bod **8. 3. 12.** Dokrytí stropu u 2. NP bude provedené stejně jak u stropu 1. NP, ale osová rozteč ocelových profilů IPE 100 bude 1100 mm.

8. 3. 19. Osazení sloupů

Osazení sloupů ostatních pater bude provedené stejně jako sloupy 2. NP. Postup viz bod **8. 3. 13.**

8. 3. 20. Osazení schodišťových ramen

Schodišťová ramena se budou osazovat v 1. PP. Budou tvořit přístup ze sociálního zázemí v 1. PP na tribunu. Osazené budou do betonového lože na vyčnívající výztuž z ozubu betonových krokví. Spodek ramena bude osazený do převrtaných otvorů do podkladního betonu. Ve spodku schodišťového ramena jsou vyčnívající trny. Schodiště lze osadit až po dosažení předepsané pevnosti betonu krakorce.

Očištění prvku a provedení betonového lože

Kontaktní plocha schodiště, ozubu krokve a kontaktní plocha krakorce se důkladně očistí. Na krakorci se vyznačí osově otvory pro trny schodiště. Následně se vyvrtají otvory o průměru 50 mm. Vysaje se prach a důkladně se otvor navlhčí. Otvory se vylíjí ze $\frac{3}{4}$ betonovou zálivkou C25/30. Betonové lože se provede pod kontaktní plochou spodku schodiště. Do betonového lože se osadí 2 ocelové distanční destičky. Ozub průvzlaku se důkladně navlhčí a provede se na něm betonové lože z betonové směsi C25/30 o půdorysné ploše ozubu krokve.

Uvázání schodišťového ramena a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý čtyřramenný zkracovací vázací řetěz. Dopravení nad místo osazení bude provedené stejně jak u předchozích prvků.

Spuštění, stabilizace a kontrola polohy schodišťového ramena

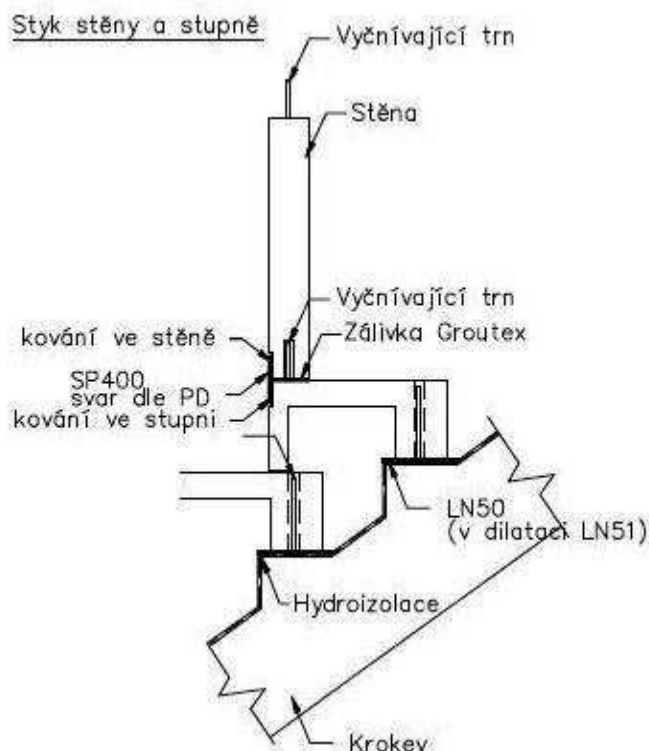
Pomocní montážníci směřují prvek na kontaktní plochy a navleče se na vyčnívající trny. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. odchylka od horizontální a vertikální roviny a také správná poloha prvku. Schodišťové rameno lze vyvěsit po osazení na kontaktní plochy a vyčnívající trny, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

Zalítí trnů

Vyčnívající trny se zalíjí betonovou zálivkovou směsí z betonu C25/30.

8. 3. 21. Osazení stěn u vstupu na tribunu

U vstupů na tribunu v 3. NP budou osazené betonové stěny. Stěny jsou osazené do betonového lože na tribunový stupeň na vyčnívající výztuž a jsou k němu i přivařené ke kování ve stupních. Styk stěny a tribunového stupně viz **obr. č.: 7. 24.**



Obr. č.: 7. 24 – Osazení stěny u vstupu

Očištění prvku a provedení betonového lože

Očištění proběhne stejně jak u ostatních prvků. Otvory v tribunovém stupni se navlhčí a vyplní betonovou směsí C25/30. Na horní hranu tribunového stupně se provede betonové lože tl. 10 mm o půdorysné ploše stěny. Do lože se osadí distanční destičky.

Uvázání stěny a dopravení nad místo osazení

Při manipulaci bude použitý dvouramenný vázací řetěz. Dopravení nad místo osazení bude provedené stejně jak u předchozích prvků.

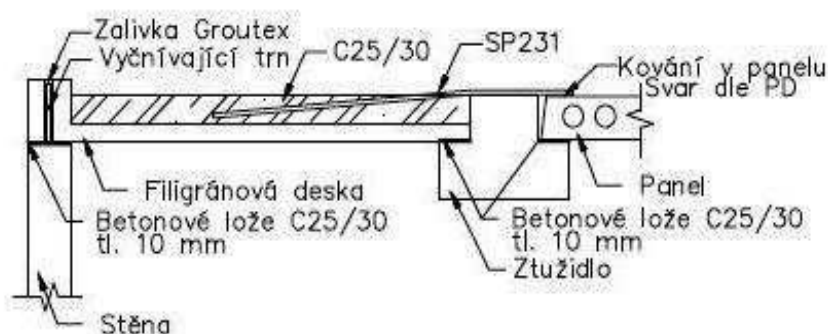
Spuštění, stabilizace a kontrola polohy schodišťového ramena

Pomocní montážníci směřují prvek na kontaktní plochy a navlečou vyčnívající trny do otvorů. Po osazení se nesmí stěna nadzvedávat, muselo by se provést nové betonové lože. Stěna se na čelní straně přivaří pomocí spojovací destičky SP400 k tribunovému stupni. Spoj se opatří 2 vrstvami antikorozičního nátěru. Při osazování se kontroluje správná poloha, tj. odchylka od horizontální a vertikální roviny a také správná poloha prvku. Stěnu lze vyvést po osazení na kontaktní plochy a vyčnívající trny, **ale jen na pokyn vedoucího montáže!**

8. 3. 22. Osazení filigránové desky u vstupu

U vstupů na tribunu v 3. NP se na betonové stěny a ozub výměny krokev osadí filigránová deska. Deska se na jedné straně osadí do betonového lože z betonu C25/30 na ozubu průvlastku a na straně druhé se osadí do betonového lože z betonu C25/30 a vyčnívající výztuž stěny. Následně se provede stažení filigránové desky a panelu Spiroll. Vzhledem k velikosti desky ji není nutné podírat. Deska se bude osazovat a armovat stejně jako zbylé filigránové desky. Osazení filigránové desky viz **obr. č.: 7. 25.**

Styk stěny a filigránové desky

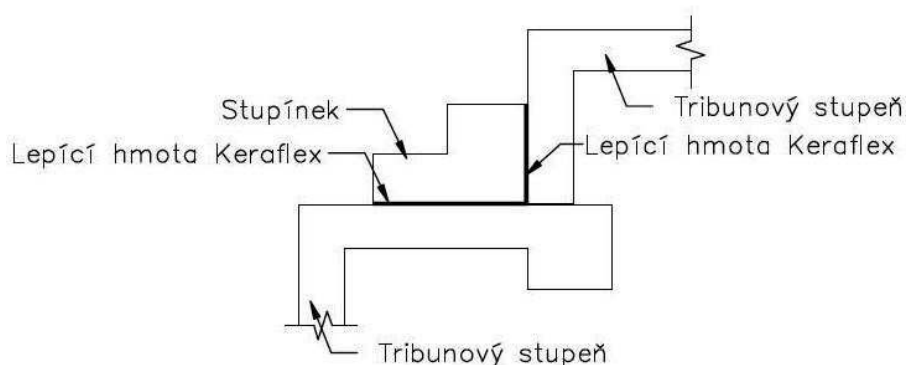


Obr. č.: 7. 25 – Osazení filigránové desky u vstupu

8. 3. 23. Osazení tribunových stupínek

Tribunové stupínky budou osazené po celé výšce tribuny v osách vstupů na tribunu. Na zadní stranu stupínku se nanese vrstva lepicí hmoty Keraflex. Minimální tl. lepicí hmoty bude 5 mm a maximální tl. 10 mm. Tato hmota se nanese také na kontaktní plochu pod stupínek. Po osazení se stupínek vyspárjuje touto hmotou. Styk stupínku a tribunového stupně viz obr. č.: 7. 26.

Styk stupínku a tribunových stupňů



Obr. č.: 7. 26 – Osazení tribunových stupínek

8. 4. Závěr

Všechny ocelové prvky musí být důkladně zalité záливkovou směsí, nebo musí být opatřené 2 vrstvami antikorozního nátěru.

9. KONTROLA A JAKOST

V technologickém postupu jsou uvedené jednotlivé názvy a stručný popis zkoušek. Podrobný popis a rozpis kontrol a zkoušek kvality a jakosti je uvedený v **A10. Kontrolní a zkušební plán** a v jeho příloze **B4. Tabulka a legenda KZP**. Tento technologický předpis se v plném rozsahu odvolává na tyto dokumenty. O všech provedených kontrolách bude provedený zápis ve stavebním deníku a v protokolu o kontrole. Kontrol se bude zúčastňovat zástupce investora, například technický dozor. U všech kontrol musí být uvedené datum a podpisy předávajícího a přebírajícího. **Všechny kontroly budou provedené dle platných zákonů, vyhlášek, nařízení vlády, ČSN a ČSN EN, pokud není ve smlouvě o dílo uvedené jinak.**

9. 1. Kontroly vstupní

- A1. Kontrola projektové dokumentace
- A2. Kontrola základové konstrukce
- A3. Kontrola při převzetí materiálu
- A4. Kontrola klimatických podmínek
- A5. Kontrola strojů a náradí
- A6. Kontrola vázacích a manipulačních prvků
- A7. Kontrola skladování prvků
- A8. Kontrola způsobilosti pracovníků

9. 2. Kontroly mezioperační

- B1. Kontrola prvků a podkladu
- B2. Kontrola betonového lože / ložiska prvků
- B3. Kontrola osazení sloupů do kalichů
- B4. Kontrola zálivky a vyklínování sloupů
- B5. Kontrola antikoroziního nátěru
- B6. Osazení prvků navlečených na trny
- B7. Kontrola osazení prvků – svařované spoje
- B8. Kontrola osazení prvků – spoje v dilataci
- B9. Kontrola osazení panelů Spiroll
- B10. Kontrola podpěr a osazení filigránových desek
- B11. Kontrola armování
- B12. Kontrola betonování
- B13. Kontrola ošetřování betonu
- B14. Kontrola odstranění podpěr
- B15. Kontrola zalití spár panelů
- B16. Kontrola ošetření ocelových prvků
- B17. Kontrola cementového potěru
- B18. Kontrola osazení tribunových stupňů a stupínek
- B19. Kontrola dodržování BOZP

9. 3. Kontroly výstupní

- C1. Kontrola zkušebních těles
- C2. Kontrola hotového skeletu

10. BOZP A POŽÁRNÍ OCHRANA

Všechny osoby pohybující se na staveništi musí být prokazatelně proškolené o dodržování BOZP, PO, dodržování místního provozního řádu, musí nosit patřičné OOPP a řádný pracovní oděv. Pohyb pracovníků, strojů a dopravních prostředků bude probíhat jen po vyznačených trasách. Obsluhovat stroje a náradí smí jen osoby k tomu určené. Musí vlastnit platné patřičné oprávnění a musí být proškolené. Všechny nástroje napojené na rozvody elektrické energie musí mít planou revizi. Všechny osoby na staveništi musí mít osvědčení o zdravotní způsobilosti k vykonávané činnosti. Zvláštní pozornost je nutné věnovat při manipulaci s břemeny. Manipulace smí probíhat jen ve vyznačeném prostoru a v dráze prvků se nesmí vyskytovat žádný pracovník. Při pohybu nákladních vozidel na staveništi bude jejich dopravu řídit způsobilá osoba. Pravidelně bude probíhat kontrola celistvosti oplocení. Shromažďovací plocha při evakuaci je určená na staveništním parkovišti. Na staveništi musí být neustálý přístup k požárnímu hydrantu a musí být zde přenosné hasicí

přístroje s platnou revizí. Zvláštní bezpečnostní opatření budou provedené při pořádání sportovních utkání. Kolem oplocení budou rozmístěni pracovníci ostrahy a všechny stroje a nářadí musí být vypnuté a zabezpečené. Staveniště bude opatřeno dopravním značením, značením BOZP a PO dle platných předpisů a zákonů. Podrobné informace o dodržování BOZP a PO ochrany na staveništi a při pracovních činnostech jsou uvedené ve zprávě BOZP A11. **Zpráva BOZP**. Tento technologický postup se v plném rozsahu odkazuje na tuto zprávu.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. ^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. ^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. ^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. ^[19]
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. ^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. ^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky ^[22]
- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění ^[23]
- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv ^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění. ^[25]

11. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY A ŽITOVNÍ PROSTŘEDÍ

11. 1. Nakládání s odpady

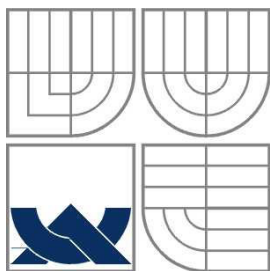
Odpady vznikající při stavební činnosti a při dalších činnostech budou tříděny dle své povahy. Na staveništi budou umístěny kontejnery na třídění odpadu jako je papír, sklo, plasty a komunální odpad. Na stavební odpad bude na staveniště dopraven kontejner. Kontejnery na tříděný odpad budou vyvázeny dle potřeby, minimálně však 2x do měsíce. Skladování odpadů bude dle platných zákonů. Všechny stroje a nástroje používané na stavbě musí splňovat emisní a hlukové limity. Bezpečné odkapávání škodlivých kapalin ze strojů bude zabezpečeno ocelovými nádobami. Pro případ úniků škodlivých látek bude na stavbě sada na likvidaci nebezpečných odpadů.

