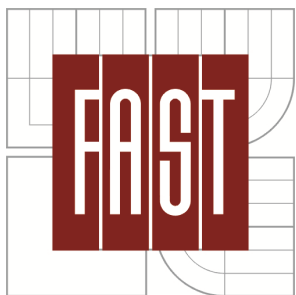


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA NOSNÉ KONSTRUKCE TRÉNINKOVÉ HALY V BRATISLAVĚ

CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PHASE SUPPORTING STRUCTURE TRAINING HALL IN
BRATISLAVA

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Daniel Puczok

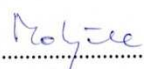
Název Stavebně technologická etapa nosné konstrukce tréninkové haly v Bratislavě

Vedoucí bakalářské práce Ing. Yvetta Diaz

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


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




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

Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



.....

Ing. Yvetta Díaz
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Daniel Puczek

Téma bakalářské práce: Stavebně technologická etapa nosné konstrukce
tréninkové haly v Bratislavě

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:

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

V Brně dne 30. 11 2014

Vedoucí práce:

**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

**Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, specializace
Technologie a řízení staveb**

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....
Tréningová hala štadiónu O. Nepelu
.....
v Bratislave

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně,
Fakulty stavební

.....
Daniela Puczkova

nar.:.....
02.10.1992

bydlištěm.....
Pekelná 20, 922 05, Chľelica, Slovensko

pro studijní účely pro akademický rok 2014/2015

V.....
Brně dne.....
28.5.2015

podpis oprávněné osoby



razítko



-06-

Abstrakt:

Táto bakalárska sa zaoberá stavebne technologickým predpisom pre etapu realizácie nosnej časti tréningovej haly v Bratislave. Hala je súčasťou komplexu zimného štadiónu O. Nepelu. Práca sa zaoberá výstavbou monolitických základov a oceľovej konštrukcie. Projekt obsahuje technickú správu, riešenie dopravných trás, rozpočet, technologický predpis, technickú správu zariadenia staveniska, časový harmonogram, návrh strojnej zostavy, kontrolný a skúšobný plán a plán rizík a bezpečnosti na stavenisku.

Kľúčové slová:

Monolitická konštrukcia, oceľový skelet, betónovanie, technologický predpis, realizácia, časový plán, zariadenie staveniska

Abstract:

This bachelor`s thesis is about structural technological instruction for phase of supporting part of training hall. The hall is part of ice arena complex O. Nepelu. This thesis is concerned with construction of monolith foundations and steel frame. This project includes technical report, solution of traffic routes, budget, technological instruction, technical report of construction site, timetable of construction, suggestion of machine composition, inspecting and testing plan and plan of risks and safety on construction site.

Key words:

Monolith structure, steel frame, concreting, technological instruction, realization, timetable of construction, construction site

Bibliografická citace VŠKP

Daniel Puczok *Stavebně technologická etapa nosné konstrukce tréninkové haly v Bratislavě*. Brno, 2015. 153 s., 59 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yveta Diaz

.

Prohlášení:

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

V Brně dne 28.5.2015

Puczok

.....
podpis autora

Daniel Puczok

Pod'akovanie:

Veľké vd'aka patrí mojej vedúcej bakalárskej práce, pani Ing. Yvette Diaz, za jej rady ochotu a trpezlivosť a čas, ktorý si na mňa našla počas semestra.

Ďakujem patrí aj pánovi Ing. Köpplovi za sprostredkovanie projektovej dokumentácie.

Takisto by som chcel poďakovať aj rodine a priateľke za podporu počas písania práce a počas všetkých rokov strávených na fakulte.

Táto bakalárska práca bola spracovaná s využitím infraštruktúry Centra AdMaS

Obsah

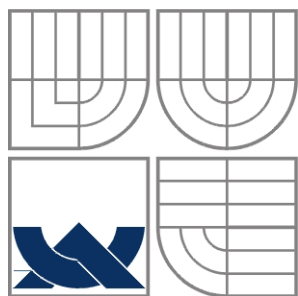
Úvod	11
1 Sprievodná a technická správa.....	12
2 Situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás Chyba! Záložka nie je definovaná.	
3 Rozpočet	28
4 Technologicky predpis pre výstavbu nosnej časti tréningovej haly	30
5 Riešenie organizácie výstavby	68
6 Časový plán	86
7 Návrh Strojnej zostavy.....	88
8 Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie.....	107
9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	123
Záver	142

Úvod

Predmetom tejto bakalárskej práce je etapa výstavby nosnej časti tréningovej haly nachádzajúcej sa v Bratislave. Tréningová hala sa budovala v spojení rekonštrukcie zimného štadiónu O. Nepelu. Tie spolu hostili polovicu krajín na majstrovstvách sveta v hokeji. Tému bakalárskej práce som si zvolil z dôvodu technologickej zaujímavosti tejto haly a vďaka svojej zaujímavosti.

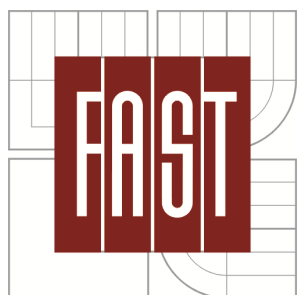
Nosná časť tejto budovy zahŕňa zariadenie spôsobom bielej vane. Tá bude tvoriť vhodné riešenie zariadenia v zložitých geologických prácach. V nej je vybudovaná skeletová železobetónová konštrukcia. Na nej je vystavaný dvojloďový oceľový skelet. Projekt je veľmi náročný z hľadiska technologickej náročnosti a zložitosti časovej organizácie. Preto som sa rámci stavebne – technologickeho projektu som sa zaoberal optimalizovaním stavebných prác.

V rámci bakalárskej práce som spracoval som technologický predpis, zhotovil výkres zariadenia staveniska, zvolil vhodnú strojnú zostavu a spracoval kontrolný plán KZP a plán BOZP. Ďalej som využil program Build Power na spracovanie rozpočtu s cenníkom RTS 2014 a s programom CONTEC na spracovanie časového harmonogramu pre danú etapu.



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

1 Sprievodná a technická správa

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

OBSAH

1	Sprievodná a technická správa	12
1.1	A. Sprievodná správa.....	14
1.1.1	Identifikačné údaje.....	14
1.1.2	Zoznam vstupných podkladov	15
1.1.3	Údaje o území	15
1.1.4	Údaje o stavbe.....	15
1.1.5	Členenie na objekty, technické a technologické zariadenia.....	16
1.2	B. Technická správa so zameraním na technologickú etapu	17
1.2.1	Popis územia stavby.....	17
1.2.2	Celkový popis stavby	18
1.2.3	Pripojenie na technickú infraštruktúru.....	23
1.2.4	Dopravné riešenie	23
1.2.5	Ochrana obyvateľstva	23
1.2.6	Požiadavky na organizáciu staveniska a vykonávanie prác v ňom	24
1.2.7	Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci	24
1.2.8	Ochrana životného prostredia pri výstavbe	24

1.1 A. Sprievodná správa

1.1.1 Identifikačné údaje

1.1.1.1 Údaje o stavbe

Názov stavby:	Rekonštrukcia zimného štadiónu O. Nepelu
Časť dokumentácie:	1.časť zimný štadión, SO202.A Tréningová hala
Druh stavby:	Novostavba

1.1.1.2 Miesto stavby

Miesto stavby:	ul. Odbojárov, Bratislava II
Katastrálne územie:	Bratislava – Nové mesto, kód okresu 102
Parcely:	15142/1, 15141/1, 15141/4, 15141/2, 15140/38
Investor:	Generálny investor Bratislavy, Röntgenova 24, 852 92 Bratislava

1.1.1.3 Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Projektant:	FISCHER s.r.o. Lermontovova 2, 811 05 Bratislava
Hlavní architekti:	Ing. arch. Dušan Fischer Ing. arch. Ján Jacko Ing. arch. Richard Koseček Ing. arch. Zoran Samol' Ing. Mojmír Vychodil
Spracovateľ realizačného projektu:	Proma s.r.o.
Projektant realizačného projektu:	Architektonická kancelária Csanda-Piterka s.r.o, Kasalova 39 Nitra 949 01

1.1.2 Zoznam vstupných podkladov

- Celková projektová dokumentácia daného objektu
- Technická správa riešeného objektu

1.1.3 Údaje o území

1.1.3.1 Rozsah územia

Plocha pozemku:	16 456 m ²
Zastavaná plocha SO 202A:	6624 m ²
Úžitková plocha SO 202A:	18 272.95 m ²

1.1.3.2 Údaje o ochrane pozemku

- *Ochranné pásmo inžinierskych sietí je min. 1 m od krajnej polohy vodiča, potrubia, steny, atď.[1]*

1.1.3.3 Zoznam pozemkov a stavieb

Pozemky pod zimným štadiónom a tréningovou halou:

15141/1, 15141/2, 15141/4, 15142/1, 15142/2, 15140/38

Zábery pozemkov pre stavenisko:

15141/2, 21949/3, 11279/4, 15141/5, 11279/17, 15140/4, 11279/7

Vzhľadom na to, že mesto je investorom stavby a zároveň aj majiteľom zabratých pozemkov, nebude problém pre záber vybaviť povolenie.

1.1.4 Údaje o stavbe

a) nová stavba, alebo zmena dokončenej stavby:

- novostavba

b) účel, alebo využitie stavby:

- stavba využívaná pre športové a kultúrne akcie

c) trvalá, alebo dočasná stavba

- jedná sa o trvalú stavbu

1.1.5 Členenie na objekty, technické a technologické zariadenia

SO 101 Podzemná konštrukcia bielej vane

SO 202 Oceľová halová konštrukcia

1.2 B. Technická správa so zameraním na technologickú etapu

1.2.1 Popis územia stavby

a) charakteristika stavebného pozemku

Pozemok sa nachádza v centre mesta Bratislavy vo štvrti Nové mesto. V okolí sa nachádza vysoká škola, kúpalisko a práve rekonštruujúci sa štadión O. Nepelu. Popri výstavbe tréningovej haly, začne aj výstavba hotela na vedľajšom pozemku.

b) výsledky a závery vykonaných prieskumov a rozborov (geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum apod.)

Z geologických a hydrogeologických prieskumov boli vyvedené tieto závery:

Kvartér:

od 0,0 do 1,5 až 4,7m - jemnozrnné zeminy triedy F3-MS až F6-CI tuhej až tvrdej konzistencie a piesčité zeminy triedy S5-SC,

od 1,5 až 4,7 do 10,5 až 15,7 m – hrubozrnné zeminy, prevažne štrky zle zrnené (triedy G2-GP) s polohami pieskov zle zrnených (S2-SP). Hrubozrnné zeminy sú kypré až stredne uľahnuté.

Navážky v záujmovom území dosahujú mocnosť prevažne do 3,2 m, ojedinelo až do 4,8 m.

Neogén :

od 10,5 až 15,7 – tvoria jemnozrnné zeminy, prevažne hliny piesčité (F3-MS), hliny s nízkou plasticitou (F5-ML) a íly strednej plasticity (F6-CI), tuhej až pevnej konzistencie.

Hladina podzemnej vody sa nachádza prevažne v hĺbke 4,4 až 4,8 m pod terénom, ojedinelo sa vyskytuje aj v menších hĺbkach (2,7 m pod terénom).

V rámci podrobného geotechnického prieskumu je navrhnutých 7 jadrových vrtov Z-1 až Z-7 (do hĺbky 25,0m) a 7 dynamických penetračných sond P-1 až P-7 (do hĺbky výskytu hrubozrnných štrkovitých a piesčitých zemín, t.j. do hĺbky cca 15m až 20m). [1]

Po geotechnickom prieskume je ďalej nutné presné určenie zloženia pôdy a geologických pomerov.

c) existujúce ochranné a bezpečnostné pásma,

. Ochranné pásmo inžinierskych sietí je min. 1 m od krajnej polohy vodiča, potrubia, steny, atď.(1)

d) poloha vzhľadom k záplavovému územiu, pod dolovanému územiu apod.,

Objekt sa nenachádza v pod dolovanom, ani v záplavovom území.

e) vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území

Prevádzka a používanie daného objektu nebude negatívne vplývať na okolie. Stavba zmení aktuálne odtokové pomery. Všetka dažďová a splašková voda bude odvedená do verejnej kanalizácie.

f) územne technické podmienky (hlavne možnosť napojenia na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru)

Prepojenie stavieb s okolitou infraštruktúrou je riešené Trnavskou cestou, prípadne ul. Odbojárov. Prístup do podzemných garáží tréningovej haly je z Kalinčiakovej ulice cez hotel Double Tree by Hilton.

1.2.2 Celkový popis stavby

Celkový popis stavby

Jedná sa o novostavbu halového typu s názvom „tréningová hala štadióna O. Nepelu“. Tento objekt sa nachádza v Bratislave, v Novom meste, na ul. Odbojárov. Objekt bude využívaný aj pre tréningy hokejistov, ako aj hokejové zápasy a iné športové a kultúrne podujatia.

Keďže stavba je založená 3,1 metra pod hladinou podzemnej vody, bude založená spôsobom konštrukcie z vodostavebného železobetónu – bielej vani. Tá bude tvoriť dve podzemné podlažia, ktoré budú slúžiť ako podzemné garáže a technické miestnosti. Na nich bude postavená oceľová dvojloďová konštrukcia, ktorá bude mať dve poschodia. V hale budú dve ľadové plochy každá v jednej lodi. Medzi nimi sa nachádzajú šatne hráčov a obslužné miestnosti. Opláštenie haly je realizované z prefabrikovaných panelov. Zastrešenie bude prevedené z trapézových plechov.

1.2.2.1 Účel užívania stavby, základné kapacity funkčných jednotiek

Budova bude užívaná najmä pre športové akcie.

Plochy ľadových plôch	SO 201:	2995.88m ²
Plochy prenajímateľných priestorov 1 NP	SO 201:	128.77m ²
Plochy parkovacích plôch 1 PP	SO 101:	5148.50m ²
Plochy parkovacích plôch 2 PP	SO 101:	5417.24m ²
Plochy parkovacích plôch 1 PP+2 PP	SO 101:	10 565.74m ²
Počet šatní pre návštevníkov	SO 201:	1
Počet šatní pre hráčov	SO 201:	8
Počet šatňových miest pre návštevníkov	SO 201:	110
Počet miest na sedenie -diváci	SO 201 :	260
Kapacita bufetu	SO 201:	cca44
Parkovacie miesta:	1.pp.= 171, 2.pp= 194 ; spolu 365	

1.2.2.2 Základná charakteristika objektov

SO 101

- Podkladný betón

Podľa geotechnického prieskumu leží spodná hrana základovej dosky vo vrstve hrubozrnných zemín prevažne štrkov zle zrnených s polohami pieskov zle zrnených. Po výkope základovej jamy je potrebné zhotoviť zhutnenú štrkovú vrstvu a predpísaný stupeň zhutnenia overiť skúškami.[1]

Statikom bolo určené minimálne predpísané zhutnenie na úroveň $I_d = 0,7$. Po tom ako sa dosiahne táto hodnota začne sa s betonážou podkladného betónu C12/15.

- Zakladanie

Typ zakladania bol zvolený ako biela vaňa z dôvodu zložitých základových pomerov a kvôli vysokej hladiny podzemnej vody. Tento priestor bude slúžiť ako podzemné garáže a zároveň aj ako zázemie pre technické miestnosti.

Z ekonomického hľadiska je plošné zakladanie výhodnejšie, ako hĺbkové. Keďže hladina spodnej vody je asi 3,5 m nad základovou škárou, plní základová doska aj funkciu zabezpečenia proti vztľaku.

Efektívne vyrovnanie vztlaku vody nastane, keď bude vybetónovaný strop nad 1. podzemným podlažím, ktorý spolu so základovou doskou bude vyrovnávať vztlak spodnej vody.

Hrúbka základovej dosky je 700 mm, v miestach napojenia zvislých nosných prvkov je navrhnuté zväčšenie hrúbky dosky na 1100mm. Steny podzemného podlažia budú monolitické železobetónové 350 mm hrubé. Základová doska a vonkajšie steny suterénu musia byť vzhľadom na prítomnosť podzemnej vody vodonepriepustné, vybudujú sa z vodostavebného betónu ako tzv. „biela vaňa“. Všetky pracovné škáry v základovej doske a napojenie základovej dosky na podzemnú stenu musia byť opatrené injektážnou tlakovou hadicou s dodatočnou tesniacou funkciou a injektážnou tlakovou hadicou s napučiavacími pásmi s dodatočnou tesniacou funkciou (napr. fa RASCOR). Steny sprinklerovej nádrže sú opatrené tesniacimi pásmi tak, aby bola zabezpečená ich vodonepriepustnosť aj v napojení na základovú dosku. Základová doska bude prepojená s tesniacou stenou pomocou vlepenej výstuže.

Základová doska je delená na pracovného úseku s odstupňovaným časom realizácie, aby bolo obmedzené nadmerné zmrašťovanie betónu. [1]

- Nosný systém podzemných garáží

Konštrukčný systém podzemných garáží je navrhnutý ako stenovo-stĺpový. Vodorovné stropné konštrukcie budú bez prievlakov, až na časť v 1.PP, kde bude vytvorených pár železobetónových nosníkov.

NOSNÝ SYSTÉM

Nosná konštrukcia objektu bude pozostávať zo železobetónových konštrukcií tvoriacich jeden monolitický celok. Z konštrukčného hľadiska ide o stĺpovo-stenový nosný systém, ktorý prenáša zaťaženie z hornej stavby do železobetónovej základovej dosky zabezpečujúcej rovnomerné sadanie celej konštrukcie, nakoľko sú základové pomery v tejto lokalite zložité.

Stuženie objektu voči vodorovným silám od vetra a zemetrasenia tvoria železobetónové jadrá v mieste schodísk a výťahových šácht prechádzajúce celou výškou objektu až do základov.

STROPY

Konštrukcia stropov je navrhovaná rovná, bez prievlakov. V časti sú navrhnuté preklady v rastrí.

Hrúbka stropu nad 2. PP je navrhnutá 300 mm z betónu C 35/45 a nad 1. PP 350 mm z betónu C40/50. Dosky sú podopreté železobetónovými stĺpmi a železobetónovými stenami. V miestach podoprenia zvislými nosnými konštrukciami budú dosky v nepriaznivých miestach na prepichnutie opatrené šmykovými prvkami.

Stropy garáží budú opatrené izoláciou zabezpečujúcou nepretekajú vody do nižšieho podlažia a ochranu pred agresívnymi vplyvmi voči betónu.

STĽPY

Rozmery stĺpov:

2.PP, 1.PP 400/400mm, kvalita betónu C25/30, C30/37, C40/50 [1]

STENY A HORIZONTÁLNE STUŽENIE

Stuženie objektu SO 101 je tvorené schodiskom, ktoré prestupuje od základovej dosky a vystupuje až do budovy Zimného štadiónu O. Nepelu, s ktorým tréningová hala susedí.

Steny schodiska tvoria výstužné jadro pre celkovú stabilitu budovy. Hrúbky stien sú 250mm, betón C25/30, resp. C30/37. Tieto sa prevedú z pohľadového ocelobetónu odlievajú do hladkého ocelového debnenia. Podrobnosti o návrhu pohľadového betónu sú súčasťou PD časť statika. Steny siahajú až do základovej dosky, čím sa dosiahne dobrá odolnosť voči účinkom zemetrasenia a vetra.

Nosné obvodové steny budú prevedené z vodostavebného ocelobetónu.

Vodostavebné steny majú staticky zadefinovanú polohu riadených trhlín. Dilatácie vodostavebných konštrukcií budú prevedené ako systémové riešenia. [1]

SO 201

- STĽPY, VÄZNÍKY A STUŽIDLÁ

Na podzemné garáže nadväzuje ocelová skeletová dvojloďová hala, ktorej návrh vychádza z konštrukčného systému podzemných garáží. Opláštenie je vytvorené prefabrikovanými panelmi a fasádnym obvodovým plášťom. Zastrešenie je prevedené z trapézových plechov

upevnených na väzniciach.

Vzdialenosť priečných väzieb je 8,0m, medzi osami 15-16 a 23-24 je 4,0m. Stĺpy pri obvodových stenách sú doplnené fasádnyimi stĺpikmi IPE prierezu na 4,0m.[1]...

Tuhosť konštrukcie v priečnom smere zabezpečuje dvojica prepojených stĺpov v osovej vzdialenosti 4,0m. Všetky stĺpy sú kĺbovo kotvené do žel-bet. konštrukcie stropu garáží. Hlavné nosné stĺpy budú mať zabetónované kotevné skrutky, ostatné budú kotevné vrútanými kotvami. Stĺpy sú valcovaného H prierezu. Na stĺpy sú kĺbovo ukladané priehradové nosníky s rozpätím 40,0 a 36,0m. Majú sedlový tvar s obojstranným priečnym sklonom 2,6%. Teor. výška v strede rozpätia je 3,02 m. Horný a dolný pás je z H profilov. Diagonály trojuholníkovej sústavy sú z uzavretých štvorcových profilov. Na priehradové nosníky sú ukladané jednopólové väznice IPE profilu na rozpätie 8,0 resp. 4,0m. Vzdialenosť medzi nimi je 5,0m. Na väznice je upevňovaný nastreľovacími klincami trapézový strešný plech.[1]

Tuhosť konštrukcie zabezpečujú stuženia: v rovine strechy je to pri obvodových stenách a medzi osami 22-23. Zvislé stuženie je v obvodových stenách tvaru X a v osi BF tvaru V. Na vodorovné účinky sú stĺpy opreté do stuženia v rovine strechy.[1]

Stavba je navrhnutá tak, aby vyhovela požadovaným účelom a aby odolala všetkým normovým zaťaženiam, ktoré by mohli na stavbu vplývať počas výstavby a jej užívania.

1.2.2.3 Ochrana stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia

Radón

Keďže podzemné garáže majú systém na odvetranie vzduchu nie je nutné navrhovať tam žiadnu protiradónovú ochranu. Tá bude umiestená len v pokladni garáže a príslušnej toalete.