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon č. 17/1992 Sb.**, o životním prostředí v platném znění ^[6]
- **Zákon č. 350/2011 Sb.**, o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů ^[7]
- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[8]
- **Zákon č. 86/2002 Sb.** o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění ^[9]
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny v platném znění ^[10]
- **Vyhláška č. 376/2001 Sb.**, o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v platném znění ^[11]
- **Vyhláška č. 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění ^[12]
- **Vyhláška č. 381/2001 Sb.**, kterou se stanoví Katalog odpadů ^[13]
- **Vyhláška č. 395/1992 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění ^[14]

11. 2. Přehled vzniklých odpadů

Kód odpadu	Název druhu odpadu (dle zákonu 381/2001 Sb. Katalog odpadů)	Kategorie odpadu
12 01 01	Piliny a třísky železných kovů	O
12 01 02	Úlet železných kovů	O
12 01 13	Odpady ze svařování	O
13 01	Odpadní hydraulické oleje	N
13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	N
13 07	Odpady kapalných paliv	N
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 06	Směsné obaly	O
15 01 03	Dřevěné obaly	
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N
17 01 01	Beton	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 03	Plasty	O
17 04 05	Železo a ocel	O
20 01 01	Papír a lepenka	O
20 01 02	Sklo	O
20 01 39	Plasty	O
20 01 40	Kovy	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A8. STROJNÍ SESTAVA – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. ÚVOD	138
2. STROJE	138
2. 1. Věžový jeřáb LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic.....	138
2. 2. Tahač Iveco Trakker AT 440T45T	139
2. 3. Návěs Goldhofer SPZ-D 3A.....	140
2. 4. Auto domíchávač MK24.4 CIFA s čerpadlem	141
2. 5. Nákladní auto IVECO DAILY 35S15	141
2. 6. Nákladní auto se stavěčem sila HLS	142
2. 7. Pracovní plošina HX 260 PX.....	143
2. 8. Silo na suchou směs M-TEC.....	144
2. 9. Kontinuální míchačka M-TEC Calypso D30.....	144
2. 10. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP.....	145
3. NÁŘADÍ, NÁSTROJE A POMŮCKY	145
3. 1. Svařovací Invertor FÉNIX 160	145
3. 2. Ruční míchadlo MAKITA UT 121 + míchací šnek/MAG	145
3. 3. Příklepová vrtačka Bosh GSV 162-2 + vrtací korunka	146
3. 4. Pokosová pila MATEBO KGS 126 plus	147
3. 5. Úhlová bruska MATEBO 150 mm s brzdou WB 0 MIG/MAGMER.....	148
3. 8. AKU šroubovák MAKITA 8271 DWAE.....	148
3. 9. Vibrační plovoucí lišta ENAR QZH	149
3. 10. Teodolit TE 10	149
3. 11. Křížová stavební vodováha BOSH GLL 2-50 + stativ	150
3. 12. Řetězová pila DOLMAR PS 32 C TLCMG-.....	150
3. 13. Pojízdňé lešení HAKI UNIVERZAL.....	151
4. Vázací prostředky	151
4. 1. Jednoramenný vázací řetěz s hákem	151
4. 2. Dvouramenný symetrický vázací řetěz s háky.....	152
4. 3. Čtyřramenný symetrický vázací řetěz s háky	152
4. 4. Dvouramenný zkracovací vázací řetěz s háky	152
4. 5. Čtyřramenný zkracovací vázací řetěz s háky	152
4. 4. Samosvorné kleště s vahadlem	153
5. Drobné pomůcky a nářadí	153

1. ÚVOD

Strojní sestava, soupis nářadí, pomůcek a vázacích prostředků jsou navrženy na technologickou etapu: montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. Hlavními stroji sestavy jsou věžové jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic. K jeřábům je zpracovaný výkres **C8. Průkaz jeřábu**. Poloha jeřábů je vyznačena ve výkresu **C4. Zařízení staveniště**. Betonové prvky budou dopravovány tahačem s návěsem. Ostatní materiál a nástroje budou na staveništi dopravovány menším nákladním autem. Pro dopravu materiálu do vyšších pater bude na stavbě instalován stavební výtah. Beton na zmonolitnění filigránových desek bude dopravován autodomíchávačem s čerpadlem. Na staveništi bude umístěno silo se suchou betonovou směsí. Na silo bude napojená kontinuální míchačka. Silo doveze na staveništi nákladní auto s nástavbou na postavení sila. Montáž prvků se bude provádět z pojízdného lešení. Špatně dostupné prvky a prvky v 5. NP – 7. NP budou montovány z kloubové pracovní plošiny. Na stavbě se budou nacházet nástroje a nářadí, jako jsou: řetězová pila, AKU šroubovák, příklepová vrtačka, svařovací invertor, pokosová pila, teodolit, laserová vodováha, ruční míchadlo, úhlová bruska, vibrační lať či stojky a nosníky. Na manipulaci a prvky jsou na stavbě různé druhy vázacích řetězů a samosvorné kleště s vahadlem. Dále se na stavbě bude nacházet menší stavební nářadí a pomůcky. Obsluhovat stroje a nářadí smí jen osoby způsobilé, tj. osoba vlastníci platný potřebný průkaz, osvědčení, proškolení, zdravotně způsobilá osoba či osoba splňující další požadavky pro vykonávanou činnost dle platných zákonů, vyhlášek, nařízení vlády, ČSN a ČSN EN.

2. STROJE

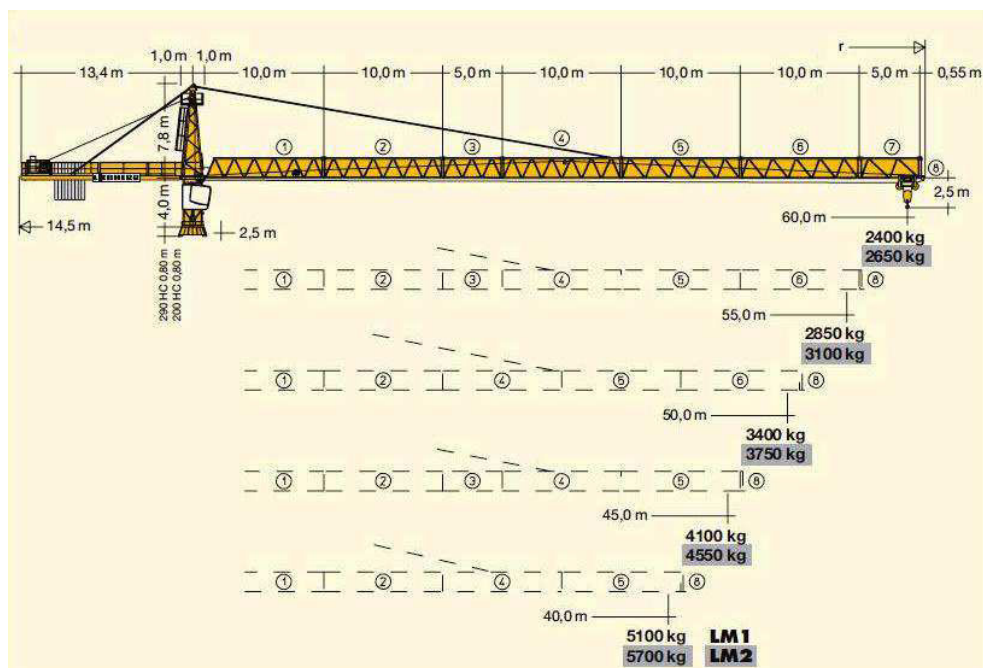
2. 1. Věžový jeřáb LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic^[59]

Využití:

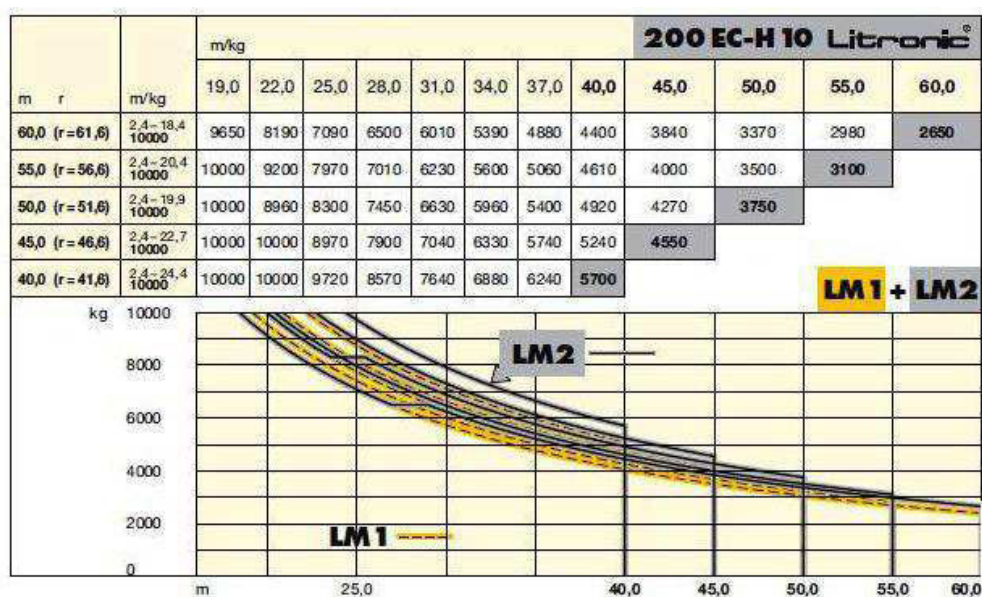
Pro montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků jsou navrženy 2 stacionární jeřáby LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic. Typ jeřábu je navržen s ohledem na rozměry stavby a hmotnost betonových prefabrikovaných prvků. Ověření únosnosti jeřábu viz výkres **C8. Průkaz jeřábu**. Vyložení jeřábů je navrženo na 40 m. Maximální únosnost LM1 na vyložení 40 m je 5700 kg. Výška háku jeřábu J1 bude 33,4 m a jeřábu J2 46,0 m. Jeřáby budou napojeny na staveništní přípojku elektrické energie. Dopravu, montáž a demontáž jeřábu bude realizovat pronajímatel. Jeřáb bude montován a demontován autojeřábem. Autojeřáb na montáž zajistí pronajímatel. Základ pod jeřáb bude dle požadavků pronajímatele a návrhu statika.

Technické parametry:

-výška háku:	33,4 m (46,0 m)
-celková výška jeřábu:	43,7 m (56,3 m)
-vyložení:	40,0 m
-max. nosnost:	10 000 Kg
-nosnost na konci vyložení:	5 700 kg
-výkon motoru / horizontální posun:	5,5 kW
-výkon motoru / otoč jeřábu:	2 x 7,5 kW
-výkon motoru / zdvih:	37 kW



Obr. č.: 8. 1 – Nosnost a vyložení jeřábu Liebherr 200 EC-H 10 Litronic



Obr. č.: 8. 2 – Zátěžový diagram

2. 2. Tahač Iveco Trakker AT 440T45T^[69]

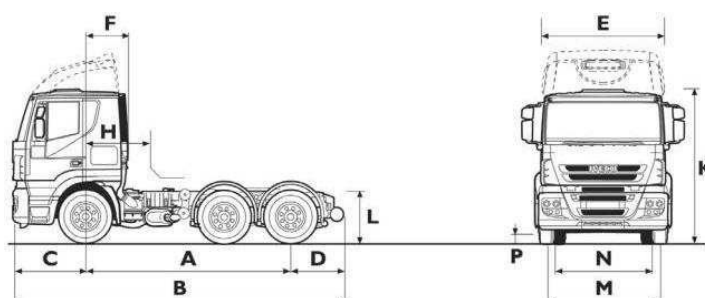
Využití:

Doprava betonových prefabrikovaných prvků na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem Iveco Trakker AT 440T45T a návěsem Goldhofer SPZ-D 3A. Dovoz prvků bude zajišťovat IP SYSTÉM a. s. (výrobce prvků). Předpokládaná délka trasy je 9,5 km a předpokládaná doba dojezdu je 15 minut.