Agresivita vody

Z chemických rozborov vyplýva, že sledované ukazovatele agresivity vody voči betónu neprevyšujú žiadne limitné hodnoty STN EN 206, t.j. sa nevyžadujú osobitné protikoročné opatrenia. Z hodnotenia agresivity voči oceli vyplýva, že v dôsledku zvýšenej mernej vodivosti môže voda korozívne pôsobiť na ocelové konštrukcie. Všetky ocelové telesá, ktoré budú uložené v zemi a prídu do styku s náporovými vodami treba chrániť zosilnenou

izoláciou. *Ojedinele (v závislosti od lokálnych podmienok) sa môže vyskytovať prítomnosť agresívnych síranov a chloridov.* [1]

1.2.3 Pripojenie na technickú infraštruktúru

Kanalizácia – prípojky dažďovej a splaškovej kanalizácie sú zo severozápadnej (zo strany kúpaliska) a juhovýchodnej strany (od Trnavskej cesty) po celej dĺžke objektu. Tie sa ďalej spoja do jednej a napoja sa na verejnú kanalizáciu.

Na severozápadnej strane sú prípojky:

dažďové: D8 – DN150, D9 – DN300

splaškové: S14 – DN200, S15 – DN200

Na juhovýchodnej strane sú prípojky:

dažďové: D3 ktorá je spoločná s štadiónom O. Nepelu o DN250, D4 – DN300

splaškové: S7 – DN200, S8 – DN200, S9 – DN200

Plyn – Plynovodná prípojka je spoločná pre tréningovú halu aj pre zimný štadión. Prípojkou je P1 - DN63, ktorá sa nachádza v západnom rohu zimného štadiónu .

Voda – Vodovodná prípojka sa nachádza zo strany kúpaliska pri severnom rohu tréningovej haly. Priemer prípojky VP - DN150.

Horúcovod – Horúcovodná prípojka je zo strany kúpaliska.

1.2.4 Dopravné riešenie

Stavba sa nachádza v dobre prístupnom území s rozvinutou infraštruktúrou. Hlavný prístup umožňuje Trnavská cesta, ktorá sa spája s ulicou Bajkalskou a Rožňavskou. Prístup do garáží je z ulice Kalinčiakovej, kde vstupná rampa vedie cez hotel Double Tree by Hilton. Podzemné garáže poskytujú parkovacie miesta pre 365 vozidiel.

Hlavný prístup na stavenisko je z bývalej časti ulice Odbojárov popri zimnom štadióne. Popri ňom tu budú ešte ďalšie vstupy na stavbu a jeden vstup ktorý bude viesť len k zázemiu pracovníkov.

1.2.5 Ochrana obyvateľstva

Výstavba nebude negatívne vplývať na obyvateľstvo ani na svoje okolie. Stavenisko bude riadne oplotené, aby okrem zamestnancov nemali na stavenisko prístup nepovolané osoby.

1.2.6 Požiadavky na organizáciu staveniska a vykonávanie prác v ňom

Táto časť bola rozobratá v kapitole č. 5 – Riešenie organizácie výstavby.

1.2.7 Bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci

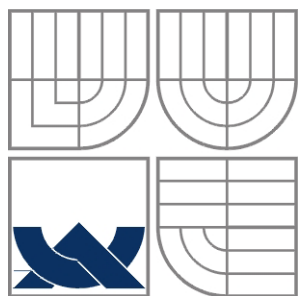
Táto časť bola rozobratá v kapitole č. 9 – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

1.2.8 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Táto časť bola rozobratá v kapitole č. 5 – Riešenie organizácie výstavby v časti Ochrana životného prostredia pri výstavbe

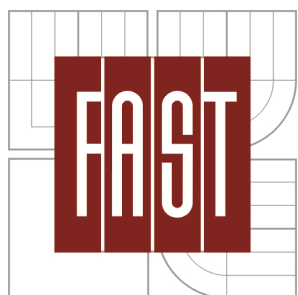
V prílohe označenej č. 1.1 sa nachádza výkres situácie stavieb.

[1] V tejto časti bola využívaná technická správa – Ing. Milan Koniar *Technická správa tréningovej haly*, Bratislava 2010, 40s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 Situácia stavby so širšími vzťahmi dopravných trás

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Novostavba tréningovej haly bude prebiehať medzi ul. Kalinčiakovou a Trnavskou cestou. Budova sa nachádza v centre mesta, vo štvrti Nové mesto v Bratislave. Stavenisko je vďaka svojej pozícii prístupné dovozu materiálu z viacerých ciest. Hlavný prístup pôjde z Trnavskej cesty (smer D1). Z nej sa odbočí na ul. Odbojárov ktorá bude prístupná len pre vozidlá staveniska. Ulica je kolmá na Trnavskú cestu s polomerom otáčania : 20m a šírkou vstupu 10m kadiaľ prejdú všetky nákladné automobily smerujúce na stavenisko. Ďalší dôležitý vstup bude priamo na Trnavskej ceste, rovnobežne s ulicou. Tento vstup vznikne v priestore, ktorý bude neskôr slúžiť ako chodník, zeleň a jeden pruh vozovky. Na konci tohto priestoru bude hneď aj výjazd a tak vznikne priechod staveniskom. Tretí vstup bude možný zo strany ulice Odbojárov, kde vznikne slepá cesta kvôli uzavretiu časti tejto vozovky.

Dopravné trasy

Ako bolo napísané Trnavská cesta spája stavenisko s piatimi hlavnými trasami pre dovoz materiálu.

Trasa č.1 meria 3,5km bude slúžiť na dovoz betónu z betonárne STRABAG. Povedie z ul. Mlynské nivy, kde firma sídli, cez ulice Plynárenskú, Prievozskú, na Bajkalskú, ktorá sa už priamo napája na Trnavskú cestu, vedúcu k budovanej tréningovej hale. Na zvolenej trase bude premávať autodomiešavač MAN, s nadstavbou Stetter C3 Heavy Duty Line a čerpadlo Schwing S 52 X , ktoré vyhovujú všetkým dopravným predpisom po celej dĺžke trasy.

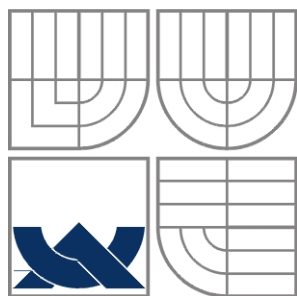
Trasa č.2, povedie z Podunajských Biskupíc a bude dlhá 6,7km. Tu sa bude nachádzať záložná betonáreň firmy STRABAG. Tá sa použije pri prípadných komplikáciách prvej betonárne, aby sa práce na betonážach, ktoré musia byť hotové v priebehu dňa nezastavili. Trasa povedie z Ulice svornosti, cez Slovnaftskú a Bajkalskú, ktorá sa už napája na Trnavskú cestu. Doprava prebehne rovnako ako pri prvej trase.

Trasa č.3 pôjde z Trstína, cestou č. 502, odkiaľ budú dovážané oceľové prvky na skeletovú konštrukciu. Táto cesta sa napojí cez ulice Púchovskú, Žitnú, Račiansku, Jarošovu, až na ulicu Bajkalskú, ktorá je priamo spojená s Trnavskou cestou. Trasou pôjde ťahač s návesom, ktorý povezie oceľové prvky, ktoré vyhovujú všetkým dopravným predpisom po celej dĺžke trasy. Dĺžka trasy je 55,5km. Prvky sa prevezú pomocou ťahača Iveco AS440 S45 T/P a pomocou návesu Faymonville COMBIMAX s nastaviteľnou dĺžkou prívesu.

Trasa č.4 vedie z armovne, odkiaľ sa bude vozit' výstuž do betónových konštrukcií. Hala armovne sa nachádza na ulici Nová Rožňavská, odtiaľ sa ďalej pôjde 3,9km dlhou trasou cez ulice Rožňavská a Trnavská cesta. Výstuž povezie ťahač Iveco AS440 S45 T/P s návesom Schwarzmüller ktoré sú v strojnej zostave.

Trasa č. 5 povedie zo Serede odkiaľ sa povezu betónové prefabrikáty z firmy STRABAG. Trasa bude dlhá 53km a povedie po cestách č. 62 a 61 z ktorej sa priamo napojí na Trnavskú cestu. Prvky sa prevezú pomocou ťahača Iveco AS440 S45 T/P a pomocou návesu Faymonville COMBIMAX s nastaviteľnou dĺžkou prívesu.

Dopravné trasy sú znázornené v prílohe č. 2.1.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 Výkaz výmer

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

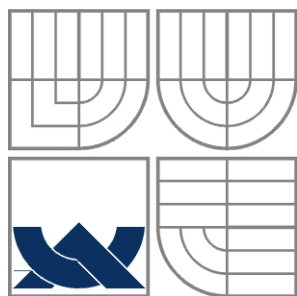
VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

Položkový rozpočet je samostatne spracovaný programom Build Power v prílohe č. 3.1.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 Technologicky predpis pre výstavbu nosnej časti tréningovej haly

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

OBSAH

4	Technologický predpis pre výstavbu nosnej časti tréningovej haly	30
4.1	Všeobecné informácie o stavbe	33
4.1.1	Identifikačné údaje.....	33
4.1.2	Miesto stavby	33
4.1.3	Všeobecné informácie o stavbe	33
4.1.4	Všeobecné informácie o procese	33
4.2	Prevzatie pracoviska	34
4.3	Pracovné podmienky.....	34
4.3.1	Pripravenosť pracoviska	34
4.3.2	Klimatické podmienky.....	35
4.3.3	Inštruktáž pracovníkov	35
4.4	Materiály, ich doprava a skladovanie	36
4.4.1	Materiály	36
4.4.2	Doprava materiálu.....	37
4.4.3	Skladovanie materiálu.....	38
4.5	Personálne obsadenie	39
4.6	Stroje, náradie a pracovné pomôcky	39
4.6.1	Stroje.....	39
4.6.2	Pracovné náradie	40
4.6.3	Ochranné pomôcky BOZP	41
4.7	Pracovný postup	41
4.8	Akosť a kontrola kvality.....	65
4.8.1	Vstupná kontrola.....	65
4.8.2	Medzioperačná kontrola	65

4.8.3	Výstupná kontrola.....	66
4.9	Bezpečnosť a ochrana pri práci – BOZP	66
4.10	Ekológia – vplyv na životné prostredie	66

4.1 Všeobecné informácie o stavbe

4.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Rekonštrukcia zimného štadiónu O. Nepelu
Časť dokumentácie:	1.časť zimný štadión, SO202.A Tréningová hala
Druh stavby:	Novostavba

4.1.2 Miesto stavby

Miesto stavby:	ul. Odbojárov, Bratislava II
Katastrálne územie:	Bratislava – Nové mesto, kód okresu 102
Parcely:	15142/1, 15141/1, 15141/4, 15141/2, 15140/38
Investor:	Generálny investor Bratislavy, Röntgenova 24, 852 92 Bratislava

4.1.3 Všeobecné informácie o stavbe

Budovou bude novostavba tréningovej haly štadióna O. Nepelu na ul. Odbojárov v mestskej štvrti Nové mesto v Bratislave. Stavba bude slúžiť ako športové a kultúrne centrum.

Nadzemná konštrukcia bude oceľová halová konštrukcia s dvomi loďami. Keďže stavba sa nachádza pod hladinou podzemnej vody tak bude založená ako biela vaňa s dvomi podzemnými poschodiami ktoré budú slúžiť ako podzemné garáže a technické miestnosti. Konštrukcia bude opláštená oceľobetónovými prefabrikovanými a ľahkými kazetovými stenami. Strecha bude z trapézových plechov.

4.1.4 Všeobecné informácie o procese

Predmetom tohto technologického predpisu je výstavba nosnej konštrukcie tréningovej haly v Bratislave. Už vykopaná a zapažená stavebná jama sa najprv zhutní kamenivom. Potom môže začať výstavba železobetónovej základovej dosky z vodostavebného betónu, s hrúbkou 700 – 1400 mm. Na nej sa začne výstavba stĺpovo-stenového skeletu vo výške dvoch podzemných podlaží. Celá podzemná časť bude vytvárať bielu vaňu ktorá bude

odolávať tlaku hladiny podzemnej vody.

Ďalej bude pokračovať výstavba dvojloďovej ocelevej skeletovej konštrukcie. Prvá bude výstavba stĺpov H prierezu. Hlavné stĺpy budú kotvené do zabetónovaných kotevných skrutiek. Ostatné budú kotvené chemickými kotvami priamo do železobetónovej základovej konštrukcie. Na ne sa začnú kĺbovo ukladať priehradové nosníky. Konštrukcia bude vystužená viacerými stužidlami v pozdĺžnom a priečnom smere, v zvislej aj vodorovnej rovine.

4.2 Prevzatie pracoviska

Pred začatím preberania stavby musia byť hotové všetky predchádzajúce práce. Budú dokončené výkopy a paženie stavebnej jamy tryskovou injektážou podľa projektovej dokumentácie. Stavebná jama bude odvodnená a zabezpečená systémom čerpadiel, aby v nej nedošlo k zvýšeniu hladiny podzemnej vody. Podlažie bude zhutnené na minimálnu úroveň uľahlosti $I_d=0,7$, ktorá je určená statikom. Všetky práce prebehnú vstupnými kontrolami, ktoré budú ďalej rozpísané v kapitole 8 – Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie.

Pracovisko predá zodpovedná osoba Stavebnej firmy ktorá bude vykonávať subdodávky výkopov, paženia stavebnej jamy a hutnenie pod základovou doskou. Od nich ho prevezme stavbyvedúci hlavnej dodávateľskej firmy ktorá bude ďalej pokračovať s výstavbou nosnej konštrukcie haly. Predanie prebehne za prítomnosti technického dozoru investora. Pri stretnutí oboch firiem sa predá všetka projektová dokumentácia.

O prevzatí sa vykoná záznam do stavebného denníku, kde sa podpíšu všetky zodpovedné zúčastnené osoby.

4.3 Pracovné podmienky

4.3.1 Pripravenosť pracoviska

Pred technologickou etapou výstavby nosnej konštrukcie tréningovej haly sa v prvom rade skontroluje dokončenosť predchádzajúcich prác.

Okolo staveniska bude vystavané mobilné oplotenie brániace vstupu nepovolaných osôb na stavenisko. Pre príjazd na stavenisko bude slúžiť stávajúca komunikácia a to ulica Odbojárov napájajúca sa na Trnavskú cestu. Pri vstupe do staveniska bude vrátnica, kde sa budú kontrolovať všetky vozidlá vstupujúce na stavenisko. Pre pracovníkov budú na stavbe umiestnené mobilné bunky, ktoré budú slúžiť ako kancelária pre stavbyvedúceho,

zasadacia miestnosť, šatňa, sociálne bunky pre pracovnú čatu a bunky slúžiace pre skladovanie pracovného náradia, pomôcok a drobného materiálu.

Ako zdroj elektrickej energie bude slúžiť elektrická prípojka, ktorá je na hranici pozemku. Takisto je stavenisko napojené na miestny vodovod, ktorý bude slúžiť ako zdroj vody a na kanalizáciu, ktorá bude slúžiť ako odvod splaškovej vody z buniek, odpadovej vody z plošiny, ktorá bude slúžiť na čistenie vozidiel a takisto pre odvod dažďovej vody zo staveniska. Na čistiacu plošinu bude namontovaný odlučovač ropných látok.

4.3.2 Klimatické podmienky

Poveternostné podmienky bude stavbyvedúci a majster kontrolovať každý deň pred začiatkom prác na stavbe a počas celého dňa. Všetky práce budú prerušené ak rýchlosť vetra prekročí 10m/s alebo ak viditeľnosť klesne pod 30m. Ak by teplota klesla pod 5°C do max -5°C je nutné aby boli do betónu pridávané látky umožňujúce betonáž pri týchto teplotách prípadne zahrievanie už hotových betónových konštrukcií. Stavebné práce nie je vhodné vykonávať v daždi. Ak teplota klesne pod -10°C je zakázané vykonávať zväčšene práce. Pre práce vo výškach nad 5m platí zákaz vykonávania práce pri rýchlosti vzduchu nad 8m/s.

4.3.3 Inštrukcia pracovníkov

Pracovníci ktorí sa budú nachádzať na stavenisku budú oboznámení s nasledujúcimi pravidlami a povinnosťami:

- Oboznámenie s technologickým postupom stavebných prác
- BOZP
- Oboznámenie s pracovnou dobou trvajúcou od 6:30 do 18:30 s jednou hodinovou prestávkou.
- Všetci zamestnanci, u ktorých je vyžadovaný profesijný preukaz, ich budú mať platné a budú ich nosiť so sebou
- Protipožiarnou ochranou

Pri prípadnom nedodržaní niektorých z uvedených podmienok, je nutné aplikovať postihy príslušných pracovníkov v záujme zabezpečenia bezpečnosti práce.

4.4 Materiály, ich doprava a skladovanie

4.4.1 Materiály

Betón

Tabuľka č. 1 Množstvo betónu

Betón C12/15	Podkladný betón	662,4m ³
Betón C25/30 – vodostavebný	Základová doska	4914,12m ³
Betón C20/25 – vodostavebný	Zvislé konštrukcie	739,61 m ³
Betón C20/25	Zvislé konštrukcie	340,29 m ³
Betón C25/30	Jadrá	3,762 m ³
	Stĺpy	1,832 m ³
	Vodorovné konštrukcie	262,814 m ³
	Celkom	268,408 m ³
Betón C30/37	Stĺpy	82,227 m ³
Betón C35/45	Vodorovné konštrukcie	1861,463 m ³
Betón C40/50	Stĺpy	13,064 m ³
	Vodorovné konštrukcie	2374,364 m ³
	Preklady	18,504 m ³
	Celkom	2405,932 m ³

Výstuž

Tabuľka č. 2 Množstvo ocele

Oceľ B500B	Základová doska	611,113t
	Zvislé konštrukcie	139,488t
	Stĺpy	25,607t
	Vodorovné konštrukcie	328,653t
	Celkom	1104,861t
Kari sieť	Zvislé konštrukcie	7,392t
	Vodorovné konštrukcie	212,856t
	Celkom	220,248t

Oceľ nosných oceľových konštrukcií

434,64t ocele S235JR vrátane povrchovej úpravy

Prefabrikáty

Prefabrikované schodiská – 10ks

Prefabrikované nosníky – 44ks

Tesniace pásy

Tesniace pásy Sika V-32 – 1069,07m

PE fólia

13500m² pod základovú dosku

4.4.2 Doprava materiálu

- Primárna doprava

Doprava betónovej zmesi bude prostredníctvom domiešavačov MAN s nadstavbou Stetter C3 Heavy Duty Line o objeme 10m³. Betón bude dovážaný z betonárne vzdialenej 3,5km od staveniska patriacej firme STRABAG.

Preprava výstuže bude prebiehať pomocou ťahača Iveco AS440 S45 T/P s návesom Schwarzmüller. Dĺžka cesty od armovne FEROMAX po tréningovú halu je 4km.

Preprava ocele a prefabrikátov sa vykoná pomocou ťahača Iveco AS440 S45 T/P a pomocou návesu Faymonville COMBIMAX s nastaviteľnou dĺžkou prívesu.

- Sekundárna doprava

Sekundárna doprava po stavenisku bude organizovaná za pomoci niekoľkých strojov. Betónová zmes bude za pomoci čerpadla betónovej zmesi Schwing S 52 X a Schwing S 36 X ktoré bude slúžiť na dopravu betónovej zmesi pre menšie vzdialenosti.

Prevoz výstuže a skladanie žeriavov bude prevážaná pomocou autožeriavu AC40 CITY – Demag. Tento sa ďalej využije na prenos buniek a takisto na prípadnú pomoc pri práci s prefabrikátmi a oceľovou konštrukciou.

Na stavbe sa budú využívať dva žeriavy Liebherr 630 EC-H 40 k presunu materiálu na stavbe. Žeriavy budú ukotvené v základovej doske v miestach na to určených.

4.4.3 Skladovanie materiálu

Betonárska výstuž bude skladovaná na pracovisku priamo v stavebnej jame. Výstuž bude uložená na drevených podkladoch v takých vzdialenostiach aby sa výstuž výrazne neprehýbala. Typ výstuže bude starostlivo značený viditeľnými štítkami aby nedošlo k jej zámene. Pri nepriaznivom počasí je nutné skladovanú výstuž pred ním chrániť ochrannými plachtami. Výstuž sa na mieste hneď aj zviaže a uloží do debnenia pre ňu určeného.

Prefabrikáty ktoré prídu na stavbu sa dočasne uložia na spevnenú plochu základovej prípadne stropnej dosky po vyložení z nákladného auta. Hneď na to sa prefabrikáty uložia na svoje miesto určené projektovou dokumentáciou.

Oceľová konštrukcia bude taktiež uložená na stropnej doske nad 1.PP. Bude sa ukladať nad osami stĺpov a po obvode aby nedošlo k nadmernému zaťažovaniu stropnej konštrukcie.

Väčšina materiálu na stavbe si nebude nutne vyžadovať skladovanie na špeciálnych plochách no aj tak sa bude na stavenisku nachádzať plocha o rozmeroch 20x8m. Plocha bude rovná, spevnená a odvodnená.

Drobný materiál a stavebné náradie bude skladované v uzamykateľných stavebných bunkách nachádzajúcich sa v priestoroch staveniska.

4.5 Personálne obsadenie

Výpis potrebný počet pracovníkov v závislosti na čase je vypracovaný v programe CONTEC v prílohe č. 6.1.,6.2.,6.3. v časovom harmonograme

Každá osoba ktorá má profesijný preukaz ho bude mať platný a bude ho nosiť so sebou. Pracovníci budú zdravotne aj fyzicky spôsobilý.