Technické parametry

- A = rozvor kol: 3 200 mm + 1 395 mm
- B = celková délka: 6 844 mm
- C = začátek kabiny od osy nápravy: 1 440 mm
- D = převis rámu od osy náprav: 778 mm

-E = maximální šířka kabiny:	2 550 mm
-F = konec kabiny od osy nápravy	1 020 mm
-K = výška kabiny:	3 580 mm + 230 (1 100) mm
-L = výška rámu:	1 100 mm
-M = rozchod kol přední nápravy:	2 040 mm
-N = rozchod kol zadní nápravy:	1 821 mm
-P = světlá výška:	337 mm
-celková hmotnost vozidla:	26 000 kg / 29 000 kg
-pohotovostní hmotnost vozidla:	9 333 kg
-celková hmotnost soupravy:	48 000 kg / 60 000 kg
-povolené zatížení přední nápravy:	8 000 kg
- povolené zatížení zadní nápravy:	2 x 9 500 kg / 2 x 10 500 kg



Obr. č.: 8. 3 – Tahač Iveco Trakker AT 440T45T

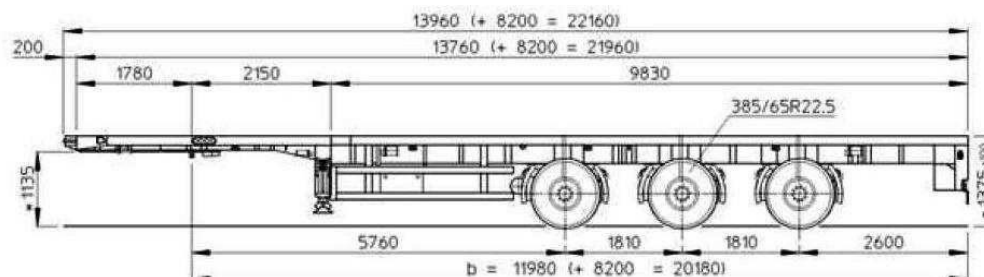
2. 3. Návěs Goldhofer SPZ-D 3A^[55]

Využití:

Doprava betonových prefabrikovaných prvků na staveniště bude zajištěna nákladním automobilem Iveco Trakker AT 440T45T a návěsem Goldhofer SPZ-D 3A. Dovoz prvků bude zajišťovat IP SYSTÉM a. s. (výrobce prvků).

Technické parametry

-celková délka:	13 960 mm
-šířka:	2 490 mm
-rozvor mezi nápravami:	1 810 mm
-rozvor mezi nápravou a uložením:	5 760 mm
-výška návěsu:	1 375 mm
-celková hmotnost návěsu:	36 801 kg
-užitné zatížení:	27 000 kg
-vlastní hmotnost návěsu:	9 801 kg
-max. zatížení 4. nápravy:	10 800 kg
-max. zatížení ostatních náprav:	3 x 667 kg
-max. povolená rychlost:	100 km / h



Obr. č.: 8. 4 – Návěs Goldhofer SPZ-D 3A

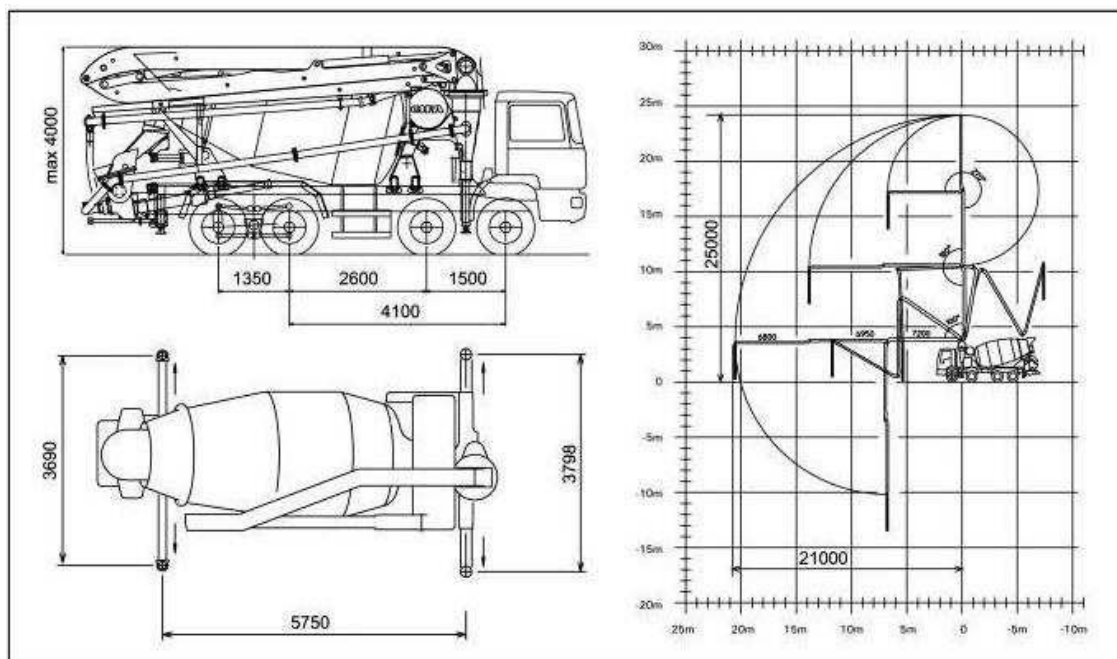
2. 4. Auto domíchávač MK24.4 CIFA s čerpadlem

Využití:

Doprava betonové směsi na staveniště a následně dopravení na místo betonování bude zajištěno auto domíchávačem MK 24.4 CIFA s čerpadlem. Objem bubnu bude různý dle aktuální potřeby. Beton bude dovážen z betonárky ZAPA na ulici Lazecká. Předpokládaná délka trasy z betonárky na staveniště je 2 km a předpokládaná doba dojezdu 5 min.

Technické parametry

-výška:	4 000 mm
-šířka:	2 490 mm
-rozvor mezi nápravami:	1 350 mm / 2 600 mm / 1 500 mm
-délka mezi ustavovacími patkami:	5 750 mm
-šířka mezi ustavovacími patkami:	3 690 mm / 3 798 mm
-výkon / tlak vodního čerpadla:	230 l / min / 15 bar
-max. teoretický výkon:	61 m ³ / h
-průměr potrubí:	100 mm
-max. vertikální dosah:	23,5 m
-max. horizontální dosah:	19,5 m
-počet sekcí:	3
-otvírací úhel 1. sekce:	108 °
-otvírací úhel 2. sekce:	184 °
-otvírací úhel 3. sekce:	271 °
-úhel otáčení:	360 °
-délka koncové hadice:	4 m



Obr. č.: 8. 5 – Autodomíchávač MK24.4 CIFA s čerpadlem

2. 5. Nákladní auto IVECO DAILY 35S15^[69]

Využití:

Drobný stavební materiál a nástroje budou dováženy na staveniště nákladním autem IVECO DAILY 35S15.

Technické parametry

-A = rozvor:	3 000 mm
-B = celková délka:	5 014 mm
-C = přední převis:	998 mm
-D = zadní převis rámu:	920 mm
-E = šířka kabin:	1 996 mm
-F = konec kabiny od přední nápravy:	1 355 mm
-H = zač. nástavby od přední nápravy:	1 410 mm
-K = výška kabin:	2 220 mm
-M = rozchod předních kol:	1 724 mm
-N = rozchod zadních kol:	1 690 mm
-L = výška rámu na konci:	652 mm
-povolená hmotnost vozidla:	3 500 kg
-povolená hmotnost soupravy:	6 300 kg
-povolené zatížení přední nápravy:	1 800 kg
-povolené zatížení zadní nápravy:	2 240 kg
-max. rychlost:	150 km / h



Obr. č.: 8. 6 – Nákladní auto IVECO Daily 35S15

2. 6. Nákladní auto se stavěčem sila HLS^[71]

Využití:

Silo se suchou směsí bude na stavbu dopraveno nákladním automobilem s nástavbou na postavení sila HSL.

Technické parametry

-hmotnost nástavby	3 900 kg
-zdvihací statická síla je dimenzovaná:	20 000 kg
-rozvor nápravy 1 a 2 je:	4 100 – 5 100 mm
-úhel klopení:	98 °



Obr. č.: 8. 7 – Nákladní auto se stavěčem sila HSL

2. 7. Pracovní plošina HX 260 PX^[58]

Využití:

Osazování betonových prvků v 5. NP až 7.NP a prvků, které nelze montovat z lešení bude, probíhat z pracovní hydraulické plošiny HX 260 PX. Plošiny jsou určeny pro pracovníky! Plošiny jsou poháněny dieselovým motorem. U prvků v nižších patrech je dostačující použití montážní plošiny s nižší pracovní výškou.

Technické parametry

-kategorie:	kloubové
-pracovní výška:	25,6 m
-stranový dosah:	16,2 m
-nosnost koše:	250 kg
-pohon:	motor – diesel
-přepravní délka:	9,5 m
-přepravní výška:	2,67 m
-přepravní šířka:	2,38 m
-hmotnost:	15 950 kg



Obr. č.: 8. 8 – Pracovní plošina HX 260PX

2. 8. Silo na suchou směs M-TEC^[71]

Využití:

Suchá zálivková směs bude dopravená a skladovaná v silu na suchou směs. Jedná se o kapsové transportní silo typu M-TEC. Objem sila je 12 m³. Na silo bude napojená kontinuální míchačka. Silo bude doplňováno nákladním autem s cisternou a čerpadlem.

Technické parametry

-kategorie:	kapsové silo
-manipulace:	hydraulický stavěč
-specifikace:	s dávkovačem
-objem:	12 m ³



Obr. č.: 8. 9 – Silo

2. 9. Kontinuální míchačka M-TEC Calypso D30^[71]

Využití:

Na silo je napojená kontinuální míchačka s násypkou M-TEC Calypso D30. Kontinuální míchačka je napojená na staveništní přípojku elektrické energie a přípojku vody. Míchačka je pojízdná.

Technické parametry

-míchací výkon:	35 – 50 l / min
-specifikace:	s násypkou
-motor:	hydraulický stavěč
-jištění v rozvaděči:	16C
-vodní přípojka:	$\frac{3}{4}$ s geka, tlak min. 2,5
-rozměry:	1050 x 550 x 650 mm
-hmotnost:	cca 230 kg
-příkon:	5,5 kW



Obr. č.: 8. 10 – Kontinuální míchačka

2. 10. Stavební výtah GEDA 500 Z/ZP^[61]

Využití:

Na dopravu lidí a materiálu do vyšších pater bude na stavbě instalován stavební výtah GEDA 500 Z/ZP. Doprava výtahem bude do čtvrtého nadzemního podlaží. Kotvení výtahu bude po 1600 mm. Výška výtahu na stavbě bude 10,5 m

Technické parametry

-nosnost osoby:	500 kg
-nosnost materiálu:	850 kg
-rychlost zdvihu osoby:	12 m / min
-rychlost zdvihu materiálu	24 m / min
:	24 m / min
-max. výška:	100 m
-napájení:	400 V/2,8/5,5 kW
-vidlice:	16 A
-rozměr klece:	1,6x1,4x1,1 m
-zastavěná plocha:	2 x 2,5 m



Obr. č.: 8. 11 – GEDA 500 Z/ZP

3. NÁŘADÍ, NÁSTROJE A POMŮCKY

3. 1. Svařovací Invertor FÉNIX 160^[72]

Využití:

Na provádění svařových spojů betonových prefabrikovaných prvků budou na stavbě dva svařovací invertory FÉNIX 160 včetně příslušenství. Svařovací invertory jsou ručně přenosné.

Technické parametry

-váha:	4,1 kg
-rozměry:	315 x 112 x 225 mm
-napětí:	230 V
-rozsah svařovacího proudu:	10 až 150 A
-zatěžovatel 25 %:	150 A
-zatěžovatel 60 %:	125 A
-zatěžovatel 100 %:	110 A
-síťový proud / příkon 60 %:	16 A / 3,6 kVA
-jištění:	16 A
-přívodní kabel:	3 x 2,5 mm ²
-teplotní třída:	F



Obr. č.: 8. 12 – FÉNIX 160

3. 2. Ruční míchadlo MAKITA UT 121 + míchací šnek^[73] MAG

Využití:

Ruční míchadlo UT 121 + míchací šnek bude na stavbě na míchání menšího množství závlivkových směsí. Směs se bude míchat v plastových nádobách.

Technické parametry

-příkon:	960 W
-otáčky na prázdko:	0 – 600 min ⁻¹

-max. průměr míchací lopatky:	max. 120 mm
-upnutí / velikost vrtáku:	M14
-hmotnost:	3,1 kg
-funkce:	regulace otáček, více rychlostí
-napětí:	230 V
-příslušenství:	přídavná rukojeť adaptér



Obr. č.: 8. 13 – MAKITA UT 121

3. 3. Příklepová vrtačka Bosh GSV 162-2 + vrtací korunka ^[74]

Využití:

Příklepová vrtačka Bosh a vrtací korunka bude použita při osazování schodišťových ramen a na další práce na staveništi.

Technické parametry

-jmenovitý příkon:	1 500 W
-výstupní výkon:	840 W
-volnoběžné otáčky:	0 - 750 / 2.550 min ⁻¹
-hmotnost:	4,8 kg
-jmenovité otáčky:	0 – 555 / 1.890 min ⁻¹
-jmenovitý krouticí moment:	17,0 / 5,0 Nm
-závit připojení vrtacího vřetena:	5/8" – 16 UN
-upínací rozsah:	3 – 16 mm
-frekvence příklepů:	0 – 12.750 / 43.350 min ⁻¹
-max. krouticí moment:	50,0 / 14,5 Nm
-rozsah vrtání do betonu:	max. Ø 50 mm
-funkce:	více rychlostí plynulá regulace otáček pravý i levý chod bezpečnostní spojka řídící elektrotechnika
-napětí, elektrické:	230 V
-rozsah kompletu:	upínací sklíčidlo s ozubeným věncem 16 mm hloubkový doraz přídavná rukojeť

Technické parametry vrtací korunka:

-průměr:	Ø 50 mm
-pracovní délka:	160 mm
-celková délka:	290 mm



Obr. č.: 8. 14 – BOSH GSV 162-2 + vrtací korunka

3. 4. Pokosová pila MATEBO KGS 126 plus ^[75]

Využití:

Pokosová pila bude na stavbě na řezání desek a fošen na zábradlí, bednění a další konstrukce.

Technické parametry

-rozměry:	723 x 684 x 580 mm
-délka řezu 45 / 90 °:	214 / 305 mm
-pilový kotouč 45 / 90 °:	216 x 30 mm / 48 zubů
-max. počet otáček:	4 700 min ⁻¹
-možnost nastavení:	3 x 45 °
-napětí:	230 V
-max. příkon motoru:	1 600 W
-hmotnost:	21 kg



Obr. č.: 8. 15 – MATEBO KGS 126 plus

3. 5. Úhlová bruska MATEBO 150 mm s brzdou WB 0 MIG^[75] MAGMER

Využití:

Na zkracování výztuže a řezání ocelových prvků.

Technické parametry

-max. příkon:	1 100 W
-max. počet otáček:	9 000 min ⁻¹
-průměr kotouče:	Ø 150 mm
-závit vřetena:	M 14 x 1,5 mm
-hmotnost:	2,1 kg
-funkce:	pozvolný rozběh přímé chlazení omezovač náběhového proudu aretace upínače ochrana proti přetížení, opětovnému zapnutí
-elektrické napětí:	230 V
-rozsah kompletu:	upínací příruba dvoukolíkový klíč ochranný kryt přídavná rukojeť



Obr. č.: 8. 16 – MATEBO 150 mm s brzdou WB

3. 8. AKU šroubovák MAKITA 8271 DWAE^[73]

Využití:

Vrtání a šroubování.

Technické parametry

-volnoběžné otáčky 1. rychlost:	0 - 400 min ⁻¹
-volnoběžné otáčky 2. rychlost:	0 - 400 min ⁻¹
-počet příklepů volnoběh 1. rychlost:	0 – 6 000 min ⁻¹
-počet příklepů volnoběh 2. rychlost:	0 – 19 500 min ⁻¹
-výkon při vrtání (ocel/dřevo/kámen):	10/25/8 mm
-rozsah upínacího sklíčidla:	0,8 - 10 mm
-krouticí moment:	30 / 18 Nm
-napětí akumulátoru:	12 V / 2,0 Ah
-hmotnost:	1,6 kg



Obr. č.: 8. 17 – AKU MAKITA 8271 DWAE

3. 9. Vibrační plovoucí lišta ENAR QZH^[76]

Využití:

Vibrování betonové směsi – filigránová deska.

Technické parametry

-hmotnost:	7 kg
-objem nádrže:	0,5 l
-výkon motoru:	1 100 W
-palivo:	benzín



Obr. č.: 8. 18 – ENAR QZH

3. 10. Teodolit TE 10^[77]

Využití:

Vytyčování polohy prvků, měření odchylek od vertikální a horizontální osy.

Technické parametry

-přesnost:	10 ″
-specifikace:	digitální, včetně příslušenství



Obr. č.: 8.19 – Teodolit TE 10

3. 11. Křížová stavební vodováha BOSH GLL 2-50 + stativ [74]

Využití:

Propisání výšek, hlídání výškové polohy osazení.

Technické parametry

-provozní teplota:	-20 °C až 50 °C
-třída laseru:	2
-pracovní rozsah s přijímačem:	50 m
-pracovní rozsah bez přijímače:	20 m
-přesnost nivelace:	± 0,3 mm / m
-rozsah samonivelace:	± 4 °
-ochrana proti prachu a stříkající vodě:	IP 54
-napájení:	3 x 1,5 V LR6 (AA)
-doba provozu:	max. 12 h
-stativový závit:	1/4"
-hmotnost:	0,45 kg
-délka:	118 mm
-šířka:	57 mm
-výška:	89 mm

Stativ BS 150

-pracovní výška:	52 – 147 cm
-hmotnost:	1,0 kg
-stativový závit:	1/4"



Obr. č.: 8.20 – Laserová vodováha BOSH GLL 2-50 + stativ BS 150

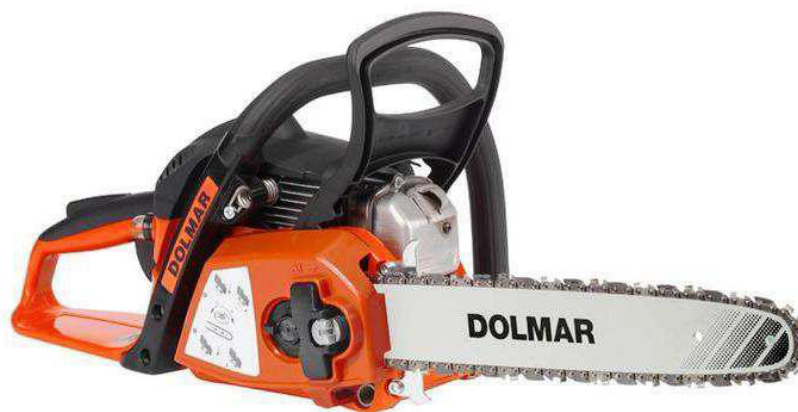
3. 12. Řetězová pila DOLMAR PS 32 C TLCMG [75]

Využití:

Řezání desek a fošen na zábradlí, bednění a další konstrukce.

Technické parametry

-obsah motoru:	32,0 cm ³
-výkon:	1 300 W
-lišta:	3/8 ", 1,1 mm, 35 cm
-hmotnost motoru:	4,3 kg
-palivová nádrž:	400 ml
-olejová nádrž:	280 ml



Obr. č.: 8.21 – Řetězová pila DOLMAR PS 32 C TLC

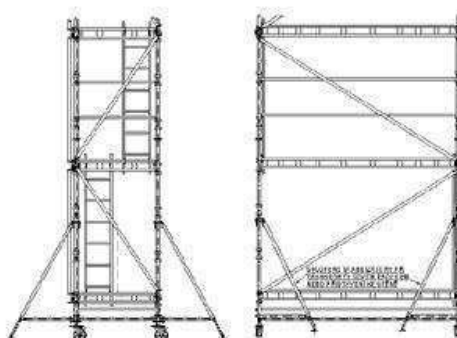
3. 13. Pojízdňé lešení HAKI UNIVERZAL ^[78]

Využití:

Lešení prvků skeletu, montáži ochranného zábradlí nižších pater.

Technické parametry:

-rozměr pole:	1,25 x 3,05 m
-nosnost podlážky:	450 kg
-max. pracovní výška:	14,5 m



Obr. č.: 8. 22 - Pojízdňé lešení HAKI UNIVERZAL

4. Vázací prostředky

4. 1. Jednoramenný vázací řetěz s hákem ^[67]

Využití:

Jednoramenný vázací řetěz bude použit při osazování sloupů.

Technické parametry:

-nosnost řetězu	5 300 kg
-jmenovitá tloušťka oka v mm:	13 mm
-koeficient pro výpočet:	1,0



Obr. č.: 8. 23 – Jednoramenný řetěz

4. 2. Dvouramenný symetrický vázací řetěz s háky^[67]

Využití:

Dvouramenný symetrický řetěz bude použit při osazování průvlaků, ztužidel, výměn krokví, schodišťových zdí a tribunových stupňů.

Technické parametry:

-nosnost řetězu při úhlu 0 – 45 °:	14 000 kg
-nosnost řetězu při úhlu 45 – 60 °:	10 000 kg
-jmenovitá tloušťka oka v mm:	18 mm
-koeficient pro výpočet 0 – 45 °:	1,4
-koeficient pro výpočet 45 – 60 °:	1,0



Obr. č.: 8. 24 – Dvouramenný řetěz

4. 3. Čtyřramenný symetrický vázací řetěz s háky^[67]

Využití:

Čtyřramenný symetrický vázací řetěz bude použit při osazování filigránových panelů a případně panelů Spiroll.

Technické parametry:

-nosnost řetězu při úhlu 0 – 45 °:	6 700 kg
-nosnost řetězu při úhlu 45 – 60 °:	4 750 kg
-jmenovitá tloušťka oka v mm:	10 mm
-koeficient pro výpočet 0 – 45 °:	2,1
-koeficient pro výpočet 45 – 60 °:	1,5



Obr. č.: 8. 25 – Čtyřramenný řetěz

4. 4. Dvouramenný zkracovací vázací řetěz s háky^[67]

Využití:

Dvouramenný zkracovací řetěz bude použit pro osazení šikmých krokví.

Technické parametry:

-nosnost řetězu při úhlu 0 – 45 °:	6 700 kg
-nosnost řetězu při úhlu 45 – 60 °:	4 750 kg
-jmenovitá tloušťka oka v mm:	18 mm
-koeficient pro výpočet 0 – 45 °:	1,4
-koeficient pro výpočet 45 – 60 °:	1,0



Obr. č.: 8. 26 – Dvouramenný zkracovací řetěz

4. 5. Čtyřramenný zkracovací vázací řetěz s háky^[67]

Využití:

Čtyřramenný zkracovací řetěz bude použit při osazování desek ve spádu a schodišťových ramen.

Technické parametry:

-nosnost řetězu při úhlu 0 – 45 °:	6 700 kg
-nosnost řetězu při úhlu 45 – 60 °:	4 750 kg
-jmenovitá tloušťka oka v mm:	10 mm
-koeficient pro výpočet 0 – 45 °:	2,1
-koeficient pro výpočet 45 – 60 °:	1,5



Obr. č.: 8. 27 – Čtyřramenný zkracovací řetěz

4. 4. Samosvorné kleště s vahadlem ^[79]

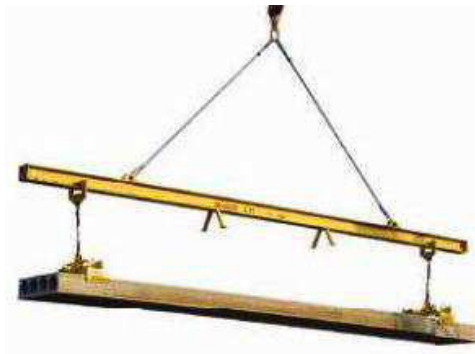
Využití:

Samosvorné kleště s vahadlem budou použity při osazování panelů SPIROL a případně pro osazení desek ve spádu.

Technické parametry:

-nejtěžší prvek

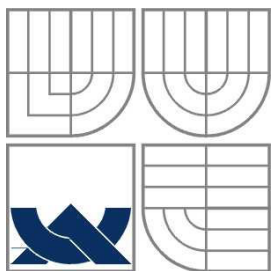
3 725 kg



Obr.: 8. 28 – Samosvorné kleště s vahadlem

5. Drobné pomůcky a nářadí

Ocelová páčidla: 4 ks, schmidtův tvrdoměr: 1 ks, 5 kg kladiva: 4 ks, 10 l vědra: 4 ks, 2 m vodováha: 4 ks, 1 m vodováha: 4 ks, dubové klíny: 80 ks, podvlékač popruhy: 8 ks, kolečko stavební: 4 ks, drobné stavební nářadí (metr svinovací, pásmo, olovnice, zednické lžíce, zednické lžíce rohové, lopata, kladivo, hadicová vodováha, naběračka, stahovací lat', štětec, sekáč, značkovací sprej, vázací drát, voskovaný provaz, hřebíky, hasák).



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A9. ROZPOČET – HRUBÁ STAVBA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

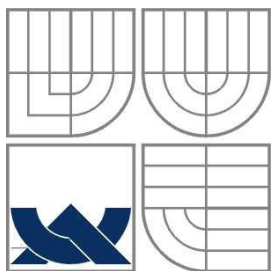
1. ÚVOD.....	156
2. ROZPOČET.....	156

1. ÚVOD

Rozpočet je zpracovaný pro hrubou spodní a hrubou vrchní stavbu. Obsahuje technologické etapy: zemní práce, zakládání, svislé konstrukce, vodorovné konstrukce a zastřešení.

2. ROZPOČET

Ocenění prefabrikovaných prvků je provedené na základě poptávané ceny. Cena prvků se odvíjí od velikosti (objemu) prvku a od počtu stejných prvků. Prefa-výrobna uvádí slevu od 5 ks stejného prvku. Cena za dopravu prefabrikátů je zahrnutá v ceně prvků. Zařízení staveniště je ohodnoceno 2,5%. Rozpočet hrubé stavby je přiložen v příloze B6. Rozpočet hrubé stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE	159
1. 1. Popis technologického procesu	159
2. PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK	159

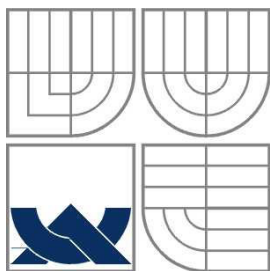
1. OBECNÉ INFORMACE

1. 1. Popis technologického procesu

Bude se provádět montáž skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. Skelet se bude montovat věžovými stacionárními jeřáby Liebherr 200 EC-H10 Litronic. Skelet se skládá z tyčových prvků, jako jsou sloupy, průvlaky, ztužidla, krokví, výměny krokví, prvků stěnových jako je stěna u vstupu na tribunu, prvků plošných jako jsou panely Spiroll, filigránové desky a střešní desky a prvků typu schodišťového ramena. Sloupy 1. PP a 1. NP jsou osazené do kalichů. Průvlaky a ztužidla 1. PP jsou osazené na ozuby sloupů na pryžová ložiska, navlečené jsou na vyčnívající výztuž. Průvlaky vyšších pater jsou navlečené na vyčnívající výztuž sloupů a osazená jsou do betonového lože. Ztužidla jsou osazená na ozuby průvlaků do betonového lože a jsou spojené svarem ke kování v průvlacích. Ztužidla v dilataci jsou osazené na ozuby průvlaků na neoprenová ložiska. Sloupy vyšších pater jsou osazeny na průvlak do betonového lože a přivařené k vyčnívající výztuži sloupu nižšího patra. Filigránové desky a panely Spiroll jsou osazeny na ozuby průvlaků a ztužidel do betonového lože. Následně se provede armování a betonování filigránové desky. Krokve jsou osazeny na vyčnívající výztuž sloupů a výměn krokví na pryžová ložiska. Na ozuby krokví jsou osazeny střešní desky do betonového lože. Na střešních deskách je provedený vyrovnávací cementový potěr a následně hydroizolace. Na vyčnívající výztuž z ozubů krokví se navlečou ložiska a následně se osadí tribunové stupně. Schodišťová ramena se osadí na ozuby krokví. Nakonec se osadí na tribunové stupně tribunové stupínky. Osadí se do lepicí hmoty.

2. PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK

Tabulka kontrola a zkoušek, legenda a povolené odchylky při montáži skeletu jsou uvedeny v příloze **B4. Tabulka a legenda KZP**. Plán kontrol a zkoušek je rozdělen do tří oddílů: A, B a C. V oddílu A jsou uvedeny kontroly vstupní, v oddílu B kontroly mezioperační a v oddílu C kontroly výstupní. Přehled kontrol, přítomné osoby a související dokumenty jsou uvedené v tabulce. K plánu KZP je zhotovená legenda s popisem jednotlivých zkoušek a přehled povolených odchylek při montáži skeletu. Kontroly budou prováděny dle platných ČSN. **Odchylky jsou závazné, pokud není ve smlouvě o dílo uvedené jinak!**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

A11. ZPRÁVA BOZP – MONTÁŽ SKELETU Z PREFABRIKOVANÝCH PRVKŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. MICHAL GARLÁTHY

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2013

Obsah:

1. ÚVOD	162
2. OPATŘENÍ BOZP	162
2. 1. Opatření BOZP na staveništi	162
2. 2. Pohyb pracovníků a doprava na staveništi	164
2. 3. Práce ve výškách	166
2. 4. Práce z žebříků, lešení a manipulačních plošin	166
2. 5. Doprava betonových prvků a sila	168
2. 6. Skladování materiálu.....	169
2. 7. Manipulace se silem, stavebním výtahem a nástroji	170
2. 8. Montáž skeletu, práce jeřábu a uvázání prvků	172
2. 9. Betonování, armování, betonové lože a zálivky.....	174
3. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	175
4. ZÁVĚR	175

1. ÚVOD

Zpráva BOZP popisuje jednotlivá možná vzniklá rizika, následky a opatření k minimalizování těchto rizik. Zpráva se odkazuje na platné zákony, vyhlášky, nařízení vlády a ČSN související s činnostmi probíhajícími na stavbě a to v jejich platném a plném znění. Bezpečnost práce a ochrana zdraví se zejména řídí Nařízením vlády 591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi^[17] a Nařízením vlády 362/2005 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu^[16]. Dále se bezpečnost práce a ochrana zdraví řídí zákonem 378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů^[19], zákon 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí^[18].

Ve zprávě BOZP jsou použity citace zákonů a nařízení vlády!

2. OPATŘENÍ BOZP

2. 1. Opatření BOZP na staveništi

Popis:

- opatření na zabezpečení všeobecných požadavků BOZP na staveništi. Jedná se o opatření, která budou na staveništi po celou dobu výstavby. Opatření se týkají zabezpečení staveniště, prevence úrazů pracovníků, používání zařízení v buňkách, prevence bezpečnosti proti úrazu osob třetích a všeobecných bezpečnostních opatření.

Rizika:

- nebezpečí vniknutí třetích osob a jejich újmy na zdraví, nebezpečí vniknutí zvířat, nebezpečí poranění pracovníků mezi vstupem a šatnami, uklouznutí

Následky:

- zlomeniny končetin, pohmožděniny, úrazy elektrickým proudem, smrt

Opatření: Všeobecné opatření a používání OOPP

- všechny osoby pohybující se na staveništi musí být prokazatelně seznámeny s dodržováním BOZP, PO a místního provozního řádu
- všechny osoby musí být po vstupu na staveniště patřičně ustrojeny, tj. vhodný pracovní oděv, OOPP a pracovní oděv dle charakteru vykonávané činnosti
- pracovním oděvem se rozumí pracovní kalhoty z pevné látky a triko či pracovní blůza
- OOPP se rozumí certifikované pomůcky s platnou dobou možnosti používání a pomůcky nepoškozené. Jedná se zejména o helmu, ochranu očí, ochranu sluchu, pracovní rukavice, ochranu rukou proti vibracím, reflexní vesta (vesty pracovníků budou oranžové, vazači budou mít vesty žluté)
- pracovní obuví se rozumí pevná kožená obuv, s tvrdou podrážkou a ocelovou špicí
- pohyb pracovníků bez pracovního oděvu a OOPP je možný jen od vrátnice k šatnám. Tento prostor je ohraničen z vnější strany staveniště 2 m vysokým neprůhledným oplocením a ze strany vnitřní 1 m vysokým průhledným oplocením
- stavební buňky i pracoviště budou náležitě osvětleny, aby nedocházelo k poškození zraku

- před zahájením výstavby budou vytýčeny stávající inženýrské sítě, musí být respektovány požadavky a pokyny správců sítí

Značení hran, zabezpečení výkopů a jam

- všechny konstrukce zasahující do průchozí šířky chodníků, v pěších koridorech a v místech, kde probíhá pohyb, výškové změny konstrukcí, nástupní a výstupní stupeň schodiště, musí být viditelně označeny páskou či barvou žluto/černým šrafováním.
- všechny konstrukce a průchozí otvory se sníženou podchodnou výškou musí být viditelně označeny páskou či barvou žluto/černým šrafováním. Minimální podchodná výška je stanovena dle ČSN 73 4130 na 2100 mm.
- všechny hrany výkopů, jam a dalších prostorů s možností pádu z výšky do hloubky, jestliže jeden z rozměrů výškového rozdílu přesahuje 0,25 m
- hrany s možností pádu z výšky do hloubky se zabezpečí po obvodu 1,1 m vysokým stabilním ochranným zábradlím
- u liniových staveb, které nejsou hlubší více jak 1,3, m bude hrana zajištěná sloupy s nataženou červenobílou páskou ve výšce 1,1 m
- stabilní a pevné zábradlí bude osazeno min. 0,45 m od kraje stabilní hrany výkopu
- u zábradlí nestabilního, tj. páska mezi sloupky, budou sloupky 1,5 m od hrany výkopu
- pokud bude probíhat ve výkopech hlubších než 2 m pracovní činnost, bude kraj výkopu opatřen deskou min. 150 mm vysokou

Vstup na staveniště a oplocení

- staveniště bude oploceno 2 m vysokým neprůhledným oplocením, typ CITY
- oplocení bude sestaveno a stabilizováno dle montážních pokynů výrobce
- u stávajících budov bude poslední sloupek pevně kotvený k budovám
- vstup osob na staveniště bude možný jen přes vstupní branku kolem várnice s elektronickým systémem evidence osob na staveništi
- všechny osoby pohybující se na staveništi musí být zaevidovány v systému a po příchodu na staveniště se přihlásit a při odchodu ze staveniště se odhlásit
- mezi vrátnicí a buňkami je 1 m vysoké průhledné oplocení
- oplocení bude min. 1x za týden kontrolováno, mimořádná kontrola proběhne po sportovních utkáních či po nepříznivém počasí, jako silný vítr, bouřka
- vjezd na staveniště bude bránou z ulice Na Střelnici, vedlejší vjezd je umístěn na ulici Legionářská

Bezpečnostní značení

- na oplocení budou umístěny cedule “nepovoleným vstup zakázán”, cedule s místním provozním řádem a pravidly PO, cedule budou umístěny po 15 m ve výšce 1,6 m
- směr úniku při požáru a evakuaci bude označen fosforujícím značením umístěným ve viditelné výšce (1,1 až 1,6 m)
- u vstupu na staveniště bude umístěna cedule s místním provozním řádem
- bezpečnostními cedulemi budou označena všechna místa, nástroje a zařízení, u kterých je riziko úrazu. Jedná se především o rozvaděče, nástroje pod elektrickým proudem a další. Značení bude zajištěno viditelnými cedulemi ve viditelné výšce či viditelném místě.

Používání zařízení ve stavebních buňkách

- pracovníci budou prokazatelně proškoleni o bezpečném ovládní a provozu zařízení ve stavebních buňkách, jedná se zejména o zařízení napojené na zdroj elektrické energie
- zařízení ve stavebních buňkách i buňky musí mít platné revize
- pravidelně se bude provádět kontrola volně vedených elektrických kabelů, poškozené kabely musí být vyřazené

Bezpečnost zařízení pod elektrickou energií

- všichni pracovníci budou seznámeni s umístěním hlavního staveništního rozvaděče
- staveništní rozvaděč musí být neustále přístupný
- všechna zařízení a nástroje napojené na rozvody elektrické energie musí mít plantou revizi
- elektrické kabely nesmí ležet ve vodě, nesmí se lámat a nepřírozně ohýbat
- pravidelně se bude provádět kontrola volně vedených elektrických kabelů, kabely poškozené musí být vyřazené (krátkodobé opatření je omotání poškozeného místa elektrikařskou páskou)
- napojení staveništních objektů na rozvody elektrické energie smí provádět jen oprávněná osoba
- po skončení prací musí být nástroje vypnuty, případně vypojeny z elektriky
- při vyhození pojistek nejprve vypněte všechny nástroje napojené na elektrickou energii a až následně nahodíte pojistky
- nemanipulujte s nástroji v blízkosti vody

Bezpečnost z hlediska PO

- shromaždiště při evakuaci bude na staveništním parkovišti
- shromaždiště bude viditelně označeno
- hasicí přístroje na staveništi musí mít platnou revizi
- k požárnímu hydrantu musí být neustále zabezpečený přístup
- plochy vyhrazené na zásah HZS musí být neustále volné a musí k nim být zabezpečený volný příjezd
- nebezpečný, hořlavý a samovznítitelný materiál musí být skladován dle pokynů výrobců, tj. samostatně v trvale větraném prostoru
- na staveništi je zakázáno kouření! Kouřit lze jen v určeném prostoru.
- manipulace s volným ohněm bude probíhat dle pokynů HZS a pravidel BOZP mimo nebezpečný prostor a bude vzdálen od nebezpečných a hořlavých látek

2. 2. Pohyb pracovníků a doprava na staveništi

Popis: • opatření se budou týkat pohybu pracovníků na staveništi, dopravy na staveništi a stavu staveništních komunikací

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, nebezpečí přejetí, nebezpečí přimáčknutí, nebezpečí zavalení materiálem, nebezpečí uklouznutí, nebezpečí šlápnutí na ostrý předmět, nebezpečí jiného rizika při výskytu pracovníka mimo vyhrazené prostory

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, úrazy elektrickým proudem, amputace končetin, smrt

Opatření: Pro staveništní komunikace

- komunikace z hutněného recyklátu musí mít předepsanou pevnost, musí být pevné a stabilní
- komunikace jsou udržovány v čistotě, pravidelně je uklízený sníh či námraza
- při námraze bude led odsekán, komunikace budou sypány pískem
- bude zachována neustálá průjezdnost a průchodnost komunikací
- značení hran komunikací a zasahujících konstrukcí **viz bod 2. 1.**
- budou zatlučené nebo vytažené vyčnívající hřebíky a zbroušené ostré hrany
- vyčnívající ostré předměty, jako je například výztuž, bude zabezpečena plastovými krytkami
- staveništní komunikace budou osvětleny
- povrch schodů bude mít protiskluzovou úpravu

Doprava na staveništi

- doprava na staveništi bude probíhat jen po vyznačených komunikacích
- na staveništi smí vjet jen vozidlo evidované na vrátnici
- maximální povolená rychlost na staveništi 15 km/h
- vjezd na staveniště je z ulice Na Střelnici a výjezd z ulice Legionářská
- hlavní tok staveništní dopravy je jednosměrný, výjimečně obousměrný
- staveništní doprava se primárně řídí dopravním značením staveniště a dále dle zákonů a vyhlášek ČR
- dopravní vozidla smí zaparkovat jen v prostorách k tomu určených
- těžká vozidla nesmí stát nad inženýrskými sítěmi, případně musí být uděláno patřičné opatření
- vozidlo smí parkovat jen na pevném a stabilním podkladu, v případě výskytu inženýrských sítí se musí pod vozidlo dát betonové panely
- při výjezdu ze staveniště dává vyjíždějící vozidlo vždy přednost
- při pohybu nákladních aut na staveništi je budou navigovat 2 způsobilé osoby
- při výjezdu a vjezdu vozidla na staveniště, při couvání a při nepřehledné dopravní situaci bude pomáhat signalizací způsobilá osoba
- osoby pomáhající při navigaci musí mít reflexní vestu, případně při snížené viditelnosti signalizační baterku
- vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedošlo k zašpinění komunikací
- materiál dopravovaný na autech musí být převážen dle pokynů výrobců, tj. stabilní, zabezpečení proti pádu, nesmí auto přetěžovat, vyčnívající prvky musí být opatřeny červený fáborek 300x300 mm, za snížené viditelnosti červeným světlem a odrazkou. Vepředu pak odrazkou bílou.