Zvárač

6x Viazáč výstuže

2x Žeriavnik

2x Autožeriavnik

4x Šofér domiešavača

3x Šofér nákladného automobilu

Šofér a obsluha betonárskeho čerpadla

2x Pracovník preškolený s prácou s tesniacimi pásmi

Pomocní pracovníci

4.6 Stroje, náradie a pracovné pomôcky

4.6.1 Stroje

Detailnejší popis strojov je v 7. Kapitole tejto bakalárskej práce – Návrh strojnej zostavy

Stroje slúžiace na odvodnenie staveniska

-kalové čerpadlo FEKA BVP 700 M-A

Stroje slúžiace na betonáž

-D32 Alba ručná ohýbačka betonárskej ocele

-viazacie kliešte RB217 MAX

-viazacie kliešte RB397 MAX

-autodomiešavače MAN s nadstavbou Stetter C3 Heavy Duty Line

-čerpadlo na betón Schwing S 52 X

- čerpadlo na betón Schwing S 36 X
- Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Perles AV 585T
- Barikell – vibračná lata 2,5m
- hladička Wacker neuson CRT 48-35V

Stroje slúžiace na manipuláciu s materiálom

- autožeriav – AC40 CITY – Demag
- 2x Liebherr 630 EC-H 40
- ťahač Iveco AS440 S45 T/P
- náves Schwarzmüller
- náves Faymonville COMBIMAX

Ostatné stroje a zariadenia

- pracovná zdvíhacia plošina Genie F14 BS
- vysokotlaková umývačka Nilfisk ALTO WAP
- zváračka KIT 305 STANDARD
- diamantový vŕtací stroj Hilti DD200
- totálna stanica LEICA BUILDER 400
- teplovzdušná pištoľ Bosch GHG 660 LCD

4.6.2 Pracovné náradie

Práca s betónom

- hrable
- lopata
- armovacie kliešte
- kliešte
- karbobrúska
- kotúčová píla na drevo
- nožnice na výstuž

Práca s ocelovou konštrukciou

-kľúče

Meracia technika

-pásmo

-meter

-vodováha

-uholník

- olovnica

Zariadenia na prekonanie výšky

-premiestniteľné lešenie na kolieskach

-lešeňové schodisko

4.6.3 Ochranné pomôcky BOZP

-pracovný odev

-pracovná obuv

-pracovné rukavice

-rukavice

-reflexná vesta

-ochranná prilba

-zváračská helma

-záchytné bezpečnostné prvky pre prácu vo výškach

4.7 Pracovný postup

Základová doska je z vodostavebného betónu a bude rozdelená na 12 častí určených statikom z dôvodu zmiernenia zmršťovania betónu a tým pádom následného vzniku trhlin ako je možné vidieť na obrázku.

V častiach D a E nebude výkop až na spodnú hranu základovej dosky ale na mieste sa spraví len hlinená rampa. Tú neskôr po vybetónovaní základovej dosky častí A-C odstráni a zhutní subdodávateľská firma vykonávajúce predošlé výkopy a paženie. Po výkope bude

nasledovať postupnú betonáž častí D a E.

27440			29600		25500	
1	C	22620	2	A	3	C
4	B	18800	5	C	6	B
12465		1425	14975			
7	A	21200	8	B	9	D
10		4380	11	A	12	E
3450		23990				
	B	17630				

Obrázok č.1 Základová doska

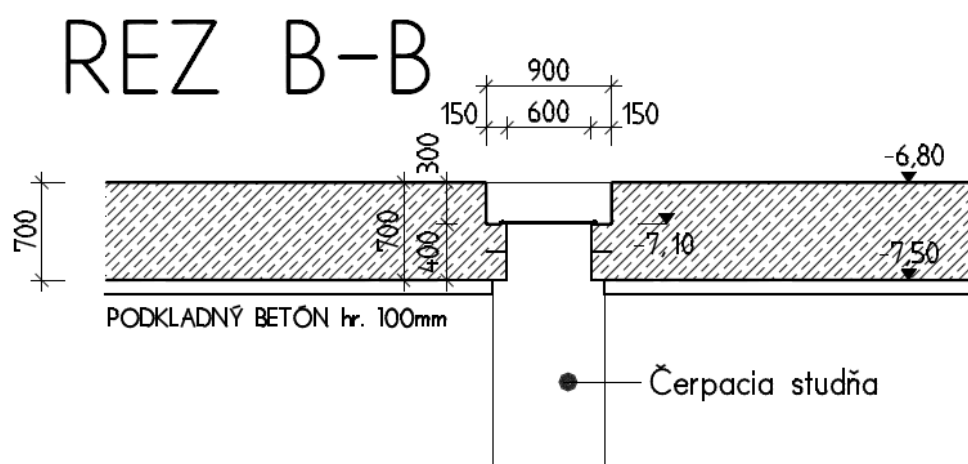
-Prostý betón

V prvom rade sa na zhutnené podložie v častiach dosky A-C zabetónuje 10cm hrubá vrstva prostého betónu podľa projektovej dokumentácie tak aby horná hrana bola na úrovni -7,5m v miestach kde nie je zhrubnutá alebo zlomená.

Ak na stavbe nebude aktuálne stavbyvedúci, betonáž prebehne pod dozorom vedúceho čaty.

Betón sa bude liať priamo z domiešavačov na dno stavebnej jamy za pomoci výsypky. Betónovať sa bude až po okraj stavebnej jamy, kde je paženie z tryskovej injektáže.

Dôležité detaily pri tejto betonáži budú v oblastiach, kde sa zväčšuje hrúbka betónu, nakoľko sa tam nachádzajú šikmé plochy. Pri betonáži sa preto bude dbať na to, aby sa dodržal tvar a hrúbka prostého betónu a ten tak nezasahoval do časti základovej dosky. Ďalším detailom je betonáž v oblasti šiestich čerpadiel, ktoré musia odčerpávať vodu aby nedošlo k zvýšeniu hladiny podzemnej vody nad úroveň spodnej hrany základovej dosky. Tam sa miesto dočasne zadební aby nedošlo k vtekaniu betónu do čerpacej studne. Šírka otvoru má priemer 0,8m V miestach kde budú kotvené žeriavy je schod o výške 700mm čiže tu bude zriadené zvislé debnenie po okraji výkopu.



Obrázok č. 2 Čerpacia studňa

Po odkope rampy, čiže častí D a E prebehne rovnaký postup betonáže aj v týchto miestach.

Po 2dňoch keď bude mať prostý betón dostatočnú pevnosť sa začne s prípravou debnenia a výstuže. Autožeriav dopraví do stavebnej jamy potrebný materiál z nákladného automobilu.

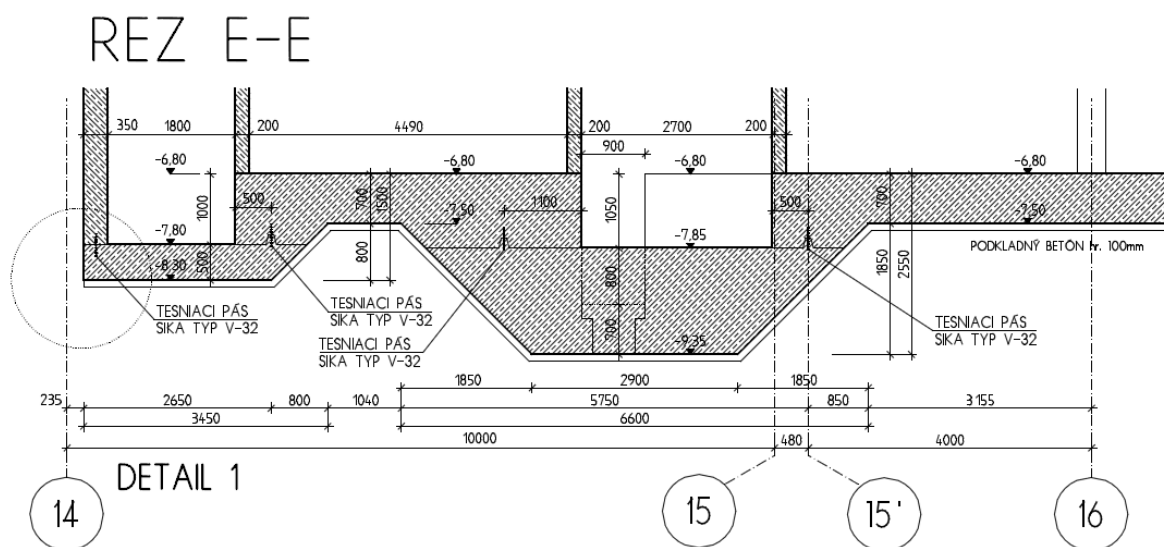
Ďalej je dôležitá úprava obvodových stien tryskovej injektáže ktorú vykoná ďalšia subdodávateľská firma za pomoci torketového plášťa, polystyrénu a ochranných fólií.

-Základová doska

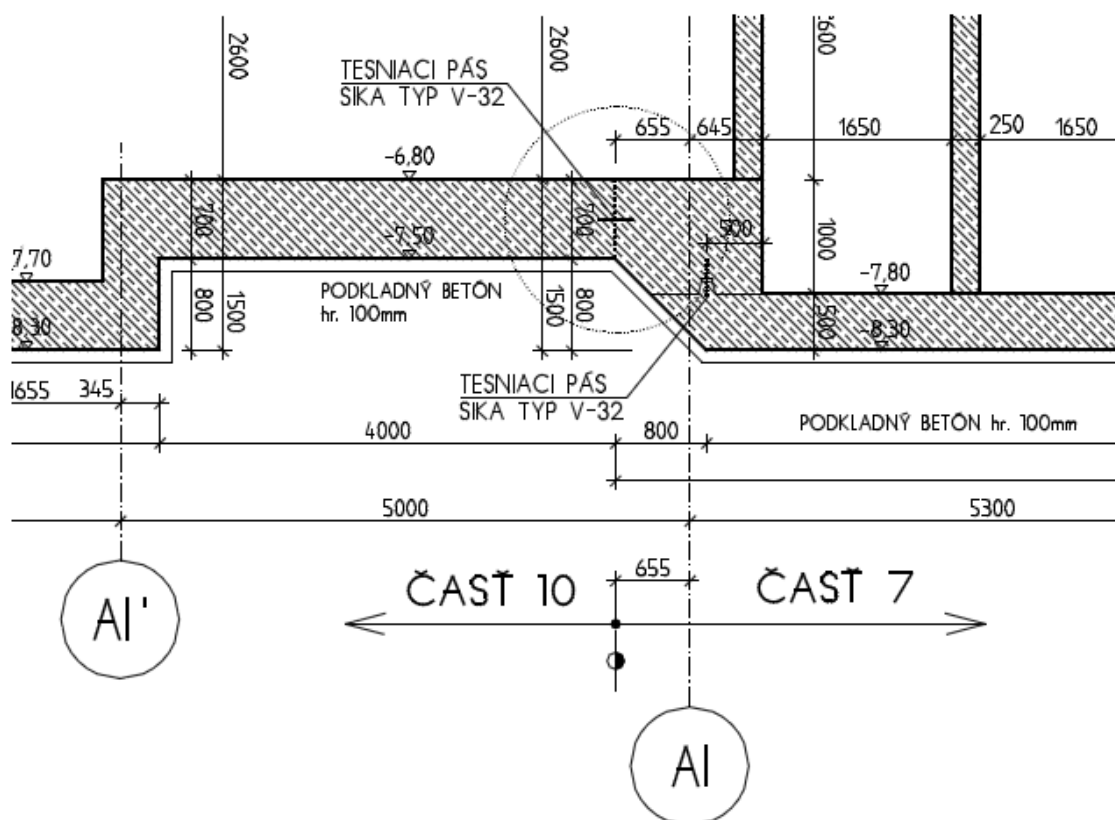
Doska č. 7-1

Tak začne prvá výstavba častí dosky označené písmenom A. Z tejto skupiny sa začne výstavbou časti dosky č. 7. Ako jedna z mála častí sa doska č. 7 bude betonovať v dvoch vrstvách kvôli veľkej hrúbke dosky – až 2,55m pod výt'ahom pri stužujúcom jadre a 1,5m pod ostatnými výt'ahovými šachtami. Na podkladný betón sa uložia dve vrstvy PE fólie. V týchto miestach sa nachádza aj čerpacia studňa, ktorú bude nutné ako jedinú zadebníť,

keďže ostatným častiam spodnej vrstvy základovej dosky bude tvoriť stratené debnenie podkladný betón. Spodnú časť debnenia bude tvoriť oceľový poklop o priemere 0,8m, ktorý bude počas prevádzky stavby slúžiť ako tesnenie proti tlaku podzemnej vody. Zároveň sa táto šachta ako jediná po odstránení čerpadiel nezabetónuje a bude slúžiť ako kontrolná šachta. Po vložení tohto debnenia sa musí natrieť oddeľovacím prostriedkom. Keď už máme hotové debnenie môže sa začať viazať výstuž v týchto častiach. Túto prácu budú vykonávať len osoby z viazačským preukazom podľa projektovej dokumentácie určenej statikom. Distančnými prvkami budú takzvané kozlíky a distančná výstuž. Výstuž trčiacia nad úroveň betonáže, ktorá slúži k previazaniu dvoch vrstiev základovej dosky sa zabezpečí krytmi, aby sa na nich neporanili pracovníci. Spolu s výstužou sa tam vložia tesniace pásy Sika V-32. Tie sa prichytia pomocou konštrukčnej výstuže a spájať ich bude len odborný a preškolený personál. Pásy budú mať tesniacu funkciu v pracovných špárach, kde by v bielej vane mohla pretiecť voda. V tomto mieste budú pásy vkladané zvislo ako pri obvodových stenách. Po ukončení prebehne kontrola armovania, debnenia a umiestnenia tesniacich pásov zodpovednou osobou – stavbyvedúcim alebo statikom.



Obrázok č. 3 Doska č. 7

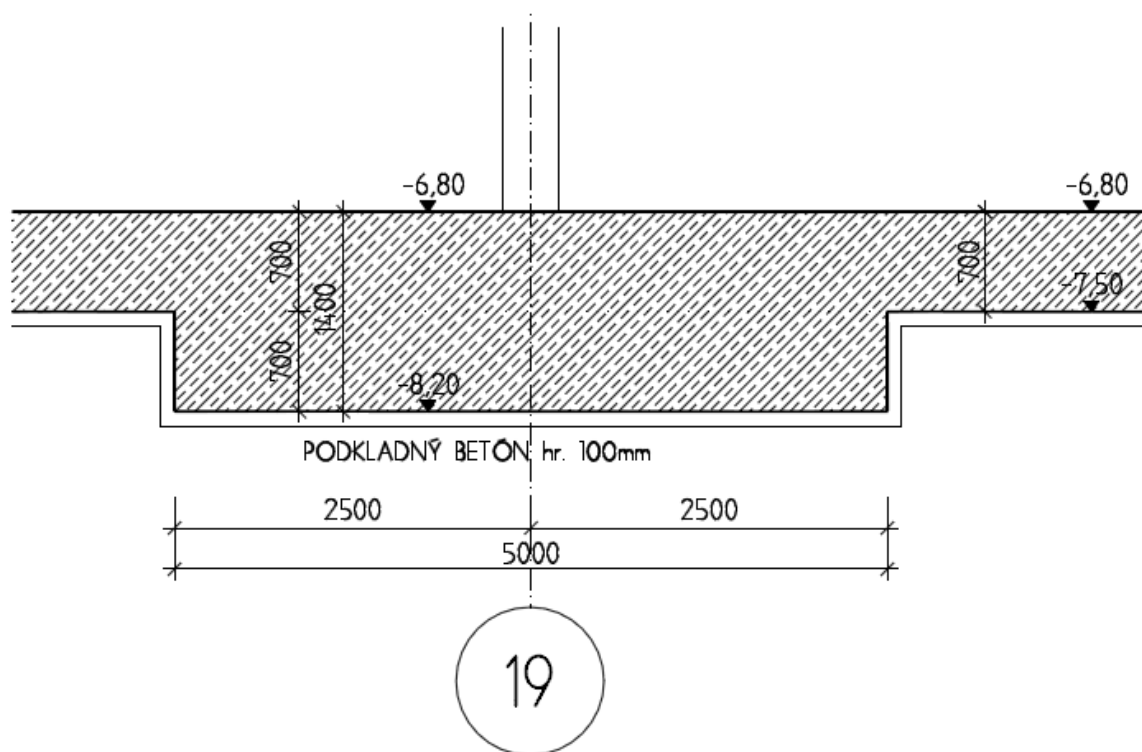


Obrázok č. 4 Dosky č. 7 a 10

Ak kontrolou nebudú zistené žiadne nedostatky, môže sa začať s betonážou. Betón sa privezie na stavbu pomocou domiešavačov, ktoré zídu až do základovej jamy pomocou dočasne ponechanej rampy. Tam bude stáť menšie čerpadlo Schwing S36X, ktoré dopraví betón na potrebné miesto. Pod výťahovými šachtami pri stene konštrukcie sa bude betónovať na úroveň -7,8m a pod samostatnou výťahovou šachtou pri stužujúcom jadre sa bude betónovať na úroveň -7,85m. Pri betonáži sa bude vždy hutniť pomocou ponorného vibrátoru keďže sa jedná o hrubé konštrukcie a vibračná doska nemá dostatočný výkon. Následne sa betón uhladí hladíčkou. Betonáž daných častí prebehne vždy celistvo a pod dozorom zodpovedného človeka – betonára, ktorý bude na všetky práce dohliadať.

V závislosti na okolitej teplote, približne 4 hodiny po betonáži, keď bude betón ako tak pochôdzny sa prikryje igelitom, geotextíliou, priťaží sa závažiami a takto zakrytý bude počas celého týždňa kým sa konštrukcia zmrstí a betón dozrie. V betóne bude priamo z betonárne presné množstvo vody dostatočné k správne dozretiu betónu. Konštrukcia preto musí byť prikrytá, aby sa z nej voda neodparovala. V tomto prípade nie je nutné ďalej betón hydratovať. Takto vytvorená betónová konštrukcia je potom menej náchylná na trhliny, ktoré je práve v bielej vani nutné obmedziť alebo odstrániť.

Doska č. 11



Obrázok č. 5 Kotvenie žeriavu

Počas práce na doske č.7 a jej týždňovej pauzy sa začne s prácou na ďalšej doske č.11. Tá sa bude betónovať ako jeden celok. Postup bude obdobný ako minule. Na podkladný betón sa položí dva krát PE fólia. V tejto časti sa opäť bude debniť iba otvor slúžiaci ako čerpacia studňa, ktorej debnenie bude vytvorené rovnakým spôsobom, ako pri v prípade okolitého pletivového debnenia, pretože cez ňu bude prechádzať výstuž ktorá sa dočasne ohne. Tu sa aj nachádza jedno z dvoch miest kde bude kotvený žeriav a preto je tam aj časť základovej dosky o rozmere $25m^2$ ktorá bude hrubá 1,4m a bude betónovaná vcelku s príslušnou časťou dosky. Z jednej strany – pri stene základovej jamy, bude stratené debnenie, tu bude izolačný pás vkladáný zvislo, aby sa prepojil s obvodovou stenou. Zo zvyšných troch strán sa bude využívať špeciálny typ debnenia kvôli pretŕčajúcej výstuži a tesniacim pásom. Tento typ debnenia potom využijeme vo všetkých pracovných škárach. V princípe sa ako debniaci prvok použije pletivo s malými okami, ktorý bude rozdelený na dve časti. Medzi nimi sa bude nachádzať tesniaci pás, ktorý bude ukotvený na konštrukčnej výstuži. Výstuž vyčnievajúca z časti základovej dosky tak ľahko prevlečieme cez oká pletiva prípadne oko zväčšíme kliešťami. Cez takéto debnenie vytečie len malé nepodstatné množstvo betónu. Toto debnenie sa bude vytvárať počas viazania výstuže.

Armovacie práce bude vykonávať pracovník s viazačským preukazom. Počas armovania sa nesmie zabudnúť na výstuž vyčnievajúcu zo základovej dosky, ktorá bude preväzovať dosku so stĺpmi a stenovými konštrukciami. Takisto sa nesmie zabudnúť na vloženie kotviacich prvkov ku ktorým sa prichytí žeriav. Spájanie izolačných pásov vykoná takisto kvalifikovaná osoba. Všetky práce budú vykonané podľa projektovej dokumentácie. Po nachystaní všetkých prác na betonáž, vykoná sa kontrola nachystania debnenia, výstuže a izolačných pásov. Kontrolu opäť vykoná zodpovedná osoba a to statik alebo stavbyvedúci. Ak bude všetko bezchybné, môže sa začať s betonážou. Betón znova prinesú domiešavače, ktoré budú vysýpať betón do čerpadla Schwing S 36 X, ktorý dopraví betón do časti základovej dosky. Betónovať sa bude všetko do jednej úrovne a to -6,8m. Betonáž prebehne pod odborným dohľadom betonára, ktorý bude dozerať na to aby práce prebiehali správne. Po dokončení betónovania sa konštrukcia opäť obalí do fólie, geotextílie a zaťaží sa aby betón správne vyzrel a zmrštil sa. Nasleduje týždňová technologická pauza.

Doska č. 7-2

Počas nej sa začne práca na druhej vrstve dosky č.7. V nej sa prvorado položí 2x PE fólia na zvyšných miestach a zadenia výťahové šachty a čerpacia studňa podľa projektovej dokumentácie. Prvky sa zvnútra natrú oddebňovacím prípravkom. Keďže jedna zo stien je stratené debnenie – stena základovej jamy a zvyšné tri budú debnené pletivom ako v predchádzajúcom prípade počas viazania výstuže nie je nutné nič iné debniť. V tomto momente začnú armovacie práce. Práce budú prebiehať pracovníkmi s viazačskými preukazmi a podľa projektovej dokumentácie. V miestach pracovnej škáry sa opäť vloží tesniaci pás Sika V-32, ktorý bude plniť tesniacu funkciu v bielej vani. Ak bude všetko pripravené na betonáž, skontrolujú sa hotové debniace a armovacie práce a takisto práce s tesniacimi pásmi. Ak bude všetko bez závad môže sa začať s betonážou. Betónovať a ošetrovať sa bude doska ako v predchádzajúcich prípadoch. Po dokončení začína ďalšia týždňová technologická pauza.

Doska č. 2

Ďalej sa začne s výstavbou dosky č. 2 doska podobná doske č. 11. Jediným rozdielom je že nemá čerpaciu studňu ale iba miesto kde sa bude kotviť žeriav tým pádom nemá žiadne odlišné detaily ktoré by sa riešili inak a jej výstavba prebehne rovnako.

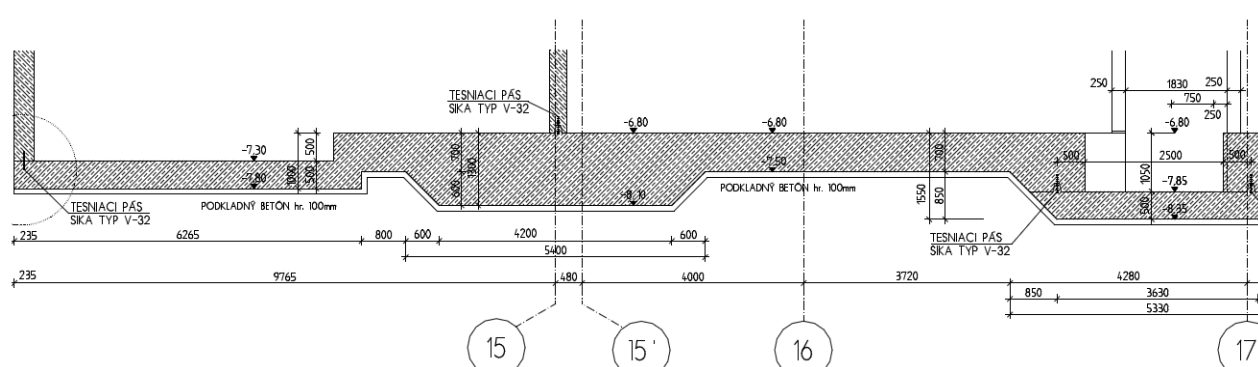
Týmto sa nám skončila výstavba dosiek s označením A a môže začať výstavba dosiek s označením B a číslami 4,6,8,10. Je dôležité aby bola medzi betonážami týždňová pauza

s väzbou koniec - začiatok.

Doska č. 10-1

Prvoradá bude teraz doska č. 10 keďže aj tu tak ako v doske č.7 je doska delená dvojstupňovo opäť kvôli zhrubnutiu dosky pod výťahovou šachtou. V tomto prípade sa tu bude nachádzať len stratené debnenie tvorené podkladným betónom, tým je hneď možné začať armovanie. Spolu s výstužou sa na miesta určené statikom zvislo vložia aj tesniacie pásy keďže tam vznikne pracovná špára. Po kontrole zodpovednými osobami a následným schválením sa môže začať konštrukcia betónovať. Betonáž a ošetrovanie prebehne rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch.

Počas práce na spodnej časti dosky č.10 začne práca na doskách č. 4 a 8.



Obrázok č. 6 Doska č. 10

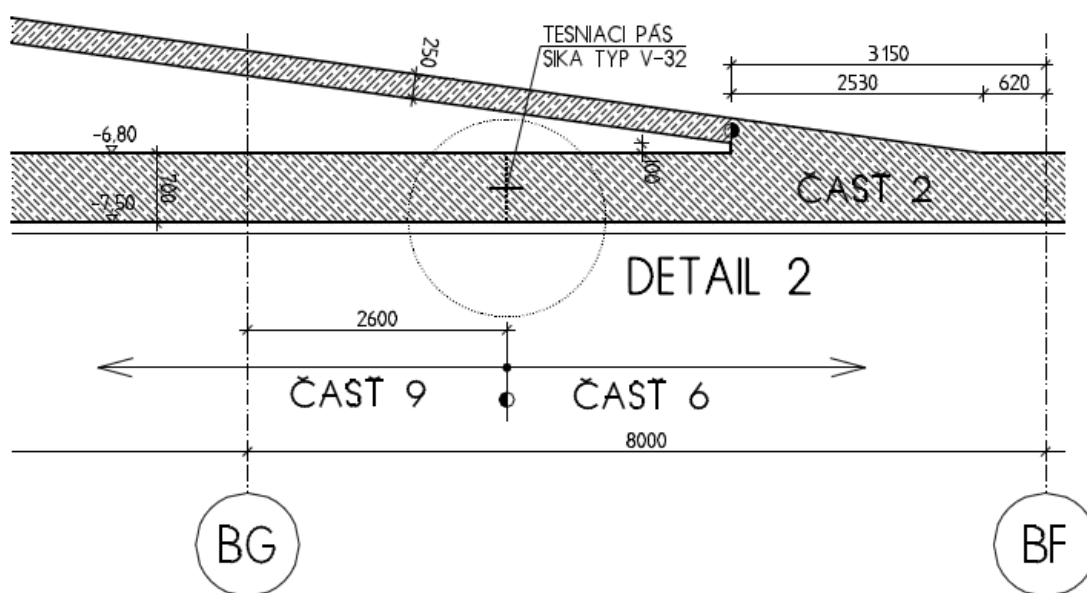
Doska č. 4

Pod doskou č. 4 sa najprv položí PE fólia ako vo všetkých minulých prípadoch a začne sa s debnením. Debniť sa bude čerpacia studňa obdobne ako v minulých prípadoch a to oceľovým poklopom s tesniacou funkciou a s naväzujúcim debnením do výšky -6,8m z pletiva. Potom sa zadebnia aj malé nádrže, prvá s rozmermi 0,6x0,6m a výške 0,4m a druhá 0,8x0,8m a výške 0,6m v určených miestach, podľa projektovej dokumentácie. Toto debnenie sa natрие oddebňovacím prípravkom. Sú tu ďalej zhrubnuté časti dosky, ale keďže tam nie je statikom navrhnutá pracovná špára armovanie a aj následná betonáž môžu prebehnúť naraz. Doska bude mať z jednej strany stratené debnenie – stenu základovej jamy, z druhej strany sa naviaže na už hotovú dosku č. 7 a zo zvyšných dvoch strán bude novovzniknuté debnenie vytvorené pomocou pletiva. Nasledujúce práce – armovanie, kontrola a betonáž sú obdobné ako v predchádzajúcich betonážach. Doska bude zabetónovaná na úroveň -6,8m a prikrytá fóliami pre udržanie vlhkosti ako v minulých prípadoch.

Doska č. 8

Výstavba dosky č. 8 bude nenáročná, keďže doska je kontinuálnej hrúbky 0,7m. Pod ňou bude ako všade 2x vrstva PE fólie. Debnenie dosky ako takej, bude z dvoch strán tvoriť pletivo, ako na doskách predtým a z dvoch strán sa naviaže na dosky č. 7 a č. 11. Následné armovanie, práca s tesniacimi pásmi, betonáž a ošetrenie betónu bude s rovnakými postupmi ako pri už hotových doskách.

Doska č. 6



Obrázok č. 7 Nábeh rampy

Ďalšou doskou bude doska č. 6. Na podkladný betón sa uloží 2x vrstva PE fólie. Debnenie sa tu znova použije na čerpaciú studňu s oceľovým poklopom, ktorý bude mať aj tesniacu funkciu. Ďalej sa tu bude debniť nábeh rampy. Nábeh sa vytvorí a umiestni podľa projektovej dokumentácie, bude mať šírku 3,725m a dĺžku 2,53m na ktorej stúpane o 0,35m. Koniec sa uzavrie pletivom aby mohla výstuž prebiehať súvislo a prepojiť tak dosku s rampou. Samotná doska sa opäť nedební, a využije sa strateného debnenia – steny stavebnej jamy a z troch strán bude neskôr vytvorené pletivové debnenie ako v predchádzajúcich prípadoch. Napokon prebehne armovanie a vkladanie tesniacich pásov ako v minulých prípadoch. Rozdielom bude betonáž. Betónovať sa tento krát bude už z okraja základovej dosky pri kúpalisku. Kvôli tomu sa aj využije väčšie čerpadlo S52X. Samotná betonáž a následné ochránenie konštrukcie prebehne rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch.

Doska č. 10-2

Na záver sa dokončí betonáž vrchnej časti dosky č. 10. Betonáž môže začať len po skončení týždňovej technologickej pauzy spodnej časti. Debnenie pri tejto časti bude komplikovanejšie. Zadebniť bude treba schod pri výťahovej šachte, kde bude rozdiel výškových úrovní -7,85m a -6,8m. Ďalej sa v rohu nachádza nádrž na požiaru vodu, tam bude na časti miestnosti pokles dosky z úrovne -6,8m na -7,3m. Tento schod bude taktiež nutné zadebniť. V tejto miestnosti sa bude nachádzať aj malá šachta s rozmermi 0,6x0,6m a na výšku 0,5m. Všetko debnenie sa natrú oddebňovacím prípravkom. Debnenie samotnej dosky sa opäť nebude musieť vytvárať keďže z dvoch strán bude tvoriť stratené debnenie stena stavebnej jamy a z dvoch strán sa napojí na už hotovú dosku. Následne môže začať armovanie a vkladanie tesniacich pásov. To prebehne s rovnakým postupom ako pri predchádzajúcich doskách. Výnimkou bude len tesniaci pás, ktorý sa vloží aj do vnútornej steny nádrže na požiaru vodu, aby bola aj táto pracovná špára vodonepriepustná. Po kontrole všetkých hotových prác môže začať betonáž. Čerpadlo sa postaví v bezpečnej vzdialenosti od stavebnej jamy na jej okraj. V tomto prípade to bude zo strany Trnavskej cesty nad doskou č. 10. Keďže vzdialenosť nebude veľká, opäť sa využije menšie čerpadlo betónovej zmesi Schwing S 36 X. Betonáž prebehne pod dozorom betonára, alebo inej zodpovednej osoby. Ošetrovanie konštrukcie bude rovnaké ako v minulých prípadoch.

Po dokončení tejto betonáže máme hotové všetky dosky s označením B a môžu začať práce na doskách s označením C a s číslami 1,3,5. Tieto sa začnú betónovať len po bezprostrednom skončení týždňovej technologickej pauzy dotýkajúcich sa dosiek č. B

Počas výstavby týchto dosiek sa už môžu začať práce na obvodových a vnútorných prácach zvislých konštrukcií 2.PP. Obvodové steny sa opäť ako základové dosky nemôžu betónovať na jeden krát ale iba v 15 metrových častiach kvôli zmršťovaniu a zretiu betónu. Prácu na týchto stenách bude opísaná v ďalšej časti – Zvislé konštrukcie 2.PP.

Doska č. 1

Začne sa s výstavbou dosky č. 1. Na podkladný betón sa tak ako v predchádzajúcich častiach položí 2x PE fólia. V doske samotnej nebude nutné vytvárať žiadne debnenie. Dosku samotnú tiež nebude nutné debniť keďže z dvoch strán je vytvorené stratené debnenie – steny stavebnej jamy a z dvoch strán sú už hotové dosky na ktoré sa táto napojí. Teraz sa môže začať s armovaním a vkladáním tesniacich pásov. Po ich zhotovení prebehne kontrola zodpovednou osobou – statikom alebo stavbyvedúcim. Betonáž môže

začať iba vtedy, ak už ubehla týždňová technologická pauza od betonáže dosky č. 4. Betónovať sa bude opäť z okraja stavebnej jamy. Treba dodržiavať bezpečné vzdialenosti na zaparkovanie čerpadla a pohybu domiešavačov od stavebnej jamy. Čerpadlo bude umiestnené hneď nad doskou č.1 čiže nám bude stačiť menšie čerpadlo Schwing S36X. Ošetrovanie zabetónovanej konštrukcie prebehne rovnako ako v minulých prípadoch.

Doska č. 3

Ďalšou doskou bude doska č. 3 Táto doska má kontinuálnu hrúbku 0,7m a nenachádzajú sa tu žiadne náročné technologické detaily. Nebude sa tu tvoriť ani debnenie keďže z dvoch strán budú tvoriť stratené debnenie steny stavebnej jamy a z dvoch strán budú už hotové dosky – č.2 a 6 na ktoré sa táto doska naviaže. Následne sa teda spraví pokládka PE fólie, armovanie, betonáž ako v predchádzajúcich prípadoch. Betónovať sa bude menším čerpadlom Schwing S36X z bezpečnej vzdialenosti od okraja stavebnej jamy nad doskou č.3. Ošetrovanie konštrukcie prebehne rovnako ako doteraz.

Doska č. 5

Ako tretia sa bude betónovať doska č. 5. V tejto časti sa zadení len čerpacia studňa podobne ako predtým. Vnútri dosky žiadne iné debnenie nebude potrebné a samotná doska debnenie potrebovať nebude pretože je zo všetkých štyroch strán obohnaná už hotovými doskami na ktoré sa len napojí. Tým pádom sa doska môže zhotoviť ako v predchádzajúcich prípadoch. Betonáž prebehne s väčším čerpadlom Schwing S52X keďže táto doska je v druhom rade od okraja stavebnej jamy a bude nutný väčší dosah.

Po zhotovení tejto dosky už budú hotové všetky časti A,B,C. Vtedy, alebo už počas práce na doske č. 5 môže začať pracovať subdodávateľská firma na odkope rampy v oblastiach dosiek č. 9 a 12. Po odkope a úpravy stien stavebnej jamy sa opäť spraví 10cm vrstva podkladného betónu tak ako v predchádzajúcich častiach. Po odkopaní stavebnej jamy sa do základovej jamy už žiadne vozidlo nedostane. Ako vstup pre zamestnancov bude slúžiť lešeňové schodisko ktoré bude pri jednej zo stien na už zhotovenej základovej doske. Lešenie bude dobre kotvené a uchytené aby nedošlo k strate jeho stability. Takisto sa môže začať aj s výstavbou stacionárnych žeriavov ktoré budú kotvené v doske č. 2 a 11. Tie sa budú stavať s pomocou autožeriavov.

Aby sa práce neprerušovali bude sa neustále pracovať aj na zvislých konštrukciách 2.PP. Prácu na týchto stenách bude opísaná v ďalšej časti – Zvislé konštrukcie 2.PP.

Ako posledné budú zabetónované dosky D a E. Prvá bude doska D čiže č. 9. Pred začatím prácí bude nutné dodržať dvoj dňovú technologickú pauzu od zatuhnutia podkladného betónu. Postup výstavbových častí bude totožný ako v predchádzajúcich doskách. Doska má konštantnú hrúbku 0,7m a hrubšia je len v mieste nábehu rampy. Nábeh bude vytvorený presne ako v doske č. 6 s rovnakými parametrami len bude opačne orientovaný. Debnenie samotnej dosky sa spraví len na styku s doskou č. 12 ktorá sa bude betónovať ako posledná. Tu sa debnenie vytvorí rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch použitím dvoch pásov pletiva cez ktoré bude pretfčať aj výstuž aj tesniace pásy. Z dvoch strán doska nadviaže na dve už hotové dosky č. 6 a 8 a posledná strana sa zadební ako stratené debnenie pomocou steny stavebnej jamy. Armovanie, vkladanie tesniacich pásov a následná kontrola prebehne rovnako ako v predchádzajúcich prípadoch. Betonáž prebehne z miesta pri okraji stavebnej jamy. Keďže doska je ďalej od hrany použije sa na betonáž väčšie z dvojice čerpadiel. Po dobetónovaní sa konštrukcia prikryje ako v predchádzajúcich prípadoch a nastáva technologická pauza trvajúca jeden týždeň.

Doska č. 12

Počas tejto pauzy sa nachystá posledná časť základovej dosky na betonáž. Táto doska sa vytvorí obdobne ako tie predtým. Doska bude mať konštantnú hrúbku 0,7m a jediným konštrukčným detailom tu bude prestup čerpacej studne. Tá sa zadební tak ako v predchádzajúcich prípadoch. Debnenie samotnej dosky nebude nutné keďže z dvoch strán je stena stavebnej jamy a z dvoch strán je už hotová doska. Po schválení armatúry, tesniacich pásov a debnenia môže sa začať s betonážou tá prebehne po ukončení týždňovej technologickej pauzy dosky č. 9 a pomocou menšieho z dvojice čerpadiel z okraja stavebnej dosky. Po dobetónovaní bude konštrukcia zabalená do igelitu tak ako v predchádzajúcich doskách.

Toto bola posledná časť základovej dosky po nej je už celá kompletná a môže sa začať s výstavbou zvislých konštrukcií.

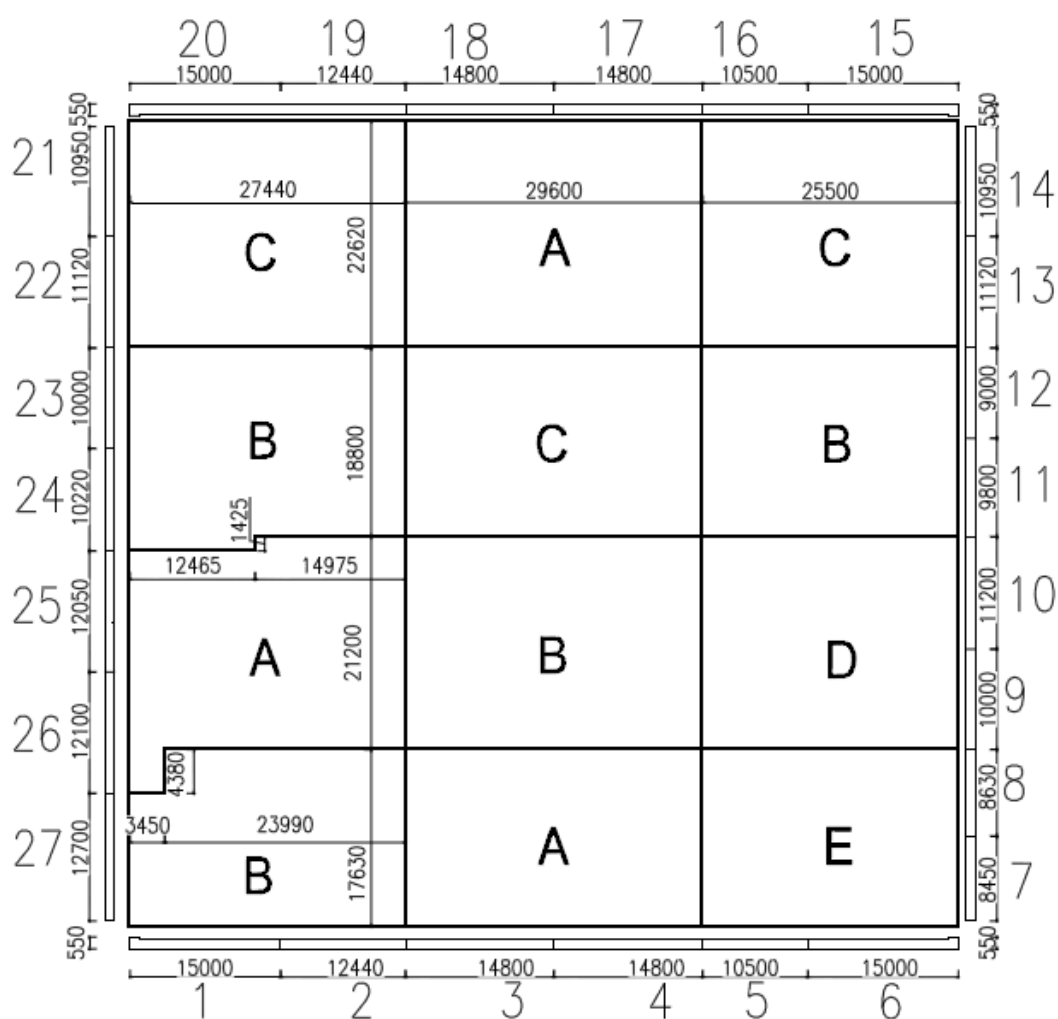
-Zvislé konštrukcie 2.PP

V tejto časti budú opísané technologické postupy výstavby všetkých zvislých konštrukcií 2.PP. Konkrétne sú to všetky obvodové steny ktoré sú z vodostavebného betónu kvôli tesnosti bielej vane. Ďalšími zvislými konštrukciami sú stĺpy, rampy slúžiace na prechod medzi 1.PP a 2.PP, vnútorné steny, steny stužujúcich jadier a výťahových šacht. Steny nádrže požiarnej vody budú taktiež z vodostavebného betónu.

Výstavba môže začať ak už skončila technologická pauza časti základovej dosky nachádzajúcej sa pod nimi.

Obvodové konštrukcie bude povinné betónovať maximálne v 15m širokých úsekoch ako je na obrázku. Bude sa to tak betónovať kvôli zmenšeniu trhlín ktoré by mohli vzniknúť zmršťovaním veľkej časti konštrukcie. Medzi susednými stenami a nadväzujúcimi stenami bude minimálne 3dni dlhá technologická prestávka.

Zvislé konštrukcie sa môžu začať robiť už aj počas betonáží základovej dosky. Začne sa s obvodovými stenami č. 3,4,17,18,25,26 a so stĺpmi na týchto častiach základovej dosky s označením A. Ďalej sa budú pridávať ďalšie zvislé konštrukcie nad doskami s označením B potom C neskôr D a na koniec E. Dôvodom je dodržanie technologickej pauzy. Po dokončení obvodových stien a stĺpov sa začne s výstavbou vnútorných stien a rampy.



Obrázok č. 8 Betonáž stien 2.PP

Obvodové steny

Obvodové steny sa všetky budú stavať rovnako. Najprv sa naviaže výstuž podľa projektovej dokumentácie určenej statikom. Výstuž sa poriadne previaže s výstužou vyčnievajúcou zo základovej dosky. Na dodržanie krytia výstuže sa budú používať takzvané „kozlíky“. Armovacie práce budú vykonávať len osoby s platnými viazačskými preukazmi. Miesta, kde sa bude obvodová stena na vnútornú alebo na rampu, sa spoja so stykovacou výstužou - takzvanými „vylamovákmi“. Výnimku bude tvoriť len napojenie na vnútornej steny nádrže požiarnej vody kde miesto stykovej výstuže opäť použijeme debnenie z pletiva kvôli extra vloženému tesniacemu pásu. Po dokončení výstuže sa do steny vložia tesniace pásy. Tie budú pripevnené na konštrukčnej výstuži. Ich spájanie budú vykonávať len osoby na to kvalifikované. Prestupy sa v stenách nenachádzajú. Po dokončení armovania sa konštrukcia môže zadebniť no predtým musí prebehnúť kontrola naviazanej výstuže a tesniacich pásov zodpovednými osobami. Po schválení sa môže začať debniť. Zo strán kde sa bude stena dotýkať ďalšej sa použije opäť debnenie z pletiva ktoré umožní prechodu výstuže a tesniacich pásov z jednej dosky do voľného priestoru. Z jednej strany bude tvoriť stena stavebnej jamy stratené debnenie a vnútorná stena bude zadebnená jednostranným debnením. Toto už pri ukladaní bude natreté oddebňovacím prípravkom. Budeme dbať na to aby sa takto natreté debnenie nedotklo výstuže alebo tesniacich pásov. Výška steny a tým pádom aj debnenia bude v rozmedzí od 2,2m v technických priestoroch až po 3,6m v miestach výťahových šacht kde je základová doska nižšie uložená. Tieto údaje pracovníci vyčítajú z projektovej dokumentácie. Po schválení zhotoveného debnenia zodpovednou osobou môže začať betonáž. Tá bude prebiehať pomocou čerpadiel, menším Schwing S36X a väčším Schwing S52X, ktoré sa použije tam kde prvé z uvedených nedosiahne. Betónovať sa bude v bezpečnej vzdialenosti od okraja stavebnej jamy. Vodostavebný betón budú privážať domiešavače z betonárne STRABAG. Betonáž prebehne pod dohľadom betonára, ktorý za to preberie zodpovednosť. Počas betonáže prebehne hutnenie pomocou ponorných vibrátorov, kvôli lepšiemu zhutneniu konštrukcie. Vytvorenie jednej zo stenových častí prebehne jednorazovo. Hneď po betonáži sa betón, ktorý je v kontakte so vzduchom, znovu prikryje fóliou, geotextíliou a zaťaží sa aby došlo k správne zretiu betónu tak ako v prípade základových dosiek.