Pohyb osob na staveništi

- osoby na staveništi se pohybují jen po vyznačených trasách a komunikacích
- vstup na staveniště je možný jen přes vrátnici
- pracovníci pohybující se po staveništi budou patřičně ustrojeni, **viz bod 2. 1**
- pracovníci budou dbát zvýšenou pozornost při pohybu po komunikacích pro staveništní dopravu
- při evakuaci je pohyb pracovníku dle značení směru úniku, **viz bod 2. 1**
- při montáži skeletu se pracovníci nebudou vyskytovat v manipulační dráze prvku a ani v blízkosti prvku, či v nižším patře pod místem montáže

2. 3. Práce ve výškách

Popis: • opatření se budou týkat činností vykonávaných ve výškách, nebo práce s možností pádu z výšky do hloubky

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, nebezpečí pádu, nebezpečí pádu cizích předmětů

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, napíchnutí, smrt

Opatření: Pro práce ve výškách

- pracovat ve výškách smí jen pracovníci prokazatelně proškolení o práci ve výškách, manipulací s úvazky a výškovými postroji
- práci ve výšce se rozumí činnost ve výšce 1,5 m nad okolní úrovni, nebo pokud je pod místem činnosti hloubka přesahující 1,5 m
- opatření není nutné provádět, pokud jsou všechny rozměry otvoru menší než 0,25 m, tyto otvory se zakryjí pevnou deskou připevněnou pevně k podkladu
- hrany nacházející se 1,5 m nad okolním terénem nebo pod nimiž se nachází hloubka větší než 1,5 m, budou opatřeny pevným a stabilním zábradlím 1,1 m vysokým. Zábradlí bude ze sloupků VEPE a fošen tl. 30 mm. Sloupky budou osazeny dle pokynů výrobce. Utahovací klika musí být po dotažení ještě nejméně 5x otočená o 360 °. Zábradlí se skládá z horních 2 fošen a spodní ochranné fošny k zachycení proti pádu předmětů. Výška spodní fošny bude minimálně 150 mm.
- zabezpečené musí být také otvory s hranou nižší než 1,1 m nad okolím, a o rozměrech větších než 0,3x0,75 m
- práce ve výškách nesmí být prováděna za nepříznivých povětrnostních podmínek, tj. při viditelnosti nižší než 30 m, rychlosti větru větší než 8 m/s, dešti, mrazu či bouřce
- pracovníci budou seznámeni s pravidly dorozumívání s vedoucím pracovníkem
- pokud nelze zajistit ochranné zábradlí, musí se pracoviště zabezpečit jinak. Pracoviště je možné zabezpečit ohrazením tzv. nebezpečného prostoru. Nebezpečný prostor bude ohrazený 1,5 m od hrany sloupky a červenobílou páskou při práci s možností pádu z výšky od 3 do 10 m, 2 m při možnosti pádu z výšky 10 až 20 m a 2,5 m z výšky do 30 m.
- pokud není možné zabezpečit bezpečnost při práci ve výšce, musí pracovníci používat úvazky pro práci ve výšce
- úvazky budou připevněny k pevnému a stabilnímu bodu
- úvazky musí mít platné osvědčení o kontrole, musí být nepoškozené a certifikované
- před použitím úvazku se provede kontrola jeho stavu a kompletnosti
- při práci ve výšce se nesmí pod pracovištěm vyskytovat osoby, hrozí nebezpečí pádů předmětů, materiálů
- při shazování materiálu se nesmí pod místem shozu a jeho okolí vyskytovat žádný pracovník. Při shazování musí být jedna osoba, která shazování koordinuje.

2. 4. Práce z žebříků, lešení a manipulačních plošin

Popis: • opatření se budou týkat činností vykonávaných ve výškách z žebříků, lešení a manipulačních plošin

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, nebezpečí pádu, nebezpečí pádu cizích předmětů

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, napíchnutí, smrt

Opatření: Práce z žebříku

- pracovat ve výškách smí jen pracovníci prokazatelně proškolení o práci ve výškách z žebříků
- práci ve výšce se rozumí činnost ve výšce 1,5 m nad okolní úrovni, nebo pokud je pod místem činnosti hloubka přesahující 1,5 m
- žebřík smí být používán pro práci, není-li bezpečnější pracovní prostředek
- na žebříku se nesmí používat vibrační a pneumatické nástroje
- při výstupu a sestupu musí být pracovník vždy čelem k žebříku
- pracovníci musí mít pracovní obuv a musí se pevně držet
- žebřík musí být udržován v čistotě
- po žebříku se smí vynášet břemena maximálně 15 kg těžké
- jednoramenný žebřík je opřen o pevnou a stabilní k-ci ve sklonu 2,5 : 1
- dvouramenný žebřík je roztažen na celou délku distančního řetězu
- žebřík musí mít přesah min. 1,1 m od opěrné konstrukce, přesah lze nahradit madly
- je-li podklad pro žebřík kluzký, musí se použít zarážky nebo se musí přidržovat
- nesmí se překročit povolená nosnost žebříku
- používají se certifikované nepoškozené žebříky
- zhotovení žebříku na stavbě dle pokynů statika, ale nedoporučuje se zhotovovat žebříky
- pro práci ve výšce 5 m a více musí být používány postroje pro práci ve výšce
- práce z žebříků musí být přerušena za nepříznivých klimatických podmínek, tj. rychlost větru vyšší než 8 m/s, viditelnost nižší než 30 m, bouřky, sníh, déšť, teplota nižší než -10 °C a tvoření námrazy
- lešení musí mít technický list, označení a případně osvědčení o kontrole

Práce z lešení

- pracovat ve výškách smí jen pracovníci prokazatelně proškolení o práci ve výškách z lešení
- práci ve výšce se rozumí činnost ve výšce 1,5 m nad okolní úrovni, nebo pokud je pod místem činnosti hloubka přesahující 1,5 m
- při výstupu a sestupu musí být pracovník vždy čelem k žebříku
- pracovníci musí mít pracovní obuv a musí se pevně držet
- lešení musí být udržován v čistotě
- je používáno pojízdně lešení HAKI, sestavené dle pokynů výrobce
- je postaveno na pevném a stabilním podkladě
- lešení musí být stabilizováno v podélném i příčném směru
- nesmí se překročit povolené zatížení lešení
- lešení musí být zajištěno brzdou, kolečka podloženy klínem
- po bocích lešení se nesmí ložit
- na kraji lešení je zarážka 150 mm vysoká proti pádu předmětů
- lešení je maximálně 250 mm od budované k-ce
- podchodná výška je minimálně 1900 mm a průchozí šířka je 600 mm
- není-li možnost provést stabilizaci lešení, musí se kotvit k pevné a

- stabilní k-ci, kotvení bude dle návrhu osoby způsobilé
- při montáži a demontáži musí mít vždy lešení prostorovou tuhost
- lešení má zábradlí minimálně 1100 mm vysoké
- při montáži musí pracovníci používat postroje pro práci ve výšce
- práce z žebříků musí být přerušena za nepříznivých klimatických podmínek, tj. rychlost větru vyšší než 8 m/s, viditelnost nižší než 30 m, bouřky, sníh, déšť, teplota nižší než -10 °C a tvoření námrazy
- při shazování předmětů musí shazování koordinovat způsobilý pracovník, pod místem shozu se nesmí vyskytovat žádné osoby
- lešení musí mít technický list, označení a případně osvědčení o kontrole

Práce z montážní plošiny

- pracovat ve výškách smí jen pracovníci prokazatelně proškolení o práci ve výškách z montážní plošiny
- práci ve výšce se rozumí činnost ve výšce 1,5 m nad okolní úrovní, nebo pokud je pod místem činnosti hloubka přesahující 1,5 m
- pracovníci musí mít pracovní obuv a musí se pevně držet
- plošina musí být udržovaná v čistotě
- plošina je postavena na pevný a stabilní povrch
- plošina je navržena na určitou hmotnost, která nesmí být překročena
- je zakázáno plošinu rozhoupávat nebo po ní ložit
- plošinu smí obsluhovat jen proškolený pracovník
- je zakázáno po stranách plošiny vytahovat břemena
- plošina musí mít technický list, platnou revizi, označení a případně osvědčení o kontrole
- práce z žebříků musí být přerušena za nepříznivých klimatických podmínek, tj. rychlost větru vyšší než 8 m/s, viditelnost nižší než 30 m, bouřky, sníh, déšť, teplotě nižší než -10 °C a tvoření námrazy
- při shazování předmětů musí shazování koordinovat způsobilý pracovník, pod místem shozu se nesmí vyskytovat žádné osoby
- plošinu smí ovládat jen osoba způsobilá, tj. osoba vlastníci patřičné oprávnění a proškolení
- provoz plošiny bude v plném rozsahu podléhat provozním pokynům výrobce!

2. 5. Doprava betonových prvků a sila

Popis: • opatření se bude týkat dopravy betonových prvků a sila na staveniště

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, přejetí, nebezpečí přimáčknutí, nebezpečí sesunutí materiálu

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, přejetí, přimáčknutí, amputace končetin, poranění páteře, poranění hlavy, smrt

Opatření: Doprava betonových prvků a sila

- dopravu betonových prvků zajišťuje jejich výrobce
- při dopravě na staveništi musí pracovníci dodržovat pokyny dopravce
- prvky budou umístěny na dopravní prostředek výrobcem dle jeho předpisů
- při nakládání je dodržena maximální únosnost vozidla
- ložná plocha dopravního prostředku musí být čistá a rovná

- prvky jsou v 1/10 od kraje podloženy dřevěnými proklady, maximálně ale 600 mm od kraje prvku
- jednotlivé proklady jsou umístěny kolmo na delší stranu panelu a v jednotlivých vrstvách musí být ve svislici nad sebou
- prvky jsou dopravovány v horizontální poloze
- při přepravě jsou kotveny dle předpisů přepravce k dopravnímu prostředku,
- po stranách jsou bočnice, které jsou výši než naložené prvky
- dopravní prostředek smí řídit jen osoba k tomu oprávněná a vlastníci příslušné řidičské oprávnění
- doprava probíhá po předem naplánované trase, v případě uzavírek se pojede po záložní trase. Nesmí jet po jiné trase, než je určeno.
- na staveništi je dopravní prostředek zaparkován na určené místo
- při parkování, couvání a vyjíždění ze staveniště pomáhá signalizací řidiči pracovník náležitě a prokazatelně proškolený, musí mít na sobě reflexní vestu
- bez souhlasu vedoucí pracovníka montáže se nesmí uvolňovat připevněné prvky na nákladním prostoru dopravního prostředku
- pracovníci nesmí strkat končetiny do volného prostoru mezi nebo pod prvky
- dopravu sila zajišťuje smluvní výrobce, doprava bude dle jeho pokynů
- doprava na staveništi se řídí pokyny, **viz bod 2. 2**

2. 6. Skladování materiálu

Popis: • opatření se bude týkat skladování materiálu, betonových prefabrikovaných prvků, sila a dalšího materiálu

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, přimáčknutí, sesunutí materiálu, zasypání, výbuchu, zahoření

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, přimáčknutí, popáleniny, udušení, amputace končetin, poranění páteře, poranění hlavy, smrt

Opatření: Skladování sila

- silo bude postavené na pevný a stabilní povrch na dřevěné podložky
- silo bude skladováno dle pokynů pronajímatele
- silo musí stát rovně
- vyústka sila je zabezpečená
- po silu se nesmí lézt
- silo nebude jinak zatěžované, než svou vlastní vahou a vahou materiálu
- silo smí obsluhovat jen osoby pověřené, tj. osoby proškolené a způsobilé
- pracovníci nebudou nahlížet do vyústky sila

Skladování prefabrikovaných prvků

- prefabrikáty budou skladované na pevném a stabilním podkladu
- skladování bude dle pokynů výrobce (skladování je popsáno podrobně v **A7. Technologický postup – montáž skeletu z prefabrikovaných prvků**)
- výška skládky je max. 1,5 m
- skladované prvky musí být v rovině
- po skládce se nesmí ložit
- při naklonění skládky musí pracovníci opustit okolí skládky
- podložení prvků musí být vždy v osách nad sebou

- bude neustále zachovaná průchodnost uliček mezi skládkami 750 mm

Skladování ostatního materiálu

- materiál bude skladován dle pokynů výrobce
- plechovky barvy, oleje, ředidla a podobně budou skladovány v ocelových nádobách v trvale větraných prostorách

2. 7. Manipulace se silem, stavebním výtahem a nástroji

Popis: • opatření se bude týkat ovládání sila, kontinuální míchačky, stavebního výtahu a ručního nářadí a nástrojů

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, přimáčknutí, sesunutí materiálu, zasypání, úraz elektrickým proudem, pořezání, uřezání končetin, namotání oděvu, odlétnutí úlomku do očí

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, přimáčknutí, udušení, amputace končetin, řezné rány, poranění očí, poranění sluchu, nepříznivé účinky vibrací, poranění páteře, poranění hlavy, smrt

Opatření: Ovládání sila a kontinuální míchačky

- silo a míchačka bude obsluhovaná dle pokynů pronajímatele
- silo a míchačku smí obsluhovat jen osoba prokazatelně proškolená
- vyústka sila a míchačky se musí po skončení činnosti zavřít
- pracovníci nebudou nahlížet do vyústky sila a míchačky
- při naklonění sila musí pracovníci opustit okolí sila
- pokud ze sila nepadá směs, musí pracovníci kontaktovat pronajímatele
- míchačka je napojená na zdroj elektrické energie – opatření **viz bod 2. 1.**
- pracovníci nesmí strkat končetiny do míchacího mechanismu
- kontinuální míchačka musí mít platnou revizi
- při vypouštění směsi používají pracovníci ochranné brýle, rukavice a při prašnosti respirátor

Ovládání stavebního výtahu

- stavební výtah smí obsluhovat jen proškolení pracovníci
- stavební výtah je instalován dle pokynů výrobce
- výtah je umístěn na pevném a stabilním podkladu a je kotven k pevné a stabilní konstrukci
- výtah je navržen na určitou nosnost, která nesmí být překročena
- při výstupu do patra musí být výstup opatřen zábradlím a mezi výtahem a konstrukcí je umístěn únosný spojovací prvek, např. dřevěná podlážka
- výtah musí být používán dle jeho určení – nákladní, osobní, smíšený
- výtah smí opravovat jen kvalifikovaná osoba
- výtah musí mít platné revizní ověření
- pod výtahem nesmí stát pracovníci
- po konstrukci výtahu se nesmí ložit
- výtah je napojený na zdroj elektrické energie – opatření **viz bod 2. 1.**
- výtah může opravovat jen kvalifikovaný pracovník