Špeciálnou stenou bude stena č. 6 ktorá sa v miestach schodiska vytvorí ako pohľadová. Tá sa vytvorí pomocou vodotesných lakovaných preglejok.

Stĺpy

Stĺpy sa najprv zaarmujú do konečnej podoby podľa projektovej dokumentácie statika pracovníkom s preukazom viazača. Na dodržanie krytia výstuže sa budú používať takzvané „kozlíky“. Po kontrole armatúry statikom sa môže stĺp zadebniť štvorcovým debnením, ktoré bude už natreté oddebňovacím prípravkom. Po zhotovení a skontrolovaní debnenia zodpovednou osobou sa môže začať s betonážou. Betónovať sa bude betónom bez vodostavebných vlastností ale rôznych pevností takže si je nutné dbať na použitie toho správneho. Na betonáž sa opäť podľa dosahu využijú oboje čerpadlá betónu. Betonáž a ošetrovanie konštrukcií prebehne rovnako ako pri obvodových stenách.

Vnútorne steny

Tieto prebehnú podobne ako betonáž stĺpov a a obvodových konštrukcií. Najprv sa vykoná armatúra do ktorej sa prípadne vložia profily ktoré vytvoria prestup konštrukcií ktoré budú na viacerých miestach. Pracovníci preto budú dávať pozor pri čítaní projektovej dokumentácie. Výstuž sa previaže s tou, ktorá bude vyčnievať zo základovej dosky prípadne z obvodových stien. V prípade stykovej výstuže sa dozrie na to aby sa prúty ohli do správnej pozície. Po kontrole armatúry statikom sa začne debniť. Debnenie bude tento krát obojstranné a pri inštalácii bude už natreté oddebňovacím prípravkom. Následne prebehne betonáž stien a ošetrovanie konštrukcií.

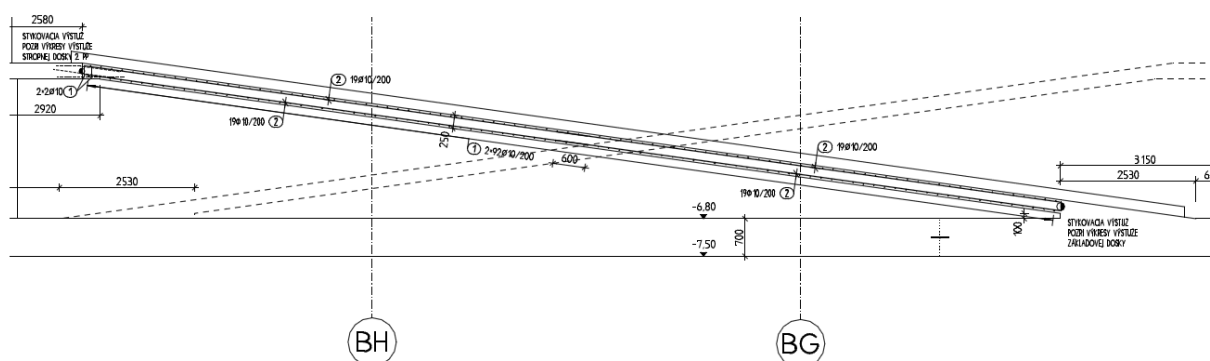
Vnútorne steny ktoré susedia so schodiskom sa vytvoria ako pohľadové. Tie sa opäť vytvoria pomocou vodotesných lakovaných preglejok.

Steny schodiskového jadra sa vytvoria spolu s monolitickou medzipodestou. Predtým ako sa začne s debnením stropnej dosky musia sa sem vložiť prefabrikované schodiskové ramená. Tie sa uložia na ozuby na pryžové podložky.

Nosníky

Ďalšími konštrukciami budú nosníky. V prvom rade sa vytvorí debnenie ktoré sa naddvihne o 1/500 rozpätia. V debnení sa vytvorí armatúra podľa projektovej dokumentácie následne prebehne kontrola, betonáž a ochránenie konštrukcie.

Vnútorná rampa



Obrázok č. 9 Vnútorná rampa

Zaujímavou konštrukciou v 2.PP bude vnútorná rampa ktorá bude navzájom spájať dve podzemné podlažia. V prvom rade sa vytvoria steny okolo rampy. Výstavba týchto stien prebehne rovnako, ako všetkých ostatných vnútorných stien s tým rozdielom, že v miestach prepojenia s rampou bude všade stykovaná výstuž. Tá vytvorí dokonalé spojenie medzi rampou a jej okolitými stenami. Po stuhnutí týchto stien sa vytvorí rampa. Tá sa napojí na nábeh zo základovej dosky. Rampa bude podoprená šikmým systémovým debnením ktoré bude natreté oddebňovacím prípravkom. V ňom sa začne pripravovať výstuž, ktorá sa previaže so stykovacou výstužou. Po dokončení viazania sa armatúra skontroluje statikom a môže začať betonáž. Betónovať sa bude hustejším betónom aby nestekal po rampe dole. Betón sa zhutní vibračnými latami. Následne sa ošetrí tak ako po predchádzajúcich betonážach.

Predtým než začne príprava stropu, tak sa do základovej jamy môže naukladať všetok materiál na nenosné konštrukcie a takisto technológie s väčším rozmerom ktoré by inak bolo ťažké, alebo nemožné dopraviť na svoje miesto.

-Strop nad 2.PP

POSTUP BETÓNÁŽE

A	B	A
B	C	B
A	B	A
B	C	B

Obrázok č. 10 Postup betonáže stropnej dosky nad 2.PP

Po ukončení všetkých zvislých konštrukcií v 2.PP začne sa s výstavbou stropnej dosky hrubej 0,3m nad týmto podlažím. V prvom rade sa vykoná systémové debnenie natreté oddebňovacím prípravkom po celej ploche stropnej dosky. Debnenie sa v miestach rozpätia stropnej dosky mierne zdvihne o 1/500 rozpätia, aby sa zmenšil prieťah tejto konštrukcie. V miestach, kde je podľa projektovej dokumentácie prestup sa debnenie vynechá. V miestach, kde prechádzajú žeriavy sa použije stykacia výstuž, aby sa dané miesto po odstránení žeriavov mohlo zviazať s hotovou stropnou doskou. Kraje stropnej dosky budú debnené ako stratené debnenie, za pomoci stien obvodových konštrukcií. Po nachystaní debnenia sa začne s armovaním výstuže podľa projektovej dokumentácie. Výstuž budú viazať len pracovníci s viazačským preukazom. Po ukončení sa výstuž skontroluje statikom a začne sa betonáž. Doska sa bude betónovať šachovnicovo v troch fázach A,B,C aby nedošlo k vzniku trhlín pri zmršťovaní betónu. Po skončení betonáže sa budú jednotlivé časti prikrývať ako v predchádzajúcich prípadoch, aby nedošlo k odparovaniu vody k betónu. Po dobetónovaní všetkých častí sa začne technologická pauza.

-Zvislé konštrukcie 1.PP

Po týždeň dlhej technologickej pauze sa môže začať príprava zvislých konštrukcií v 1.PP. Výstavba prebehne rovnako ako v predchádzajúcom podlaží. Obvodové steny sa budú opäť betónovať po max. 15m dlhých úsekoch. V týchto stenách budú tento krát aj prestupy, ale tie sa budú nachádzať už nad hladinou podzemnej vody preto tam nebude nutné robiť žiadne komplikované opatrenie. Spolu s armatúrou sa do debnenia vložia oceľové chráničky, cez ktoré inžinierske siete povedú.

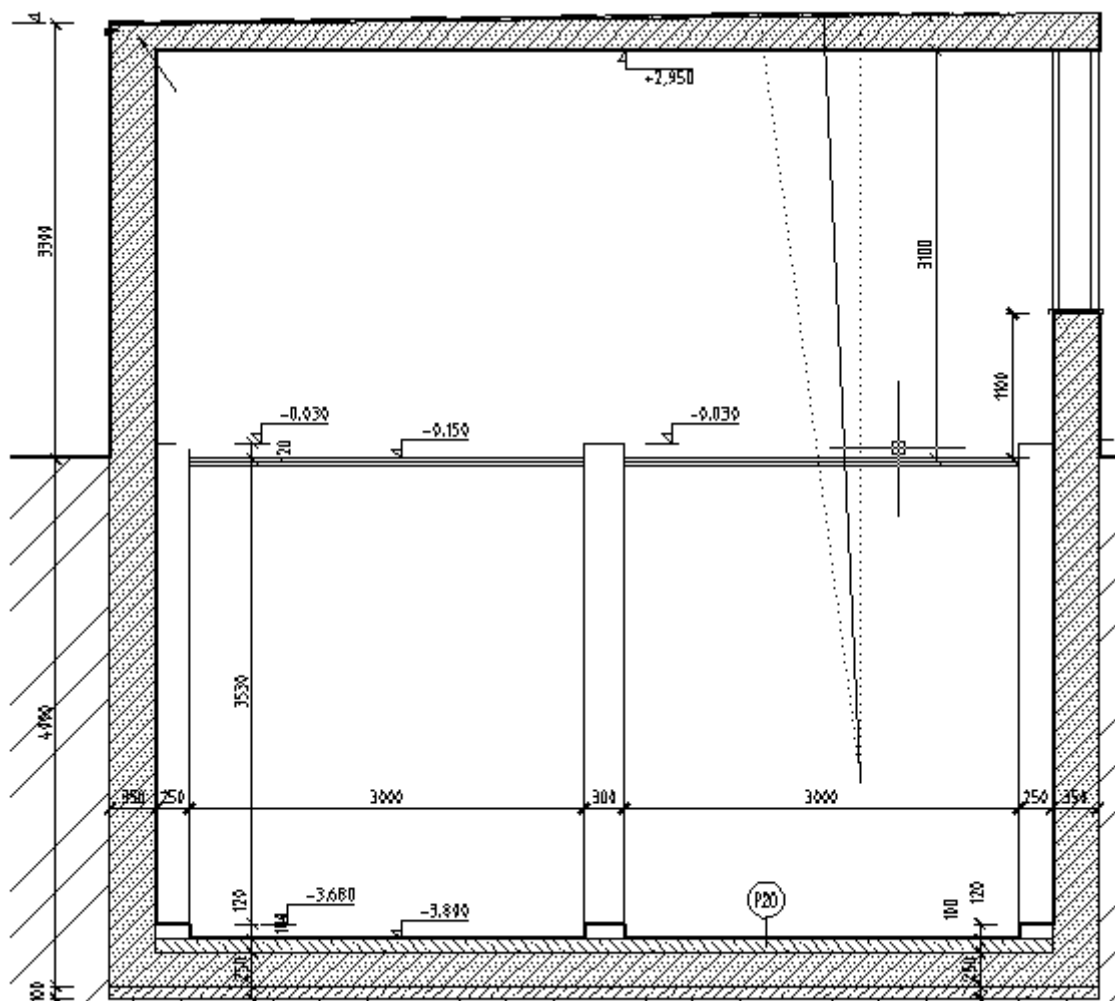
Prestupy potrubí skrz vodostavebnú konštrukciu budú prevedené systémovými detailami Sika. Chránička v prestupe prevedená z pvc rúry sa obtiahne manžetou Sikadur Kombiflex a styk s fóliou sa vytmelí pomocou Sikadur 31Rapid. Vid detail D. 202.8. Počet prestupov inštaláčnymi vedeniami je 50 ks. [1]

Po obvodových stenách príde na radu betonáž stĺpov a vnútorných stien.

V tejto časti ale vyúsťuje vonkajšia rampa ktorá slúži ako komunikácia medzi podzemnými garážami a ul. Kalinčiakovou.

Vonkajšia rampa

Rampa bude prekonávať výškový rozdiel od -0,25m až po -3,9m. Všetky práce na nej vykonané budú podľa projektovej dokumentácie a budú vykonávané kvalifikovanými pracovníkmi, pod dozorom zodpovedných osôb. Rampa bude usadená na šikmom teréne a bude zhotovená z vodostavebného betónu. Najskôr sa zhotoví vrstva zhutneného kameniva a 10cm hrubá vrstva prostého betónu v sklone rampy, ktoré budú slúžiť ako podklad rampy.



Obrázok č. 11 Rez vonkajšou rampou

Potom sa môžu vytvoriť steny, ktoré povedú po okrajoch rampy. Tie sa budú betónovať v dvoch vrstvách kvôli veľkej výške steny na spodnej časti rampy. Prvá časť sa zabetónuje do úrovne +0,95m. V mieste dotyku steny rampy s obvodovou stenou bielej vane sa vloží tesniaci pás. K bielej vane sa len prichytí a zabetónuje sa v časti stien rampy. Po zhotovení týchto stien nasleduje zhotovenie rampy samotnej. V časti kde sa doska bude dotýkať bielej vane, sa vloží tesniaci pás rovnakým spôsobom ako pri obvodovej stene. Po zhotovení rampy sa vytvorí druhá vrstva obvodových stien rampy do výškovej úrovne +2,95m. Ak utuhne aj táto vrstva, vytvorí sa prestrešenie rampy. Táto doska bude 0,2m až 0,3m aby strecha mala dostatočný sklon na odvod vody z jej plochy.

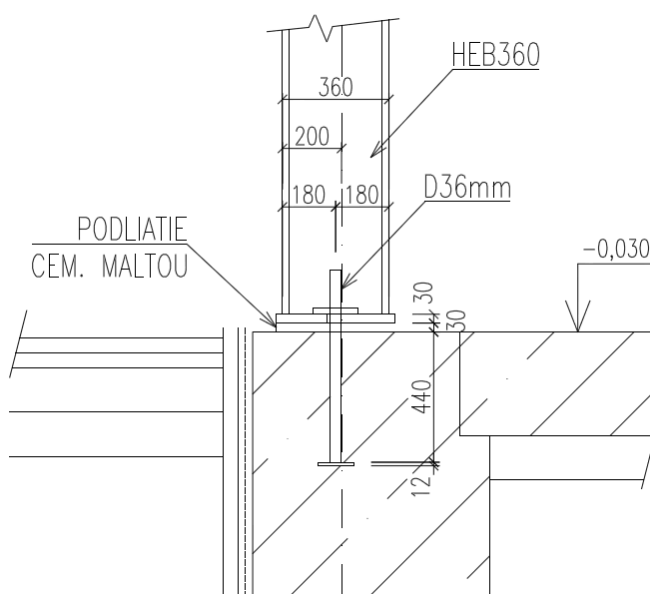
Počas práce na zvislých konštrukciách je možné pomaly oddebňovať predchádzajúcu stropnú dosku, ak už nadobudla dostatočnú pevnosť. Tá sa skontroluje pomocou Schmidtového tvrdomeru.

Predtým než začne príprava stropu, tak sa do základovej jamy môže naukladať všetok materiál na nenosné konštrukcie a takisto technológie s väčším rozmerom, ktoré by inak bolo ťažké, alebo nemožné dopraviť na svoje miesto.

-Strop nad 1.PP

Po vytvorení všetkých zvislých konštrukcií v 1.PP je možné začať s výstavbou dosky nad týmto podlažím. Hrúbka tejto dosky bude 0,35m. Jej výstavba prebehne rovnakým spôsobom ako v minulom prípade.

Jediná vec odlišujúca sa od predchádzajúcej dosky bude tá že sa do nej v presných miestach kde budú stáť hlavné nosné stĺpy ocelej konštrukcie vložia do stropnej dosky závitové tyče s priemerom 36mm na ktorých bude privarený kus ocele aby sa zabránilo ich neskoršiemu vytrhnutiu.



Obrázok č. 12 Kotvenie hlavných stĺpov

Po dokončení stropu nad 1.PP sa môžu odstrániť čerpadlá ktoré znižujú hladinu podzemnej vody. Šachty okrem tej čo sa nachádza v doske č. 7 sa zabetónujú a ocelové poklopy sa zvaria.

-Ocel'ová konštrukcia

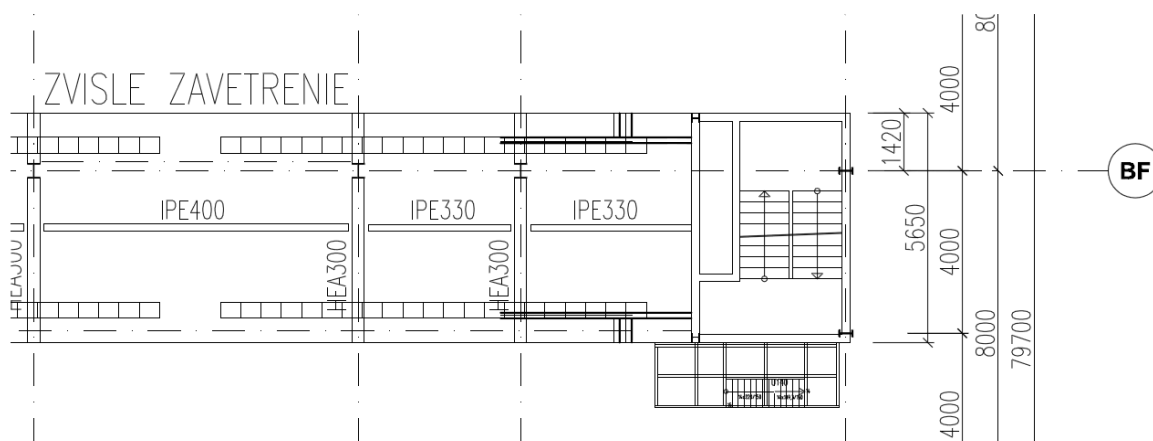
Prevoz materiálov prebehne s pomocou dvoch stacionárnych žeriavov a pomocou autožeriavov. Aby bol možný ich vstup na stropnú dosku a manipulácia s materiálmi, je nutné podprieť oba stropy pomocou stojok aby sa zaťaženie bezpečne prenieslo až do

základovej dosky.

Väčšina montážnych spojov sú navrhnuté ako mechanické len niektoré sú zvárané. Tento postup sa dodrží podľa projektovej dokumentácie.

Ako prvá začne výstavba nosných stĺpov tie sa ukotvia do závitových tyčí ktoré sú zabetónované do základovej dosky. Stĺpy sa pred uložením podľujú cementovou maltou, podlažia sa podložkou o hrúbke 30mm a utiahnu sa ručne pomocou matíc. Začne sa s výstavbou dvojice stĺpov v osiach 22-23. Tu sa nachádza aj zvislé stužidlo, ktoré danú konštrukciu spevní. Postupne sa vystavajú všetky stĺpy zároveň so stužidlami, ktoré sa budú medzi nimi nachádzať. Pôjde o 4 rady deviatich hlavných nosných stĺpov dvojpodrovej haly. Na ne sa uložia väzníky, ktoré sú zložené z troch častí. Tie sa montážne spoja na zemi a potom sa pomocou žeriavov vyzdvihnú a kĺbovo sa uložia na stĺpy. Prvý väzník sa taktiež uloží v osi 22 alebo 23. Po uložení druhého väzníku, sa oba spoja pomocou strešných stužidiel a pomocou väzníc. Takto sa bude pokračovať ďalej s väzníkmi a s väznicami. Na väznice sa ďalej bude ukladať trapézový plech ktorý bude slúžiť ako strešná konštrukcia. Po namontovaní hlavnej skeletovej konštrukcie, sa môžu začať montovať vedľajšie stĺpy. Tie sa budú kotviť pomocou mechanických kotiev o priemeru 20mm na miesta určené projektovou dokumentáciou. V osi BA, BK', 15' a 25 budú slúžiť ako pomocné stĺpy na ukotvenie prefabrikovaných stien a plechu – štítové steny. Ďalšie stĺpy budú kratšie a budú tvoriť druhé nadzemné podlažie tréningových hál. Na nich sa postupne uloží sieť profilov, ktoré budú tvoriť akýsi rošt na uloženie trapézového plechu. Ten sa neskôr zaleje betónom. Okrem toho bude tento rošt tvoriť aj niekoľko železobetónových prefabrikátov ktoré budú slúžiť ako tribúna.

Betónové jadrá



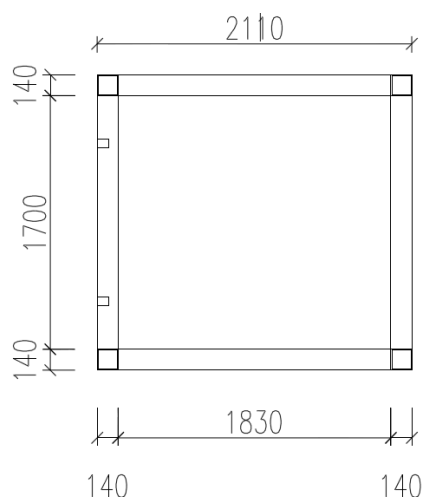
Obrázok č. 13 Jadro a nosná konštrukcia 2NP

Tieto jadrá budú prevažne slúžiť ako miesta prechodu vzduchotechniky ktorú je nutné dopraviť zo strechy až do garáží. Jedno jadro v okolí osí BF/25 bude slúžiť aj ako schodisko na prechod z úrovne -0,03m až +4,6m. Schodisko, ktoré bude prefabrikované, oceľové sa dodatočne ukotví do stropnej dosky, medzipodesty a podesty na 2NP. Jadro pôjde až do úrovne +7,47m odkiaľ bude ďalej pokračovať ako jadro oceľové. V úrovni +7,17 je nutné spraviť pracovnú špáru, pretože do betónovej konštrukcie sa vložia oceľové konštrukcie – profily, ktoré budú tvoriť rošt dosky na úrovni +7,47m. Na tento rošt sa ďalej vloží trapézový plech, ktorý sa zaleje zálievkovým betónom. Zvyšné tri jadrá budú v osiach BA/25, BK'25 a BC/15' tieto tri jadrá ako bolo už pôvodne povedané, pôjdu od strechy až po stropnú dosku. Budú mať rovnaký prierez po celej svojej výške čiže tu nebudú žiadne náročné technické detaily.

Betonáže prebehnú podobným spôsobom ako betonáže predchádzajúcich konštrukcií a podľa projektovej dokumentácie.

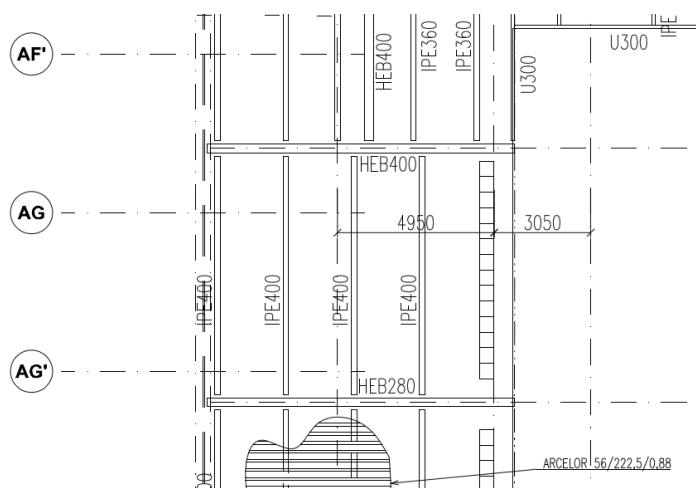
Konštrukcia výťahovej šachty

Oceľová konštrukcia výťahovej šachty bude na nadväzovať na výťahovú šachtu z podzemných garáží v oblasti osí BK/17. Jej stĺpy sa budú kotviť podobne ako zvyšné vedľajšie stĺpy. Konštrukcia pôjde len po druhé nadzemné podlažie, kde výťahová šachta končí.



Obrázok č. 14 Konštrukcia výťahu

Konštrukcia 2NP



Obrázok č. 15 Nosná konštrukcia 2.NP

Po vytvorení betónových jadier môže sa začať s konštrukciou 2NP. V prvom rade ako už bolo povedané sa vytvorí séria stĺpov ktoré toto podlažie ponesú tie budú kotvené mechanickými kotvami o priemere 20mm. Pod ne sa vyleje cementová malta, vloží sa 20mm hrubá podložka a stĺpy sa môžu vztýčiť a ručne utiahnuť. Na stĺpy sa následne uloží rošt s viacerými profilmi, ktoré budú tvoriť nosnú konštrukciu pre podlahu nad ním a pre prefabrikáty. Rošt sa v mieste styku s betónovým jadrom BF/25 prichytí do železobetónovej konštrukcie. Prefabrikáty budú pohľadové preto aj ich kotvenie a spájanie k oceľovej konštrukcii prebehne tak, aby vo finálnej verzii spoje neboli viditeľné. Po prefabrikátoch sa uloží trapézový plech. Ten počas betonáže bude musieť byť podopretý na max. vzdialenosť podpier 1m. Po uložení plechu a prefabrikátov sa výstuž vyčnievajúca z prefa dielcov ohne tak aby smerovala do miesta kde sa bude liať betón na trapézový plech. Tak dôjde ku celkovému zmonolitneniu týchto konštrukcií.

Schodiská

Na 2.NP budú viesť dve schodiská na opačných stranách haly. Tie sa na jednej strane pri osi BA ukotvia do zeme pomocou mechanických kotiev, primontujú sa ku konštrukcii 2.NP. Schodisko v osi BK sa v hornej aj dolnej časti ukotví mechanicky hore do konštrukcie 2.NP a dole do oceľovej konštrukcie plošiny pod bufetom.

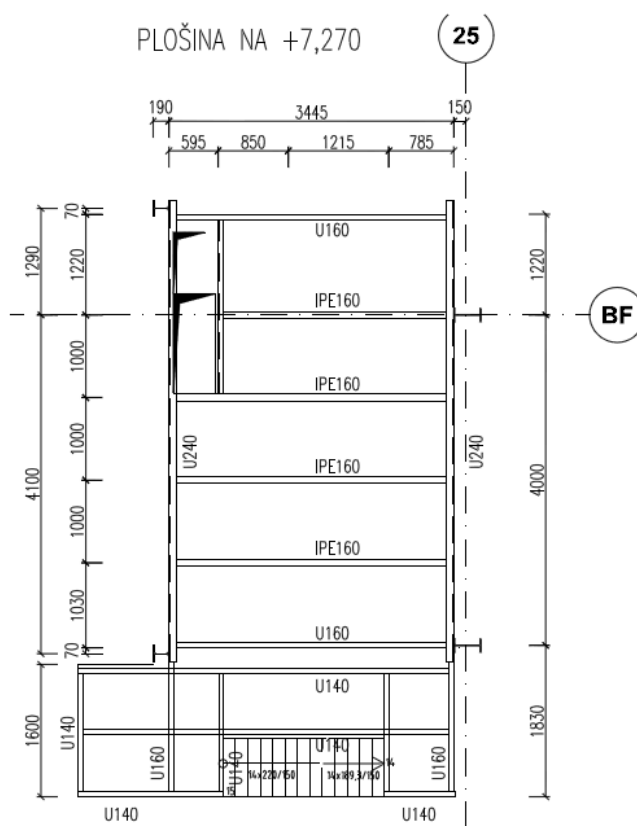
Schodiskové stupne tvoria korytka ktoré sa na záver vylejú betónom.

Jadro v osi BF/25

Poslednou konštrukciou je konštrukcia jadra ktorá bude nadväzovať na železobetónovú konštrukciu jadra v tomto mieste, ktoré končí na výškovej úrovni +7,47m. Toto jadro povedie až pod strešnú konštrukciu. Bude tvorené dvojicou stĺpov, ktoré povedú už od základovej dosky, ktoré budú aj súčasťou obvodového plášťa a dvojicou, ktorá sa ukotví do vytvoreného jadra. Vodorovné konštrukcie budú tvoriť profily, ktoré prenesú zaťaženie do týchto stĺpov. Na nich bude trapézový plech ktorý sa zabetónuje.

Vedľa tohto jadra bude aj malé servisné schodisko slúžiace ako prístup do tohto jadra. Táto plošina bude konzolou vedľajšieho jadra. Vodorovné konštrukcie budú z ocelových profiloch a na nich bude uložený a prichytený pororošt. Schodisko bude mať ocelové schodnice ktoré sa ukotvia do vodorovných konštrukcií konzoly. Schodiskové stupne budú takisto z pororoštu a ukotvia sa do nosných schodníc.

Týmto sa ukončí nosná časť nadzemnej konštrukcie.



Obrázok č. 16 Pôdorys jadra

Po zhotovení ocelevej konštrukcie sa skontroluje či nedošlo k poškodeniu náterov na konštrukcii. Miesta ktoré sú poškodené sa natrú dodatočne.

Po výstavbe nosnej časti sa môžu pomaly demontovávať žeriavy. Po nich bude nutné zabetónovať otvory v stropných konštrukciách. Vylamováky sa vyhnú do otvoru aby došlo k previazaniu výstuže stropnej dosky s otvormi.

4.8 Akosť a kontrola kvality

Táto podkapitola je podrobnejšie rozobratá v 8. kapitole tejto bakalárskej práce – Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie

4.8.1 Vstupná kontrola

Kontrola projektovej dokumentácie

Prevzatie pracoviska

Akosť a skladovanie materiálu

Spôsobilosť pracovníkov

Technický stav strojov

4.8.2 Medzioperačná kontrola

Poveternostné podmienky

Podkladný betón

Položenie PE fólie

Vytvorenie debnenia

Osadenie výstuže

Osadenie oceľových prvkov

Osadenie tesnacích pásov

Ukladanie betónu

Hutnenie betónu

Kontrola zakrytia betónovej konštrukcie

Kontrola zakrytia vyčnievajúcej výstuže

Kontrola oddebnenia

Kontrola osadenia stĺpov

Kontrola zálievky a ukotvenia stĺpov

Kontrola zhotovenia zvislých stužidiel

Kontrola montáže väzníkov

Kontrola zhotovenia strešných stužidiel

Kontrola uloženia väzníc

Kontrola spojov

Kontrola náterov ocelových konštrukcií

Kontrola osadenia prefabrikátov

4.8.3 Výstupná kontrola

Kontrola povrchu konštrukcií

Kontrola geometrickej presnosti

Predanie konštrukcie

4.9 Bezpečnosť a ochrana pri práci – BOZP

Všetci pracovníci nachádzajúci sa na stavenisku budú riadne preškolení ohľadom BOZP, s požiarou bezpečnosťou na stavenisku a podávaním prvej pomoci. Práce na ktoré sú potrebné profesijné preukazy budú vykonávať len oprávnení pracovníci.

Táto podkapitola je podrobnejšie rozobratá v 9. kapitole tejto bakalárskej práce – Bezpečnosť a ochrana zdravia

4.10 Ekológia – vplyv na životné prostredie

Proces výstavby tréningovej haly a ani jej následné užívanie nebude negatívne ovplyvňovať okolité životné prostredie. Nebude vznikať žiadne znečistenie, nadmerný hluk alebo prašnosť.

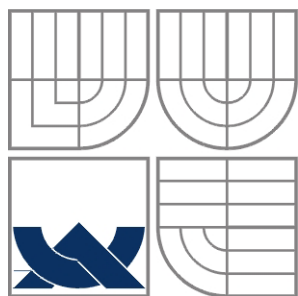
Znečistené stroje opúšťajúce stavenisko budú očistené, pričom na odvode vody použitej na čistenie bude umiestnený odlučovač ropných látok.

Je nutné zabrániť úniku prevádzkových kvapalín strojov. Ak by sa tak stalo je nutné zabrániť ďalšiemu úniku látok a na poškodené miesto vysypať Vapex, ktorý bude na území staveniska. Znečistenú pôdu je nutné odstrániť a nahradiť novou.

Tabuľku s odpadmi nájdeme v 5. Kapitole tejto bakalárskej práce – Organizácia výstavby

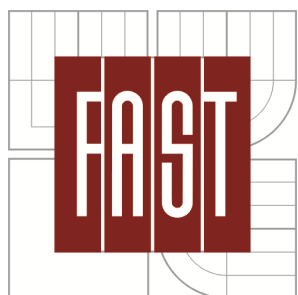
v časti Druhy odpadov a ich likvidácia.

[1] V tejto časti bola využívaná technická správa – Ing. Milan Koniar *Technická správa tréningovej haly*, Bratislava 2010, 40s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 Riešenie organizácie výstavby

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

DANIEL PUCZOK

AUTHOR

VEDOUČÍ PRÁCE

Ing. YVETTA DIAZ

SUPERVISOR

BRNO 2015

OBSAH

5	Riešenie organizácie výstavby	68
5.1	Všeobecné informácie o stavbe	71
5.1.1	Identifikačné údaje.....	71
5.1.2	Miesto stavby	71
5.1.3	Všeobecné informácie o stavenisku.....	71
5.2	Zariadenie staveniska	72
5.2.1	Oplotenie staveniska	72
5.2.2	Spevnené komunikácie	72
5.2.3	Umyváreň pre automobily	72
5.2.4	Skladovacia plocha	73
5.2.5	Plocha na prípravu armatúry a ocelevej konštrukcie	73
5.2.6	Kontajnery na odpad	73
5.2.7	Dopravné značenie okolo staveniska	74
5.2.8	Kontajnerové bunky.....	75
5.2.9	Zariadenie BOZP a požiarnej bezpečnosti.....	79
5.3	Technická správa ZOV	80
5.3.1	Potreby a spotreby rozhodujúcich hmôt médií, ich zaistenie	80
5.3.2	Odvodnenie staveniska	81
5.3.3	Napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru.....	82
5.3.4	Vplyv realizácie stavby na okolité stavby a pozemky	83
5.3.5	Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie a ochranu drevín.....	83
5.3.6	Maximálne zábery pre stavenisko.....	83
5.3.7	Druhy odpadov a ich likvidácia	83
5.3.8	Bilancie zemných prác.....	84
5.3.9	Ochrana životného prostredia pri výstavbe	84

5.3.10	Zásady bezpečnosti ochrany zdravia pri práci na stavenisku	85
5.3.11	Úpravy pre bezbariérové využívanie výstavbou dotknutých stavieb	85
5.3.12	Zásady pre dopravno-inžinierske opatrenie	85
5.3.13	Stanovenie špeciálnych podmienok pre realizáciu stavby za prevádzky, opatrenie voči účinkom vonkajšieho prostredia pri výstavbe a pod.	85
5.3.14	Postupy výstavby, rozhodujúce čiastočné termíny	85

5.1 Všeobecné informácie o stavbe

5.1.1 Identifikačné údaje

Názov stavby:	Rekonštrukcia zimného štadiónu O. Nepelu
Časť dokumentácie:	1.časť zimný štadión, SO202.A Tréningová hala
Druh stavby:	Novostavba

5.1.2 Miesto stavby

Miesto stavby:	ul. Odbojárov, Bratislava II
Katastrálne územie:	Bratislava – Nové mesto, kód okresu 102
Parcely:	15142/1, 15141/1, 15141/4, 15141/2, 15140/38
Investor:	Generálny investor Bratislavy, Röntgenova 24, 852 92 Bratislava

5.1.3 Všeobecné informácie o stavenisku

Budovou bude novostavba tréningovej haly štadióna O. Nepelu na ul. Odbojárov v mestskej štvrti Nové mesto v Bratislave. Stavenisko bude mať rozlohu aj so zabratou plochou: 24364m² a samotná stavba má rozlohu: 6624m². Keďže vedľajšie pozemky vlastní mesto Bratislava a zároveň je aj investorom stavby nebude problém so záberom. Na stavenisko bude niekoľko vstupov – jeden vstup pre personál a tri vstupy pre nákladné automobily a techniku. Okolo celého staveniska na miestach, kde nie je vybudované trvalé oplotenie, bude vybudované mobilné do výšky 2m. Pri všetkých vstupoch a výstupoch budú umiestnené brány. Pri jednom výchoде bude umývárň pre znečistené vozidlá. Okolo staveniska budú rozmiestnené značky upravujúce dopravu v týchto oblastiach a upozorňovať vodičov na prebiehajúcu stavbu.

Stavenisko bude pripojené na prípojky vody, elektriny a kanalizácie stavby samotnej aby mohlo využívať energie. Stavenisko bude taktiež vybavené prvkami zariadenia staveniska, ktoré budú zaobstarávať riadnu prevádzku na stavenisku. Tými prvkami budú kontajnerové bunky, lešenie, lešeňové schodisko skladovacie priestory a kontajnery.

5.2 Zariadenie staveniska

5.2.1 Oplotenie staveniska

Po celom obvode staveniska v miestach kde nebude už vybudované trvalé oplotenie sa vybuduje oplotenie mobilné aby sa zabránilo vstupu nepovolaným osobám. Oplotenie bude nepriehľadné a vysoké 2m. Pri vstupoch a výstupoch na stavenisko kadiaľ pôjdu vozidlá budú umiestnené brány.



Obrázok č. 17 Mobilné oplotenie

5.2.2 Spevnené komunikácie

V miestach, kde nebude spevnená plocha prípadne, kde bola odstránená, bude vybudovaná dočasná počas výstavby tréningovej haly. Vytvorí sa za pomoci zhutneného štrku prípadne sa môžu použiť aj prefabrikované panely. Tie sa zídu najmä v miestach, kde budú autožeriavy, alebo čerpadlá betónovej zmesi zapatkované na zlepšenie stability vozidla ak by štrkové podložie nestačilo. Pri takto upravených komunikáciách sa obmedzí aj znečistenia samotného staveniska blatom, ale takisto aj komunikácií okolitých.

5.2.3 Umyváreň pre automobily

Ak by boli vozidlá opúšťajúce stavbu znečistené a mohli by znečisťovať mestské komunikácie je nutné tieto vozidlá umyť. Umyváreň bude zároveň vybavená odľučovačom ropných látok, aby nedošlo k znečisteniu vody.

5.2.4 Skladovacia plocha

Plochy na skladovanie materiálu pravdepodobne nebude nutné, keďže väčšina nosného stavebného materiálu sa hneď na mieste zabuduje do konštrukcie. Výstuž sa uskladní hneď na mieste, kde bude viazaná do betónu. Oceľová konštrukcia a železobetónové prefabrikáty budú uskladnené na stropnej doske buď po obvodoch, alebo nad nosnými stenami a stĺpmi, kde nebudú extrémne zaťažovať stropnú dosku ak nebude podoprená stojkami v oboch podlažiach, ktoré prenesú zaťaženie až do základovej dosky.

Pre prípad núdze bude aj tak vytvorená skladovacia plocha. Tá bude spevnená a odvodnená. Z nedostatku miesta bude však umiestená mimo dosahu statických žeriavov.

Drobný materiál sa bude skladovať v uzamykateľných stavebných bunkách.

5.2.5 Plocha na prípravu armatúry a oceľovej konštrukcie

Výstuž sa bude viazať priamo na mieste zabudovania, čiže na základovej, alebo na stropnej doske. Oceľ sa bude montovať len v rámci väzníkov a tie sa zmontujú na stropnej doske nad 1.PP, kde na to bude dostatok miesta.

5.2.6 Kontajnery na odpad

V rámci staveniska budú taktiež umiestnené aj kontajnery na stavebný materiál.



Obrázok č. 18 Kontajnery na odpad

Tieto kontajnery budú využívané skôr na väčšie množstvá odpadov. Pri menších množstvách sa využijú igelitové vrecia.

5.2.7 Dopravné značenie okolo staveniska

Okolo staveniska bude rozmiestnené toto dopravné značenie ktoré upozorní vodičov na prebiehajúcu stavbu a zároveň ich bude nabádať k zvýšenej pozornosti:



Obrázok č. 21 Pozor výjazd vozidiel stavby



Obrázok č. 19 Zúženie vozovky



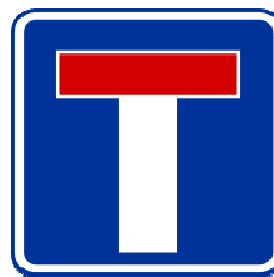
Obrázok č. 22 Pozor práce



Obrázok č. 20 Zákaz odbočenia vpravo



Obrázok č. 24 Doplnková značka



Obrázok č. 23 Slepá ulica



Obrázok č. 26 Zákaz zastavenia a státia



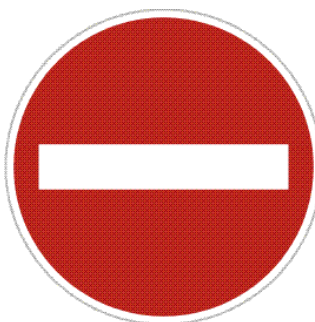
Obrázok č. 25 Zvislý výstražný stĺpik



Obrázok č. 28 Obmedzená rýchlosť



Obrázok č. 27 Chodci prejdite na druhú stranu



Obrázok č. 29 Zákaz vjazdu

Značka zákaz odbočenia vpravo a zákaz vjazdu bude vybavený doplnkovou dopravnou značkou. Prehľad umiestnenia značiek je v prílohe č. 5.1

5.2.8 Kontajnerové bunky

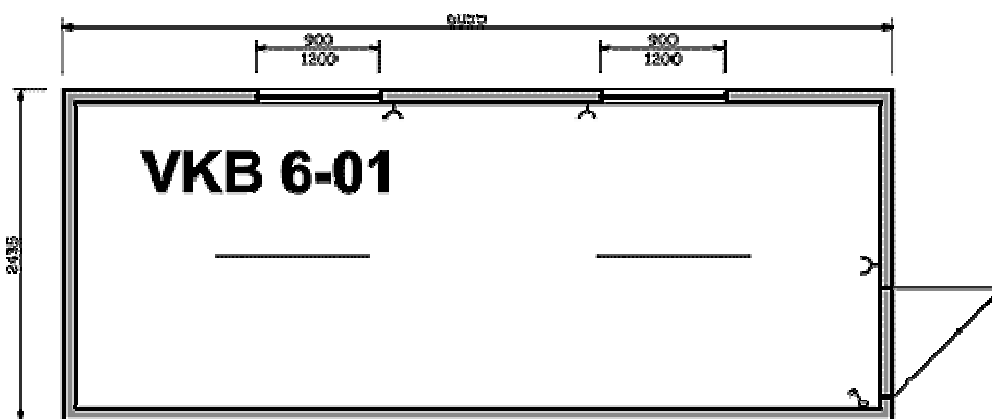
Na stavbe sa bude nachádzať niekoľko typov prenosných buniek. Budú to bunky slúžiace ako sociálne a hygienické zázemie pre pracovníkov, kancelária stavbyvedúceho, zasadacia miestnosť, vrátnica, skladovacie bunky. Sociálne, hygienické bunky, kancelária stavbyvedúceho a zasadacia miestnosť budú oddelené od prevádzky stavby. Prístup k nim bude umožnený samostatným vchodom z ulice Kalinčiakova.

Kontajnerové bunky prenajíma firma Rimon sídliaca v Bratislave neďaleko staveniska.

Šatne pre pracovníkov a sociálne bunky

Tieto bunky budú slúžiť zároveň ako šatne pre pracovníkov a ako miesto na prestávky na obed. Plocha stavebnej bunky je približne 14,7m² a pre jedného pracovníka je vymedzené miesto 1,75m². Z toho vyplýva že na jednu stavebnú bunku prípadne približne 8 pracovníkov. Na stavenisku sa bude nachádzať 5 takýchto buniek pre 40 pracovníkov.

Vybavenie: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 2x svietidlo 2x36W, 1 vypínač, 3x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na uzemnenie.

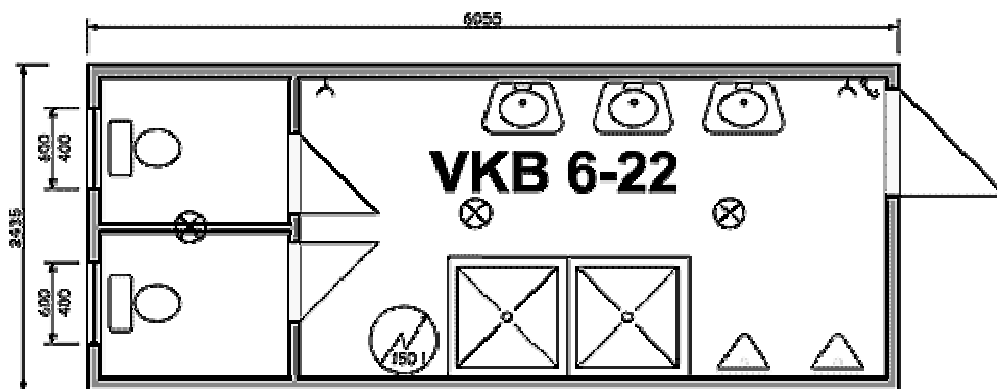


Obrázok č. 30 Sociálna bunka

Hygienické bunky

Každá z týchto buniek je vybavená dvomi toaletami, dvoma pisoármi, dvoma sprchami a tromi umývadlami. Na jednu dve toalety a dva pisoáre pripadá 11-50 pracovníkov, Na jednu sprchu 10-15 pracovníkov, na umývadlo 5-8 pracovníkov. Na stavenisku budú navrhnuté dve takéto bunky.