Manipulace s ručním nářadím

a) obecné opatření

- nářadí a nástroje smí obsluhovat jen osoba prokazatelně proškolená vlastníci patřičné oprávnění
- nástroje napojené na zdroj elektrické energie – opatření **viz bod 2. 1.**
- nástroje může opravovat jen kvalifikovaný pracovník
- nástroje musí mít platnou revizní prohlídku
- před zahájením prací se provede vizuální kontrola nástrojů

b) Pokosová pila

- při práci s pokosovou a motorovou pilou budou mít pracovníci ochranu sluchu, očí a pracovní oděv. Nesmí mít rukavice a dlouhé rukávy či jinak plandající části oděvu.
- při zaseknutí nástroje se musí nástroj vypnout a až následně odstranit příčinu poruchy
- v dráze odletujících třísek nesmí stát jiný pracovník
- nářadí musí mít platnou revizi
- pokosová pila je položená na pevný a stabilní podklad
- před zahájením práce se provede vizuální prohlídka kabelu a pily
- pila musí být v pravidelných intervalech podrobena revizím
- na pile nelze řezat prvky kratší než 300 mm a přidržovat si je rukou, prvky se musí přidržet dřevěným prvkem
- kabel od pily nesmí přijít do styku s kotoučem

c) svařovacím agregátem

- při svařování musí pracovníci mít svářečskou kuklu, pracovní oděv a svářečské rukavice
- nesmí mít reflexní vestu
- ovládat svařovací agregát smí je osoba vlastníci platný svářečský průkaz **ZP 111-1 1.1 (D – E1)**
- v blízkosti svařování musí mít pracovníci nasazené svářečské brýle. Pokud přidržují svařované prvky, musí je držet kleštěmi a musí být stejně ustrojeni jako svářeč.
- svařovat se bude v otevřeném větraném prostoru
- při svařování lehkých nebo těžkých kovů musí pracovník použít dýchací masku
- svorka (kontakt) je umístěna co nejbližší svařovanému místu, nesmí se nacházet ve vodě
- v blízkosti pracoviště musí být odizolovaná suchá plocha na odkládání svorky s elektrodou
- nová elektroda se umísťuje do svorky v rukavicích
- pomocný pracovník u svařování musí mít OOPP, svařovací kuklu a rukavice
- vedoucí pracovník zkontroluje montážní svar a až po jeho pokynu lze sloup vyvěsit ze závěsu
- dokončení svaru a oklepání svaru, při oklepání svaru se musí také použít ochrana očí, tj. ochranné brýle, svářecí kukla

d) Úhlová bruska

- při práci s úhlovou bruskou musí mít pracovníci ochranu očí
- nesmí mít reflexní vestu a plandající oděv

- při práci musí mít bruska pevně osazenou krytku, pevně osazený kotouč.
- pracujte tak, aby jiskry a případné kovové úlety odlétaly směrem od pracovníka.
- v dráze jisker nesmí stát jiný pracovník či hořlavý materiál

e) Vrtačka

- při práci musí mít pracovníci ochranu očí, nesmí mít plandající oděv
- při míchání směsi musí mít pracovník dlouhý rukáv, pracovní rukavice, ochranu očí a při prašnosti respirátor
- vrtaný prvek se nejdříve pomalu předvrtá, až je jisté že vrtačka nemůže vyklouznout tak se může vrtat na maximální otáčky

f) Vibrační lišta

- pracovník bude mít pracovní oděv a patřičné OOPP

2. 8. Montáž skeletu, práce jeřábu a uvázání prvků

Jedná se o činnost se zvýšeným rizikem, dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ^[17]

Popis: • opatření se bude týkat montáže skeletu, obsluhy jeřábu, uvázání prvku, dopravení prvku nad místo osazení a osazení prvku

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, přimáčknutí, sesunutí materiálu, zasypaní, úraz elektrickým proudem, zřícení jeřábu

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděnin, přimáčknutí, udušení, amputace končetin, poranění očí, poranění sluchu, nepříznivé účinky vibrací, poranění páteře, poranění hlavy, smrt

Opatření: Ovládání jeřábu a manipulace s břemeny

- při souběhu prací má přednost jeřáb č.: J1!
- horní špice jeřábů a konec výložníků budou opatřené červeným světlem
- jeřáb smí obsluhovat osoba vlastníci platný jeřábnický průkaz skupiny B, osvědčení o zdravotní způsobilosti, osoba schopná odhadnout vzdálenost, osoba seznámená s obsluhou hasicích přístrojů na jeřábu a osoba mající znalosti vazače
- jeřábník musí po skončení práce jeřáb zabezpečit, provést kontrolu před zahájením prací, ověřit klimatické podmínky, zastavit práci při nepříznivých klimatických podmínkách, provést kontrolu přístrojů
- jeřábník má tabulku prvků s jejich hmotnostmi a místem osazení
- zakázána je obsluha jeřábu nekvalifikovanou obsluhou
- nástroje napojené na zdroj elektrické energie – opatření **viz bod 2. 1.**
- je zakázáno: manipulovat s břemenem v zakázaném prostoru
užívat jeřáb jinak, než povoluje návod
začít manipulaci s prvky bez dohody s vazači
porušovat zákazy uvedené ve výstražných tabulkách
ovládat jeřáb tak, že dojde k rozhoupání břemena
zvedat břemena zasypaná, přimrzlá či jinak připevněná
zvedat břemena šikmým tahem či zbytečně vysoko
zvedat břemena přesahující bezpečnost a nosnost jeřábu
pokračovat v práci při zjevné poruše jeřábu

- pracovat s poškozeným lanem
- vyřazovat bezpečnostní funkce jeřábu
- opravovat jeřáb či měnit jeho prvky
- manipulovat s prvky v blízkosti pracovníků
- shazovat z jeřábu věci
- přepřavovat osoby na prefabrikovaných prvcích
- ponechat nezabezpečený jeřáb bez dozoru
- pracovat v ochranném pásmu nevypnutých elektrických kabelů
- jeřáb může opravovat jen kvalifikovaný pracovník
- práce jeřábu musí být přerušena za nepříznivých klimatických podmínek, tj. rychlost větru vyšší než 8 m/s, viditelnost nižší než 30 m, bouřky, sníh, déšť, teplota nižší než -10 °C a tvoření námrazy
- v manipulační dráze prvku se nesmí vyskytovat žádní pracovníci
- prvek lze zvednout až po pokynu vazače
- pracovníci se nesmí vykytovat v nižších patrech nad místem osazení a v manipulační dráze prvku
- při zvedání prvku ze skládky musí jít pracovníci stranou
- při směřování prvků na místo osazení používají pracovníci ocelová páčidla
- při směřování prvků používají pracovníci vodící lana
- pracovníci nedávají končetiny pod osazovaný prvek
- montáž probíhá za komunikace jeřábníka s vazačem a vedoucím montáže
- při mimoúrovňové montáži musí být jedna koordinující osoba (signalista) na zemi a druhá v patře osazení
- signalista je osoba způsobilá, osoba starší 18 let, vlastní osvědčení o zdravotní způsobilosti, schopná odhadnout vzdálenost, povětrnostní vlivy, znající dorozumivací znamení a schopná bezpečně navigovat dráhu prvku
- prvky budou osazeny dle pokynů v technologickém postupu
- je nepřijatelné prvky osazovat jinak než je v TP uvedené
- pod osazovanými prvky se nesmí nikdo vyskytovat

Uvázání prvku

- uvázat prvek smí jen osoba způsobilá, tj. osoba vlastní platný vazačský průkaz skupiny A a osvědčení o zdravotní způsobilosti
- vazač musí být schopný reagovat na povětrnostní vlivy, odhadnout vzdálenost, bezpečně navigovat prvky, znát dorozumivací znamení, komunikovat s jeřábníkem a spolehlivě určit typ a hmotnost břemene
- na uvazování smí být použité prvky zkontrolované a musí mít platnou revizi a osvědčení o kontrole
- u vázacích prvků se kontroluje: označení, štítek, protažení, nosnost, překroucení a celistvost
- používat vázací prvky v závislosti na jejich typu a hmotnosti
- vazač má tabulku prvků s jejich hmotnostmi, označením a místem osazení
- uvázání prvků musí být dle platných předpisů, vyhlášek a norem
- při uvázání je nutné dodržovat pokyny výrobce vázacích prostředků
- u víceramenných řetězů musí být minimálně 2 ramena stejně zatížena
- prvky jsou uvazovány pomocí otočných ok, které jsou zašroubovány do šroubových kotev
- zašroubování otočných ok lze provést plochým klíčem, oko musí být utaženo, aby se spodní částí oka nedalo točit
- na jednotlivé prvky lze použít jen oka příslušné hmotnosti, dle statika

- na oku je vyznačeno rozmezí úhlu, ve kterém musí být náklon oka. Jiný náklon je nepřipustný!
- maximální odklon ramene řetězu od horizontální roviny je 60 °
- otočné oko musí mít certifikát
- prvky lze vyvázat až po řádném provedení styku a na pokyn vedoucího montáže a za souhlasu vazače

2. 9. Betonování, armování, betonové lože a zálivky

Popis: • opatření se budou týkat betonování filigránové desky, armování, provádění betonového lože a betonové zálivky

Rizika: • nebezpečí újmy na zdraví, přimáčknutí, sesunutí materiálu, zasypání, úraz elektrickým proudem, napíchnutí, potřísnění kůže a očí betonem

Následky: • zlomeniny končetin, pohmožděniny, přimáčknutí, udušení, amputace končetin, poranění očí, poranění sluchu, nepříznivé účinky vibrací, poranění páteře, poranění hlavy, smrt

Opatření: Betonová zálivka

- při míchání zálivky jsou použity nástroje napojené na elektrický proud, opatření pro používání nástrojů viz **bod 2. 7**
- na podkladní lože a zálivku je použita betonová směs C25/30, při práci se směsí se pracovníci řídí bezpečnostním listem od výrobce
 - ochrana rukou – rukavice (PVC 0,7 mm)
 - ochrana kůže – pracovní oděv, pracovní obuv
 - ochrana očí – prachotěsné brýle
 - ochrana dýchacích cest – filtrační polomaska
- po práci se směsí se provede ošetření rukou a kůže krémem
- práce se směsí bude ve větraném prostoru
- při styku směsí s kůží – ihned opláchnout vodou
- při styku směsí se zrakem – ihned vypláchnout proudem vody, vyhledat lékařskou pomoc

Armování

- při armování jsou použity nástroje napojené na elektrický proud, opatření pro používání nástrojů viz **bod 2. 7**
- vyčnívající výztuž musí být opatřena plastovým krytem
- pracovníci musí mít patřičný pracovní oděv, pracovní obuv a OOPP
- pracovníci se smí pohybovat jen po pevné a stabilní ploše, při práci ve výškách platí opatření, viz **bod 2. 3 a 2. 4**

Betonování a odbednění

- při betonování jsou použity nástroje napojené na elektrický proud, opatření pro používání nástrojů viz **bod 2. 7**
- směs je dopravená v autodomíchávači, doprava viz **bod 2. 2**
- pracovníci musí mít patřičný pracovní oděv, pracovní obuv a OOPP
- pracovníci se smí pohybovat jen po pevné a stabilní ploše, při práci ve výškách platí opatření, viz **bod 2. 3 a 2. 4**
- pod místem betonování se nesmí nikdo vyskytovat
- obsluhovat čerpadlo smí jen osoba proškolená a způsobilá
- při práci se směsí se, pracovníci řídí bezpečnostním listem od výrobce

ochrana rukou – rukavice (PVC 0,7 mm)
ochrana kůže – pracovní oděv, pracovní obuv
ochrana očí – prachotěsné brýle
ochrana dýchacích cest – filtrační polomaska

- po práci se směsí je nutné ošetření rukou a kůže krémem
- práce se směsí bude ve větraném prostoru
- při styku směsí s kůží – ihned opláchnout vodou
- při styku směsí se zrakem – ihned vypláchnout proudem vody, vyhledat lékařskou pomoc
- odbednit lze až po dosažení předepsané pevnosti, za normálních klimatických podmínek lze odstranit podpěry stropu po 28 dnech
- opravovat stroje použité při betonáži smí jen osoba kvalifikovaná a odborně způsobilá

3. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

Všechny činnosti probíhající na staveništi se budou řídit zejména těmito zákony, vyhláškami a nařízeními vlády:

- **Zákon 309/2006 Sb.**, kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. ^[16]
- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.**, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. ^[17]
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. ^[18]
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. ^[19]
- **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. ^[20]
- **Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů. ^[21]
- **Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků. ^[15]
- **Nařízení vlády č. 21/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky ^[22]
- **Zákon č. 133/1985 Sb.**, o požární ochraně v platném znění ^[23]
- **Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.**, o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv ^[26]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.**, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění. ^[25]

4. ZÁVĚR

Montáž skeletu je činnost se zvýšeným rizikem a proto je nutné striktně dodržovat výše uvedená bezpečnostní pravidla a opatření. Bezpečnost se primárně řídí všemi platnými zákony, vyhláškami, nařízeními vlády a ČSN souvisejícím s prováděnými činnostmi! Všechny osoby na staveništi se musí těmito předpisy striktně řídit!

ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se snažil vyřešit stavbu jako celek, s ohledem na místní podmínky, typ stavby, účel stavby, konstrukční systémy a využití lokálních zdrojů. Podrobně jsem se věnoval montáži skeletu z betonových prefabrikovaných prvků. U tohoto typu stavby hraje doba výstavby podstatnou roly. S ohledem na úvodní kola evropských pohárů je i zvolen termín výstavby, kdy se počítá se započítáním prací na konci sezóny a dokončením stavby před zahájením úvodních předkol evropských pohárů a domácí fotbalové soutěže. Stavba má architektonicky velmi zajímavý tvar kruhové úseče s dominantním prvkem přiznání prefabrikovaných prvků v horní části tribuny. Tento prvek vytváří otevřený vzhled stavby. Vzhledem k účelu stavby a požadavku na rychlost výstavby je zvolený konstrukční systém nejlepší variantou.

Při zpracování diplomové práce jsem se snažil využít všech poznatků a vědomostí získaných při vysokoškolském studiu a odborné praxe. Získal jsem nový pohled na řešení problémů, nové informace, zkušenosti a velmi si cením konzultací s lidmi s praxe. Tyto konzultace a samotná odborná praxe mi ukázala, že ne vše lze řešit ideálně a ne vše má jen jedno správné řešení. Není nutné umět zpaměti detaily, vztahy pro výpočet a podobně. Podstatné je umět aplikovat vědomosti na konkrétní problém v konkrétních podmínkách.

SEZNAM POUŽITÉ VÝPOČETNÍ TECHNIKY

- [1] Build power
- [2] Auto CAD 2009 + SKIJO
- [3] Contec
- [4] sada Microsoft office
- [5] Teplo 2011

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

- [6] Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí v platném znění
- [7] Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů
- [8] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů v platném znění
- [9] Zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů v platném znění
- [10] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění
- [11] Vyhláška č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů v platném znění
- [12] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění
- [13] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů.
- [14] Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
- [15] Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
- [16] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- [17] Nařízení vlády 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [18] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [19] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [20] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- [21] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.
- [22] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků.
- [23] Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- [24] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění

- [25] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v platném znění.
- [26] Nařízení vlády č. 91/2010 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
- [27] ČSN EN13670-1 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí.
- [28] ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě.
- [29] ČSN 732401 Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu.
- [30] ČSN 72 3000 Výroba a kontrola betonových stavebních dílců. Společná ustanovení.
- [31] ČSN ISO 12 480-1 Jeřáby - Bezpečné používání - Část 1: Všeobecně.
- [32] ČSN 270140-1 Jeřáby a zdvihadla. Projektování a konstruování.
- [33] ČSN ISO 8792 Ocelová vázací lana. Bezpečnostní kritéria a postup kontroly při používání.
- [34] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.
- [35] ČSN 050000 Zváranie. Zváranie kovov. Základné pojmy.
- [36] ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo - Část 2: Malta pro zdění.
- [37] ČSN EN206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
- [38] ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy základní ustanovení.
- [39] ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5.
- [40] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- [41] Vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci stavby.
- [42] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- [43] Atelierová tvorba – Stavebně technologické projekty hrubé vrchní stavby
Prof. Ing. František Musil, CSc., Ing. Karel Tuza, CSc.
- [44] DOC. ING. HRAZDIL, Václav CSc. Technologie staveb I: Technologie provádění montovaných konstrukcí. Brno: Vysoké učení technické v Brně fakulta stavební, 2005. ISBN technologie staveb I.
- [45] DOC. ING. DOČKAL, Karel, CSc. Technologie staveb I: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí. Brno: Vysoké učení technické v Brně fakulta stavební, 2005. ISBN technologie staveb I.
- [46] ČSN 730540 – 2: Tepelná technika budov
- [47] vyhláška 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [48] vyhláška č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [49] www.profimat.cz
- [50] www.mapy.cz
- [51] www.p-z.cz
- [52] www.tatra.cz
- [53] www.autodoprava-brdicka.eu

- [54] www.gemo.cz
- [55] www.cifa.cz
- [56] www.ckd-jeraby.cz
- [57] www.peri.cz
- [58] www.rothlehner.cz
- [59] www.liebherr.cz
- [60] www.toitoi.cz
- [61] www.svp.cz
- [62] www.fce.vutbr.cz
- [63] www.stgtrade.cz
- [64] www.siegl.cz
- [65] www.sako.cz
- [66] www.fsv.cvut.cz
- [67] www.tedox.cz
- [68] www.cznord.cz
- [69] www.iveco.cz
- [70] www.goldhofer.cz
- [71] www.kvk.cz
- [72] www.svarecky-obchod.cz
- [73] www.makita.cz
- [74] www.bosch.cz
- [75] www.akcni-naradi.cz
- [76] www.hutnici-stroje.cz
- [77] www.gpprague.cz
- [78] www.haki.cz
- [79] www.prefa.cz
- [80] www.baumit.cz
- [81] www.zakony.cz
- [82] www.zapa.cz
- [83] www.kovopos.cz
- [84] www.nahlizenidokn.cuzk.cz
- [85] Vyhláška 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

POUŽITÉ ZKRATKY

PD – projektová dokumentace, TP – technologický postup, ZOV – zásady organizace výstavby, k-ce – konstrukce, SOD – smlouva o dílo, ZHOT – zhotovitel, m n. m. – metrů nad mořem, BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci, SUB – subdodavatel, TDI – technický dozor investora, ADP – autorský dozor projektanta, SCH. – schodišťový, č.p. – číslo parcely, k. ú. katastrální úřad, BPV – Balt po vyrovnání, tl. – tloušťka, obr. – obrázek, ŽB – železobeton, PB – prostý beton, PO – požární ochrana

Použité symboly, matematické veličiny a fyzikální veličiny jsou dle platných norem a jsou všeobecně známé.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č.: 2. 1	Situace staveniště	35
Obr. č.: 2. 2	Doprava betonových prefabrikovaných prvků	37
Obr. č.: 2. 3	Doprava věžových jeřábů	37
Obr. č.: 2. 4	Doprava betonové směsi	38
Obr. č.: 4. 1	Demolice etapa 1	57
Obr. č.: 4. 2	Pilotovací úrovně	60
Obr. č.: 4. 3	Pilotové hlavice	63
Obr. č.: 4. 4	Zemní práce 2. etapa	65
Obr. č.: 4. 5	Základy	67
Obr. č.: 4. 6	Bednění PERI	68
Obr. č.: 5. 1	Neprůhledné mobilní oplocení	87
Obr. č.: 5. 2	Průhledné mobilní oplocení	87
Obr. č.: 5. 3	Osazení staveništních buněk	88
Obr. č.: 5. 4	OK1	89
Obr. č.: 5. 5	OK01VR10	89
Obr. č.: 5. 6	SAN20-01	90
Obr. č.: 5. 7	TOI TOI	90
Obr. č.: 5. 8	SK20	91
Obr. č.: 5. 9	Kontejner na odpad	91
Obr. č.: 5. 10	Kontejner na třízený odpad	91
Obr. č.: 7. 1	Schéma sladování prefabrikovaných prvků	108
Obr. č.: 7. 2	Manipulační oko a šroubová kotva	114
Obr. č.: 7. 3	Styk průvlak (ztužidlo) / sloup	144
Obr. č.: 7. 4	Styk průvlak / sloup v dilataci	115
Obr. č.: 7. 5	Sloupek VEPE	117
Obr. č.: 7. 6	Stažení sloupů a průvlaků	117
Obr. č.: 7. 7	Osazení výměny krokve	118
Obr. č.: 7. 8	Osazení krokve	119
Obr. č.: 7. 9	Uvázání filigránové desky	120
Obr. č.: 7. 10	Orientační doba ošetřování betonu	120
Obr. č.: 7. 11	Osazení desek ve spádu	121
Obr. č.: 7. 12	Osazení průvlaků nesoucích	123
Obr. č.: 7. 13	Osazení průvlaků nesených	123
Obr. č.: 7. 14	Osazení ztužidel	124

Obr. č.: 7. 15	Osazení ztužidel v dilataci	124
Obr. č.: 7. 16	Stažení průvzlaku a filigránové desky	125
Obr. č.: 7. 17	Stažení filigránových desek a panelů Spiroll	125
Obr. č.: 7. 18	Stažení sloupů a filigránových desek v 1.NP	126
Obr. č.: 7. 19	Stažení sloupů a filigránových desek ve 2. NP, 3. NP a 4. NP	129
Obr. č.: 7. 20	Stažení ztužidel v dilataci	127
Obr. č.: 7. 21	Osazení sloupů 2. NP	127
Obr. č.: 7. 22	Osazení ztužidla RT618	128
Obr. č.: 7. 23	Osazení tribunových stupňů	129
Obr. č.: 8. 24	Osazení stěny u vstupu	131
Obr. č.: 8. 25	Osazení filigránové desky u vstupu	132
Obr. č.: 7. 26	Osazení tribunových stupínek	132
Obr. č.: 8. 1	Nosnost a vyložení jeřábu Liebherr 200 EC-H 10	139
Obr. č.: 8. 2	Zátěžový diagram	139
Obr. č.: 8. 3	Tahač Iveco Trakker AT 440T45T	140
Obr. č.: 8. 4	Návěs Goldhofer SPZ-D 3A	140
Obr. č.: 8. 5	Autodomíhávač MK24.4 CIFA s čerpadlem	141
Obr. č.: 8. 6	Nákladní auto IVECO Daily 35S15	142
Obr. č.: 8. 7	Nákladní auto se stavěčem sila HSL	142
Obr. č.: 8. 8	Pracovní plošina HX 260PX	143
Obr. č.: 8. 9	Silo	144
Obr. č.: 8. 10	Kontinuální míchačka	144
Obr. č.: 8. 11	GEDA 500 Z/ZP	145
Obr. č.: 8. 12	FÉNIX 160	145
Obr. č.: 8. 13	MAKITA UT 121	146
Obr. č.: 8. 14	BOSH GSV 162-2 + vrtací korunka	147
Obr. č.: 8. 15	MATEBO KGS 126 plus	147
Obr. č.: 8. 16	MATEBO 150 mm s brzdou WB	148
Obr. č.: 8. 17	AKU MAKITA 8271 DWAE	149
Obr. č.: 8. 18	ENAR QZH	149
Obr. č.: 8.19	Teodolit TE 10	149
Obr. č.: 8.20	Laserová vodováha BOSH GLL 2-50 + stativ BS 150	150
Obr. č.: 8.21	Řetězová pila DOLMAR PS 32 C TLC	151
Obr.: 8. 22	Pojízdné lešení HAKI UNIVERZAL	151
Obr. č.: 8. 23	Jednoramenný řetěz	151
Obr.: 8. 24	Dvouramenný řetěz	152
Obr.: 8. 25	Čtyřramenný řetěz	152
Obr. č.: 8. 26	Dvouramenný zkracovací řetěz	152
Obr. č.: 8. 27	Čtyřramenný zkracovací řetěz	152
Obr.: 8. 28	Samosvorné kleště s vahadlem	153
Obr. č.: B3. 1	Skladovací plocha A	B3
Obr. č.: B3. 2	Skladovací plocha B, C	B3
Obr. č.: B3. 3	Skladovací plocha D, E	B3
Obr. č.: B3. 4	Skladovací plocha F	B3
Obr. č.: B4. 1	Sednutí kuželu	B4
Obr. č.: B4. 2	Ošetřování betonu	B4
Obr. č.: B4. 3	Odchylka polohy základů vůči skladebným osám	B4
Obr. č.: B4. 4	Odchylka polohy základů od vodorovné skladebné osy	B4
Obr. č.: B4. 5	Odchylka polohy sloupu vůči skladebným osám	B4
Obr. č.: B4. 6	Odchylka polohy stěny vůči skladebné ose	B4

Obr. č.: B4. 7	Odchylka světlé vzdálenosti sloupů	B4
Obr. č.: B4. 8	Odchylka skutečné osy prvku od osy návrhové	B4
Obr. č.: B4. 9	Odchylka osově vzdálenosti prvků	B4
Obr. č.: B4. 10	Odchylka prvku od horizontální roviny	B4
Obr. č.: B4. 11	Odchylka polohy sousedních prvků	B4
Obr. č.: B4. 12	Odchylka světlé výšky sousedních stropů	B4
Obr. č.: B4. 13	Odchylka celkové výšky budovy	B4
Obr. č.: B4. 14	Odchylka tvaru prvku	B4
Obr. č.: B4. 15	Odchylka skosení prvku	B4
Obr. č.: B4. 16	Odchylka vychýlení sloupů, stěny	B4
Obr. č.: B4. 17	Odchylka mezi osami sloupů, stěn	B4
Obr. č.: B4. 18	Zakřivení sloupu	B4
Obr. č.: B4. 19	Odchylka vychýlení skeletu od vertikální roviny	B4
Obr. č.: B4. 20	Odchylka vychýlení nosníku vůči sloupu	B4
Obr. č.: B4. 21	Odchylka polohy osy ložiska od osy podpory	B4
Obr. č.: B4. 22	Odchylka rozměrů prvků	B4
Obr. č.: B4. 23	Rozměrů kalichů	B4

SEZNAM PŘÍLOH

B. Tabulková a výpočtová část

- B1. Plán zabezpečení EMS – montáž skeletu z prefabrikovaných prvků
- B2. Výpis prefabrikovaných prvků, výztuže a spojovacího materiálu
- B3. Skladování prefabrikovaných prvků
- B4. Tabulka a legenda KZP
- B5. Propočet dle THU
- B6. Rozpočet – hrubá stavba
- B7. Posouzení zateplení střešního pláště
- B8. Závazná pravidla pro údržbu a užívání stavby

C. Výkresová část

- C1. Situace širších vztahů
- C2. Zákres objektu do letecké mapy
- C3. Situace zařízení staveniště 1
- C4. Situace zařízení staveniště 2
- C5. Situace zařízení staveniště 3
- C6. Dopravní značení staveniště
- C7. Situace dopravních tras
- C8. Průkaz jeřábu
- C9. Časový plán
- C10. Koordinační situace stavby
- C11. Schémata postupu výstavby
- C12. Časový objektový a finanční pláň
- C13. Časový a finanční plán zařízení staveniště