Vybavenie: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 3x svietidlo 3x60W, 1 vypínač, 3x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na uzemnenie, 2x toaleta, 2x pisoár, 2x sprcha, 3x umývadlo, 150l bojler na teplú vodu.

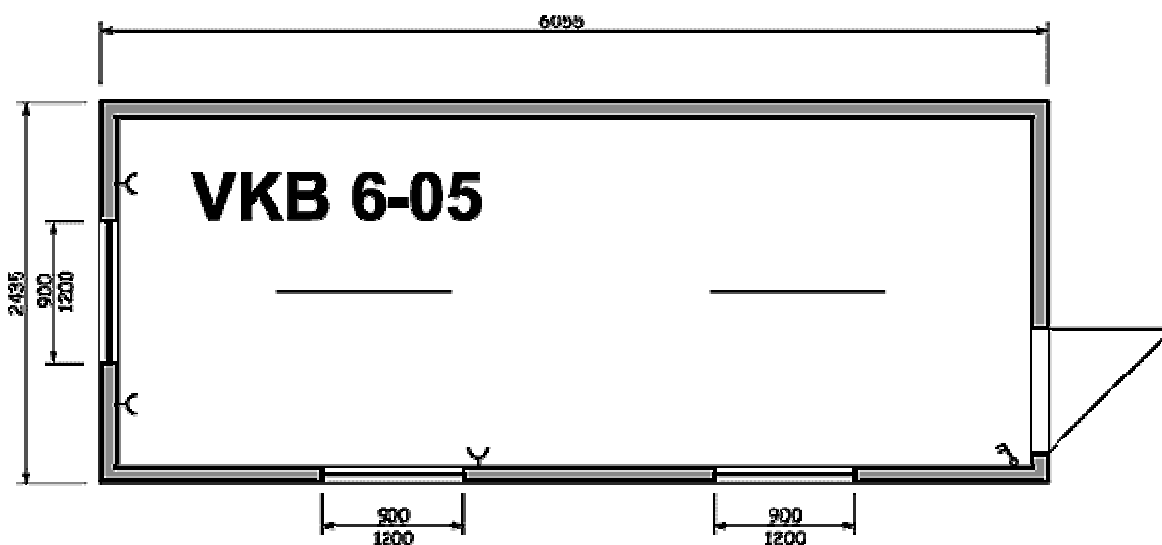


Obrázok č. 31 Hygienická bunka

Bunka pre stavbyvedúceho

Na stavenisku bude jedna takáto bunka slúžiaca ako kancelária pre stavbyvedúceho.

Vybavenie: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 2x svietidlo 2x36W, 1 vypínač, 3x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na uzemnenie.

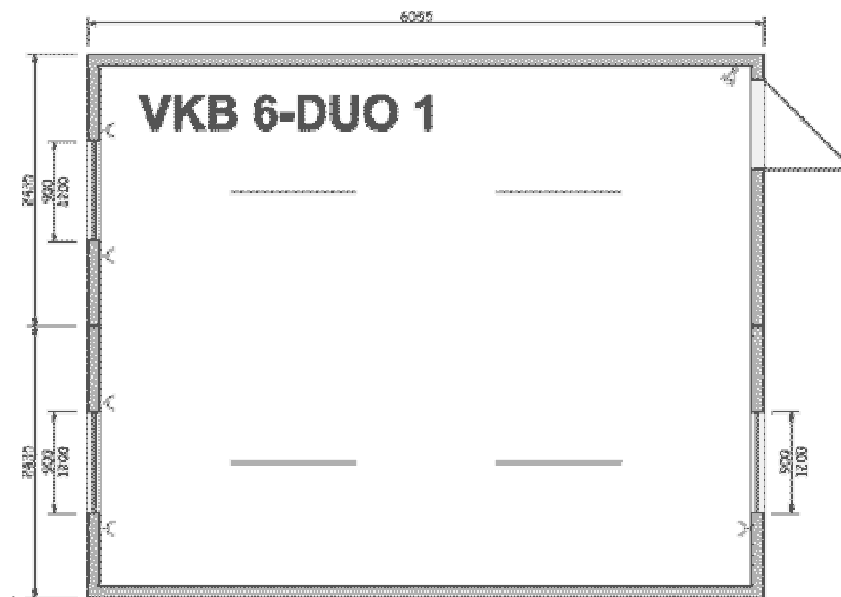


Obrázok č. 32 Bunka pre stavbyvedúceho

Bunka pre zasadanie

Dve bunky budú zlúčené dokopy aby vytvorili väčšiu miestnosť na porady a zasadáčky pre viacero ľudí

Vybavenie v každej z dvoch buniek: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 2x svietidlo 2x36W, 1 vypínač, 3x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na uzemnenie.

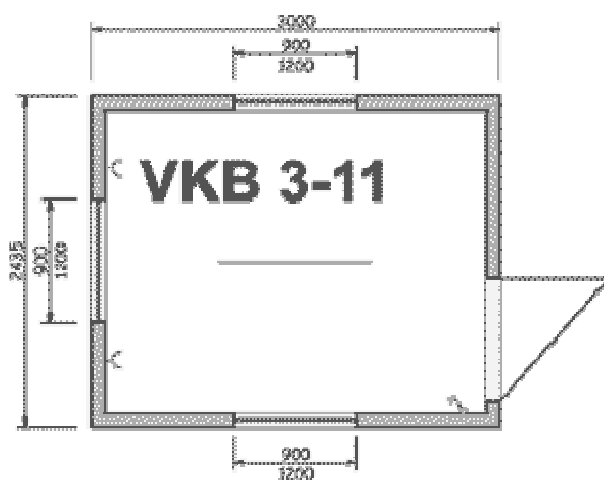


Obrázok č. 33 Bunka pre zasadania

Vrátnica

Na stavenisku bude pri hlavnom vstupe v mieste kde sa ul. Odbojárov napája na Trnavskú cestu umiestnená vrátnica. Tam bude jeden pracovník, ktorý bude dozerať na automobily vstupujúce a vystupujúce zo staveniska. Takisto bude v prípade neprítomnosti stavbyvedúceho preberať skontrolované dodacie listy.

Vybavenie: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 1 svietidlo 36W, 1 vypínač, 2x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na uzemnenie.



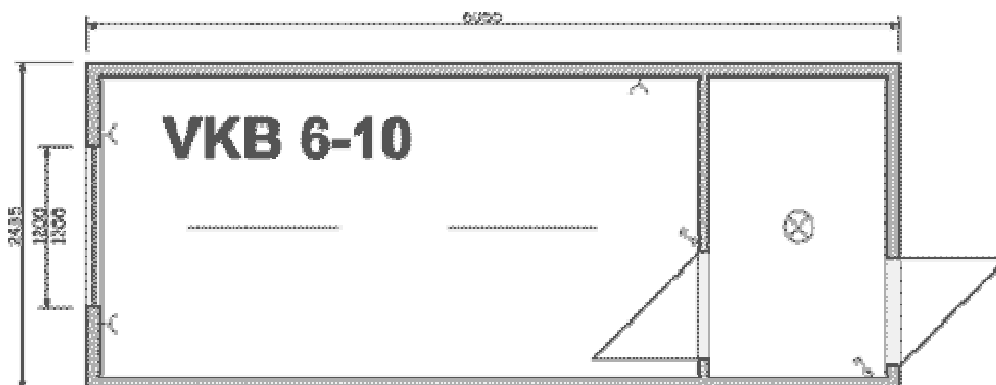
Obrázok č. 34 Vrátnica

Skladovacie bunky

Na stavenisku budú dve takéto bunky ktoré budú slúžiť na skladovanie drobného materiálu. Bunka budú uzamykateľné.

Vybavenie: rozvod: 380/220V, 50Hz, vonkajšia vst./výstup. zásuvka alebo prípojná skriňa, 2x svietidlo 36W, 1 svietidlo 60W, 2x vypínač, 3x zásuvka 220V, rozvádzač, príprava na

uzemnenie.



Obrázok č. 35 Skladovacia uzamykateľná bunka

5.2.9 Zariadenie BOZP a požiarnej bezpečnosti

Stavenisko bude takisto vybavené lekárničkou a hasiacim prístrojom. Na oplotení a pri vstupoch a výstupoch na stavenisko budú tabuľky „Pozor stavenisko“ a „nepovolaným vstup zakázaný“ aby na stavenisko nešli obyvatelia a neboli zranení.



Obrázok č. 37 Pozor stavenisko

obr. č. Nepovolaným vstup zakázaný



Obrázok č. 36
Nepovolaným vstup
zakázaný

Takisto sa pri lekárničke budú nachádzať aj dôležité čísla na záchranné jednotky:

Zdravotná pomoc: 155

Hasiči: 150

Polícia: 158

Núdzové volania :112

5.3 Technická správa ZOV

5.3.1 Potreby a spotreby rozhodujúcich hmôt médií, ich zaistenie

Voda

Prevádzkové účely:

Voda na umývanie áut – max. 50 vozidiel za deň. S potreba na 1 vozidlo: 250 l.

$$Qa = \frac{Sv * kn}{t * 3600}$$

Qa – prietok vody za sekundu [l/s]

Sv – spotreba voda za deň [l]

kn – súčiniteľ koeficient rovnomernosti odberu (pre technologickú prevádzku kn=1,5)

t – čas za ktorý bude odber prebiehať [h]

$$Qa = \frac{12500 * 1,5}{12 * 3600} = 0,43 \text{ l/s}$$

Hygienické účely:

$$Qa = \frac{Pp * Ns * kn}{t * 3600}$$

Qa - prietok vody za sekundu [l/s]

Pp – počet pracovníkov na stavbe

Ns – normovaná spotreba vody na osobu za deň [l]

kn – súčiniteľ koeficient rovnomernosti odberu (pre technologickú prevádzku kn=2,7)

T – čas za ktorý bude odber prebiehať [h]

$$Qa = \frac{Pp * 85 * 2,7}{12 * 3600} = 0,21$$

Q – celková spotreba vody

$$Q = Qa + Qb = 0,43 + 0,21 = 0,64 \text{ l/s}$$

Navrhnutá bude HDPE prípojka DN32 s prítokom až 1,1 l/s.

Spotreba elektrickej energie

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5P_1 + 0,8P_2 + P_3)^2 + (0,7P_1)^2}$$

P_1 – zariadenia s elektromotorom používané na stavenisku

Stacionárne žeriavy – 2x 60kW

Čerpadlá – 6x 0,7kW

Ponorný vibrátor – 0,875kW

Zváračka – 6,8kW

Jadrová vŕtačka – 2,6kW

Teplovzdušná pištoľ – 2,3kW

$$P_1 = 2*60+6*0,7+0,875+6,8+2,6+2,3= 134,475\text{kW}$$

P_2 – osvetlenie vo vnútorných priestoroch

60W osvetlenie – 4ks

36W osvetlenie – 19ks

$$P_2 = 4*0,06\text{kW}+19*0,036\text{kW}= 0,905\text{kW}$$

P_3 – osvetlenie vo vonkajších priestoroch

Na stavbe budú v prípade núdze 4 LED 120W reflektory.

$$P_3 = 4*0,12= 0,48\text{kW}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 134,475 + 0,8 * 0,905 + 0,48)^2 + (0,7 * 134,475)^2}$$

$$S = 128,02\text{kW}$$

5.3.2 Odvodnenie staveniska

Stavenisko bude odvodnené do kanalizačnej prípojky.

Odvodnenie stavebnej jamy bude stále napojené na šesť čerpadiel ktoré budú zároveň odčerpávať podzemnú vodu.

5.3.3 Napojenie na dopravnú a technickú infraštruktúru

Technická infraštruktúra:

Prípojka elektrickej energie povedie z trafostanice sídliacej na vedľajšom pozemku. Na prípojke bude osadený aj elektromer na sledovanie množstva odberu. Prípojka povedie ku kontajnerovým bunkám, k žeriavom a do staveniska.

Vodovodná prípojka sa napojí z vyhotovenej prípojky, ktorá bude neskôr slúžiť pre tréningové haly. DN prípojky pre stavenisko je 32. Voda bude slúžiť na čistenie vozidiel a na spotrebu v hygienických bunkách.

Stavenisko bude taktiež napojené na kanalizáciu. Tá pôjde z hygienických buniek ako splašková voda. Ďalej z čerpadiel povedie voda ktorú budú odčerpávať na zníženie hladiny podzemnej vody. Keďže čerpacie studne sú otvorené a môžu do nich vnikat' ropné látky z vozidiel bude medzi nimi a kanalizáciou umiestnený odlučovač. Ten bude taktiež na umyvárni, ktorá bude slúžiť na umývanie znečistených vozidiel vychádzajúcich zo staveniska. Do kanalizácie povedie aj voda z jamy- nádrže, kde sa zvedie dažďová voda zo staveniska. Pred vstupom do kanalizácie bude taktiež odlučovač ropných látok.

Dopravné riešenie:

Hlavný prístup na stavenisko je z bývalej časti ulice Odbojárov popri zimnom štadióne. Okrem neho na stavenisko povedie viacero vstupov a výstupov. Jeden z nich povedie čisto len ku kontajnerovým bunkám, ktoré budú od samotného staveniska oddelené.

Novostavba tréningovej haly bude prebiehať medzi ul. Kalinčiakovou a Trnavskou cestou. Budova sa nachádza v centre mesta vo štvrti Nové mesto, v Bratislave. Stavenisko je vďaka svojej pozícii prístupné dovozu materiálu z viacerých ciest. Hlavný prístup pôjde z Trnavskej cesty (smer D1). Z nej sa odbočí na ul. Odbojárov, ktorá bude prístupná len pre vozidlá staveniska. Ulica je kolmá na Trnavskú cestu s polomerom otáčania : 20m a šírkou vstupu 10m kadiaľ prejdú všetky nákladné automobily smerujúce na stavenisko. Ďalší dôležitý vstup bude priamo na Trnavskej ceste rovnobežne s ulicou. Tento vstup vznikne priestorom, ktorý bude neskôr slúžiť ako chodník, zeleň a jeden pruh vozovky. Na konci bude hneď aj výjazd a bude vytvárať len priechod staveniskom. Tretí vstup bude možný zo strany ulice Odbojárov, kde je slepá cesta kvôli uzavretiu časti tejto vozovky.

5.3.4 Vplyv realizácie stavby na okolité stavby a pozemky

Počas výstavby bude zvýšená hlučnosť a prašnosť. Prašnosť sa obmedzí plným oplatením ktoré bude okolo staveniska. Stavba nebude žiadnym iným spôsobom negatívne vplývať na svoje okolie.

5.3.5 Ochrana okolia staveniska a požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie a ochranu drevín.

Stavenisko bude oplatené 2m vysokým oplatením, aby sa zabránilo vstupu a následné možné zranenie nepovolaných osôb. Okolo staveniska bude taktiež rozmiestnené dopravné značenie, ktoré vodičov prinúti k zvýšenej pozornosti aby nedošlo k nehode. Požiadavky na súvisiace asanácie, demolácie a ochranu drevín neboli podané.

5.3.6 Maximálne zábery pre stavenisko

Celková plocha staveniska aj so zábermi je 24364 m² plocha samotnej stavby je 6624m² a plocha pozemku, ktorý tréningová hala zdieľa so zimným štadiónom je 16 456 m². Trvalé zábery nebudú existovať žiadne, no dočasných bude hneď niekoľko. Uzavrie sa časť ul. Odbojárov, kde sa neskôr miesto cesty vystavia malé námestie. Takisto vzniknú zábery pred tréningovou halou a zimným štadiónom zo strany Trnavskej cesty, kde sa zaberie chodník, zeleň a časť komunikácie. Taktiež tu neskôr bude vybudovaný nový pruh pre autobusy a aj komunikácia pre chodcov. Tretia plocha bude vytvorená medzi kúpaliskom a novovzniknutou ulicou Kalinčiakovou. Táto plocha bude slúžiť len ako sociálne a hygienické zázemie. Z ulice Kalinčiakovej bude mať samostatný vjazd a bude prepojená so staveniskom len prechodom pre zamestnancov.

Keďže pozemky, ktoré budú dočasne zabrané patria investorovi, čiže mestu Bratislava nebude žiaden problém k ich povoleniu.

5.3.7 Druhy odpadov a ich likvidácia

Počas výstavby a likvidácie staveniska a takisto počas realizácie výstavby budú vznikať rôzne druhy odpadov. Tie budú rozdelené podľa tabuliek odpadov podľa vyhlášky 381/2001Sb. Vzniknutý odpad sa podľa tabuľky bude triediť a náležite sa zlikviduje či už recykláciou alebo vývozom na skládku. Nebezpečné odpady budú likvidovať len firmy na to oprávnené.

Tabuľka č. 3 Odpady vzniknuté pri výstavbe

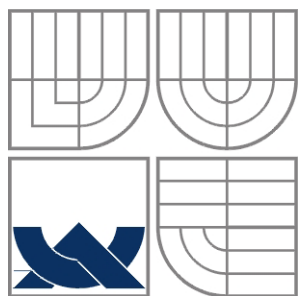
č.	kód odpadu	názov podľa katalógu odpadov	kategória	charakter vzniku	spôsob likvidácie
1	13 05 02	kaly z odlučovačov oleja	N	odlučovač ropných látok	odvoz a likvidácia oprávnenou stavebnou firmou
2	15 01 02	plastové obaly	O	obaly z drobného stavebného materiálu	recyklácia
3	17 01 01	betón	O	práca na ŽB konštrukciách	recyklácia
4	17 04 05	železo a oceľ	O	Výstuž v ŽB konštrukciách a oceľ	recyklácia
5	17 05 03	zemina a kamenie obsahujúce nebezpečné látky	N	pri úniku prevádzkových kvapalín z vozidiel	odvoz a likvidácia oprávnenou stavebnou firmou
6	17 02 03	plasty	O	PE fólia, tesniace pásy	recyklácia
7	17 02 01	drevo	O	debnenie	recyklácia
8	20 03 01	zmiešaný komunálny odpad	O	odpad od pracovníkov	Odvoz na skládku odpadov
9	15 02 02	Absorpčné činidlá, filtračné látky znečistené nebezpečnými látkami	N	Vapex	odvoz a likvidácia oprávnenou stavebnou firmou

5.3.8 Bilancie zemných prác

V tejto technologickej etape neboli vypracovávané žiadne zemné práce.

5.3.9 Ochrana životného prostredia pri výstavbe

Samotná stavba nebude negatívne ovplyvňovať svoje okolie. Počas výstavby bude ale zvýšená prašnosť a hlučnosť, ktoré budú čiastočne znížené oplatením staveniska. Pracovníci budú oboznámení, aby pri možnosti zníženia tvorby hluku a prašnosti tak učinili. Ak bude v okolí zeleň bude sa dbať na to, aby nebola poškodzovaná.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 Časový plán

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

DANIEL PUCZOK

AUTHOR

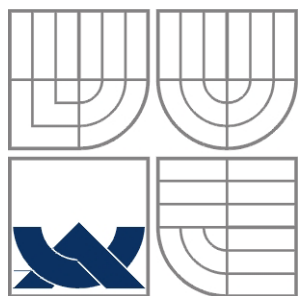
VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. YVETTA DIAZ

SUPERVISOR

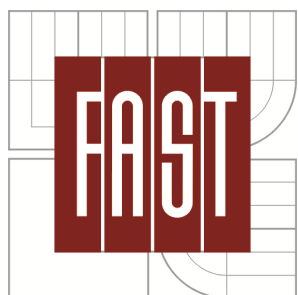
BRNO 2015

Táto kapitola je samostatne spracovaná v programe CONTEC. Časový harmonogram sa nachádza v prílohe č. 6.1.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 Návrh Strojnej zostavy

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

OBSAH

7	Návrh Strojnej zostavy.....	88
7.1	Úvod.....	90
7.2	Stroje na odčerpanie HPV na požadovanú úroveň.....	90
7.3	Stroje pre betonáž	91
7.4	Stroje pre manipuláciu s materiálom.....	98
7.5	Stroje pre dovoz materiálu na stavbu	102
7.6	Ostatné stroje a zariadenia.....	104

7.1 Úvod

V tejto časti bakalárskej práce sa budem zaoberať strojmi použitými k výstavbe tréningovej haly. Niektoré väčšie stroje sú z vozových parkov okolitých firiem aby bola práca autentickjšia.

7.2 Stroje na odčerpávanie HPV na požadovanú úroveň

Kalové čerpadlo FEKA BVP 700 M-A

Séria piatich čerpadiel uložených pod úrovňou základovej dosky sa bude starať o odčerpávanie hladiny podzemnej vody do doby, kým sa nevystavia strop nad 1.PP aby sa dokázal efektívne vyrovnáť tlak podzemnej vody.

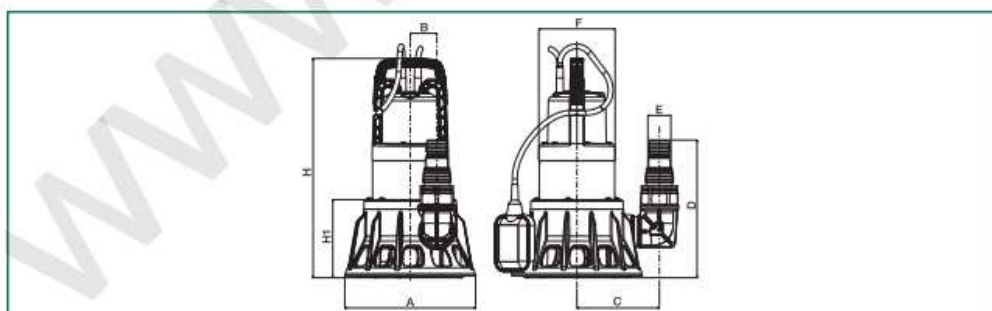
Technické parametre:

prietok: 2-18m³/h

Napájacie napätie: 50Hz; 230V

Príkon: 700W

MODEL	NAPÁJECÍ NAPĚTÍ 50 Hz	P2 JIMENOVITÝ		Ø	DÉLKA KABELU m	Q m³/h	H m
		kW	HP				
FEKA BVP 700 M-A	1 x 230 V	0,70	0,95	G 6/4"	10	2-18	10,4-1
FEKA BVP 750 M-A	1 x 230 V	0,75	1	G 6/4"	10	2-24	11,4-1



MODEL	A	B	C	D	E	F	H	H1	OBJEM BALENÍ m³	HMOTNOST kg
FEKA BVP 700 M-A	240	49	150	250	Ø 40	140	400	142	0,023	8
FEKA BVP 750 M-A	240	49	150	250	Ø 40	140	400	142	0,023	8

Obrázok č. 38 Kalové čerpadlo

7.3 Stroje pre betonáž

D32 Alba ručná ohýbačka betonárskej ocele

Ohýbačka bude slúžiť na prípadné nutné ohnutie výstuže ktorá bude zabudovaná v železobetónovej konštrukcie.

Max. ohýbacia kapacita ocele s pevnosťou 450 N/mm² (hladký profil-guľatina): 32 mm

Hmotnosť (bez páky): 30 kg



Obrázok č. 39 Ohýbačka výstuže

Viazacie kliešte RB217 MAX

Kliešte budú slúžiť na urýchlenie viazania výstuže v železobetónových konštrukciách.

Technické parametre:

Hmotnosť: 2,4kg

DxŠxV(mm): 305x105x270

Priemer viazania: max 21mm



Obrázok č. 40 Viazacie kliešte 217

Viazacie kliešte RB397 MAX

Kliešte budú slúžiť na urýchlenie viazania výstuže v železobetónových konštrukciách.



Obrázok č. 41 Viazacie kliešte 397

Technické parametre:

Hmotnosť: 2,4kg

DxŠxV(mm): 305x105x290

Priemer viazania: 18-39mm

Autodomiešavače MAN s nadstavbou Stetter C3 Heavy Duty Line

Tieto domiešavače ponúka firma STRABAG, ktorá bude dovážať na stavbu betón zo svojich betonární. Cesta na stavenisko je dlhá 3,5km a domiešavaču by mala zabráť asi 7minút. Z tohto dôvodu budú potrebné 4 kusy týchto domiešavačov, ktoré sa budú otáčať na trase betonáreň-stavenisko. Rozhodol som sa preň aj kôli veľkému objemu, ktorý ponúka aby bol počet vozidiel čo najmenší.



Obrázok č. 42 Autodomiešavač MAN 10m³

Technické parametre:

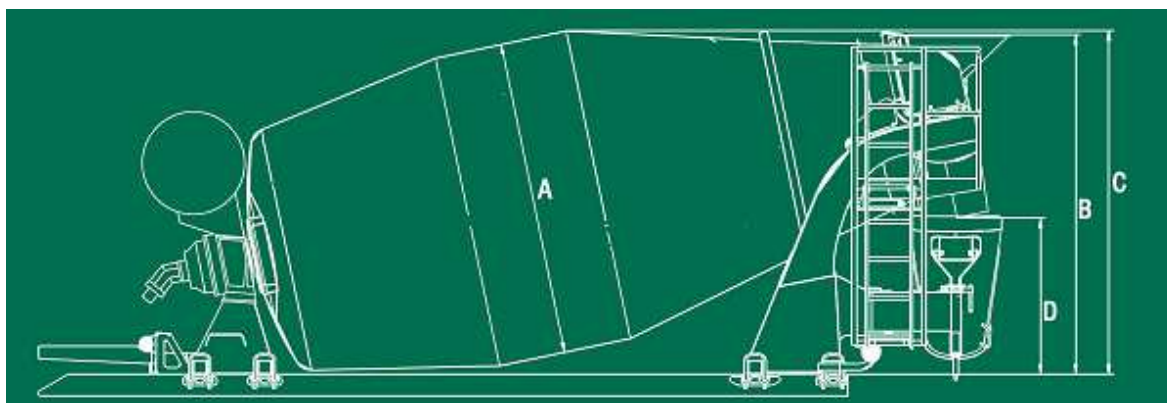
Objem: 10m³

Stupeň plnenia : 58,7%

Sklon bubnu 11,2%

Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada HEAVY DUTY LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10	12	-
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	-
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	-
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	-
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	-
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14						
Hm. nastavby (FH/SH)**	(kg)	3590/4000	3690/4100	4050/4630	4197/4830	4290/4920	4960/5590	-
A - Průměr bubnu	(mm)	2300					2400	-
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	-
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	-
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	-

Obrázok č. 43 Technické parametre domiešacača MAN



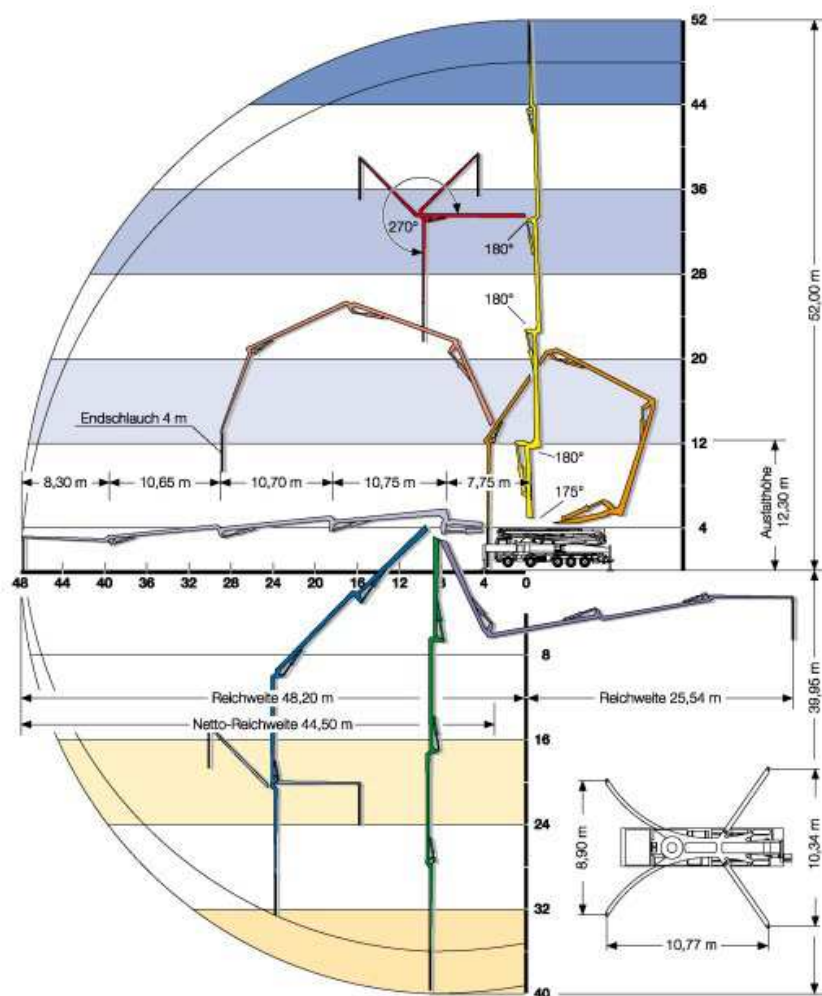
Obrázok č. 44 Nárys nădstavby STETTER

Čerpadlo na betón Schwing S 52 X

Toto čerpadlo som si taktiež zvolil pretože ním disponuje firma STRABAG. Ďalším dôležitým faktorom bola vzdialenosť, ktorú bude nutné prekonať pri betonácii a takisto veľký objem betónu ktorý je nutné prečerpať.



Obrázok č. 45 Čerpadlo Schwing S56X



Obrázok č. 46 Dosah čerpadla S52X

Technické parametre:

Vertikálny dosah: 52m

Horizontálny dosah: 48,2m

dopravované množstvo: 163 m³

zapatkovanie: vpredu – 8,9m

vzadu – 10,34m

Čerpacia jednotka: P2525

Výložník S 52 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	52,0
Horizontální dosah*	(m)	48,2
Skládání výložníku	-	RZ**
Počet ramen	-	5
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	380°
Systém zapaťování	-	SX
Zapaťování podpěr - přední	(m)	8,90
Zapaťování podpěr - zadní	(m)	10,34
* od osy otoče výložníku		
** rolování přes kabinu		

Čerpací jednotky						
Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2525	535	250 x 2500	120 / 85	18	138	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85
Současne nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!						
* Maximální teoretické dopravované množství						

Obrázok č. 47 Technické parametre čerpadla S52X

Schwing S 36 X

Týmto čerpadlom taktiež disponuje firma STRABAG a bude sa využívať pre betonáž častí základovej dosky keď nebude potrebné čerpadlo s dlhým dosahom.



Obrázok č. 48 Čerpadlo S36X

36 RZ

Endschlauch 4 m

8,55 m

7,60 m

7,60 m

7,95 m

270°

225°

185°

95°

Ausfahrlänge 8,80 m

Reichweite 32,00 m

Netto-Reichweite 29,30 m

Hutzwinkel

93°

2°

8,25 m

6,98 m

8,20 m

6,40 m

24,65 m

Obrázok č. 49 Dosah čerpadla S36X

Technické parametre:

Vertikálny dosah: 36m

Horizontálny dosah: 32m

dopravované množstvo: 163 m³

zapatkovanie: vpredu – 6,98m

vzadu – 6,40m

Čerpacia jednotka: P2525

Výložník S 36 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	36,1
Horizontální dosah*	(m)	32,0
Skládání výložníku	-	RZ
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	2x360°
Systém zapatkování	-	SX-H
Zapatkování podpěr - přední	(m)	6,98
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	6,40
* od osy otoče výložníku		

Čerpací jednotky						
Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min ⁻¹)	Dopravované množství (m ³ /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75	27	136	85
P 2023	636	230 x 2000	110 / 75	32	163	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85

Obrázok č. 50 Technické parametre čerpadla S36X

Vysokofrekvenčný ponorný vibrátor Perles AV 585T

Ponorný vibrátor bude slúžiť na zhutnenie zvislých konštrukcií ale aj základovej dosky kvôli jej veľkej hrúbke.

Technické parametre:

Príkon: 875W

Hutniaci výkon: 35 m³

Hmotnosť : 15kg

Priemer: 58mm

Dĺžka hriadeľa: 5m



Obrázok č. 51 Ponorný vibrátor

Barikell – vibračná lata 2,5m

Vibračná lata bude slúžiť na zhutnenie vodorovných konštrukcií.

Technické parametre:

Dĺžka: 2,5m

Šírka: 0,23m

Výška: 0,3m

Hmotnosť: 18kg

Výkon: 1,1kW



Obrázok č. 52 Vibračná lata

Hladička Wacker neuson CRT 48-35V

Hladička bude slúžiť na uhladenie rozsiahlej plochy základovej dosky ale aj stropných konštrukcií.

Technické parametre:

Motor: vzduchom chladený štvortakt,
dvojvalcový, benzínový

Výkon: 26,1kW

Spotreba paliva: 10l/h

Objem nádrže: 24,6l

Hladiaci priemer: 1220mm

DxŠxV (mm) : 2566x1295x1473

Hmotnosť: 508kg



Obrázok č. 53 Hladička betónu

7.4 Stroje pre manipuláciu s materiálom

Autožeriav – AC40 CITY – Demag

Tento žeriav som si zvolil pretože ním disponuje firma Felbermayr, ktorá sídli v Bratislave. Bude slúžiť na výklad materiálu z nákladných automobilov a pre zostavenie žeriavov ktoré budú umiestnené na stavbe. Takisto sa použije na presun prefabrikátov a oceľovej konštrukcie.



Obrázok č. 54 Autožeriav DEMAG AD40 City

Technické parametre:

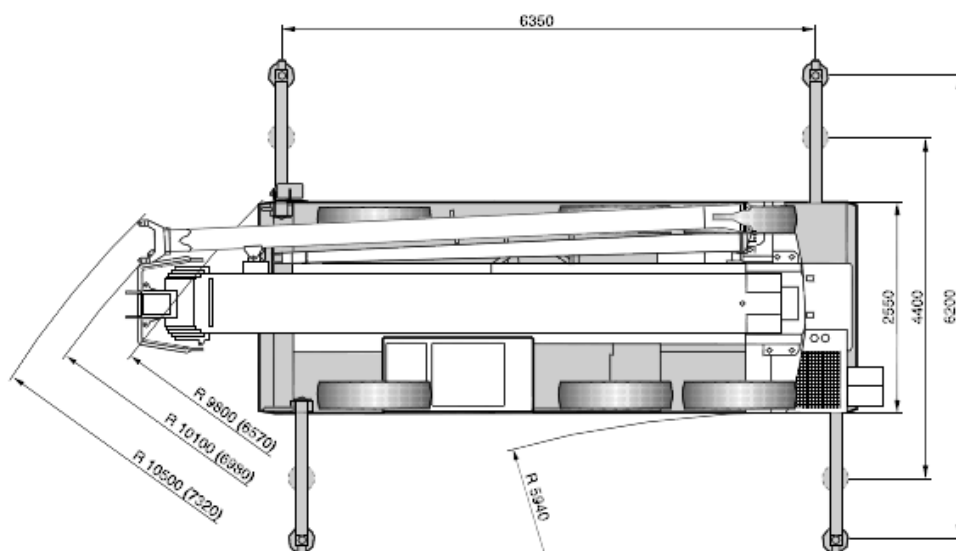
Max. nosnosť : 40t

Max. dosah: 28m

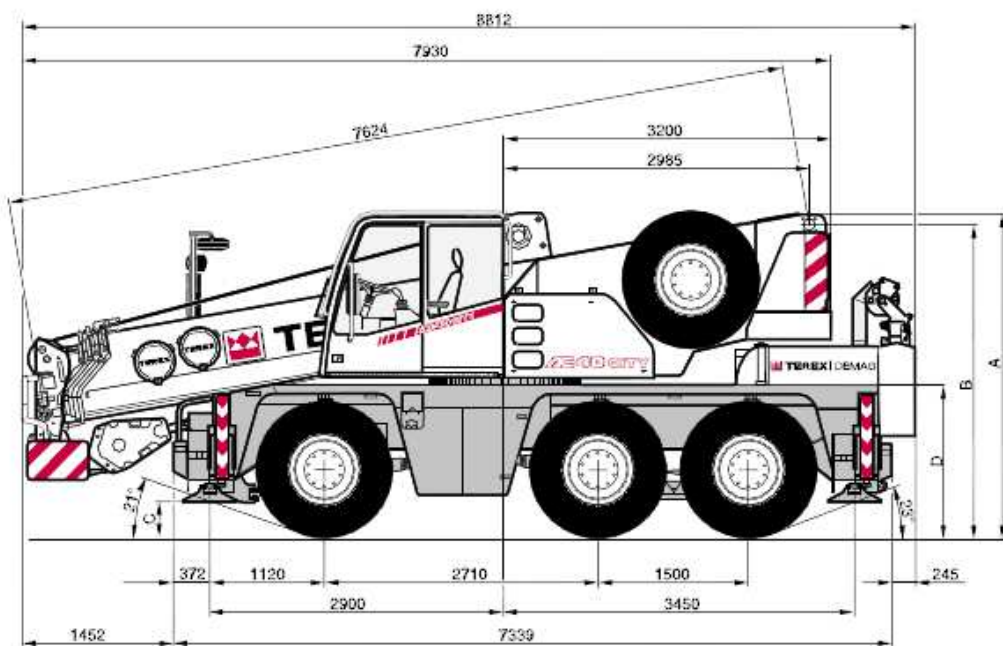
Výložník 7,8-31,2m

Prejazdná šírka: 2,55m

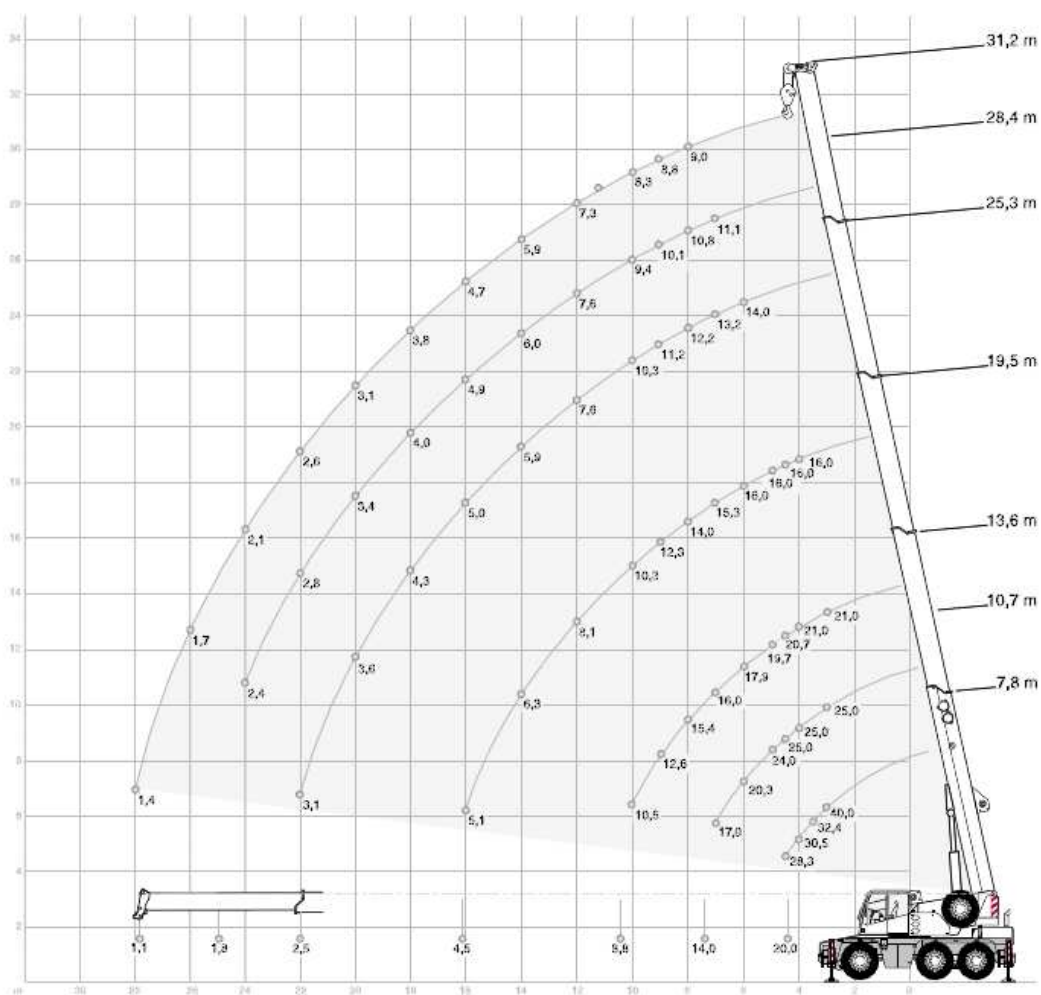
Prejazdná hmotnosť: 21,6t



Obrázok č. 55 Rozmery autožeriavu DEMAG AD40 City



Obrázok č. 56 Rozmery autožeriavu DEMAG AD40 City z boku



Obrázok č. 57 Graf dosahu autožeriav DEMAG AD40 City

2x Žeriav Liebherr 630 EC-H 40

Tieto dva žeriavy budú ukotvené v základovej doske a budú sa používať počas výstavby na prevoz všetkého druhu materiálu. Žeriavy budú zapožičané od firmy Kranimex, ktorá sídli v Bratislave. Žeriavy budú mať rôzne výškové úrovne.

Technické parametre:

Max. dosah/hmotnosť: 61,4m/9,8t

Príkon: 60kW

Min. vzdialenosť od kce: 2,6m

Výška: 30,5m/36,3m

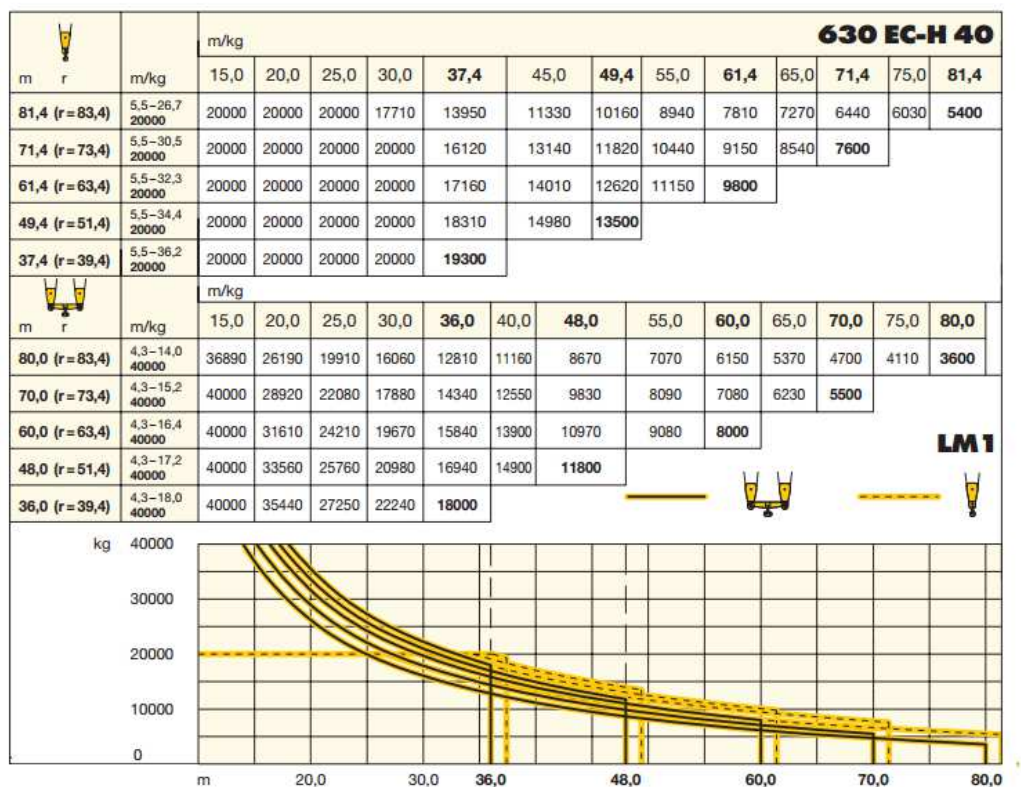
Najvzdialenejšie bremeno:

58m/0,78t

Najťažšie bremeno: 40m/7,8t



Obrázok č. 58 Žeriav Liebherr 630 EC-H 40



Obrázok č. 59 Tabuľka dosahu žeriavu Liebherr 630 EC-H 40

7.5 Stroje pre dovoz materiálu na stavbu

Ťahač Iveco AS440 S45 T/P

Ťahač bude slúžiť na dopravu materiálu na stavenisko.



Obrázok č. 60 Iveco AS440 S45 T/P

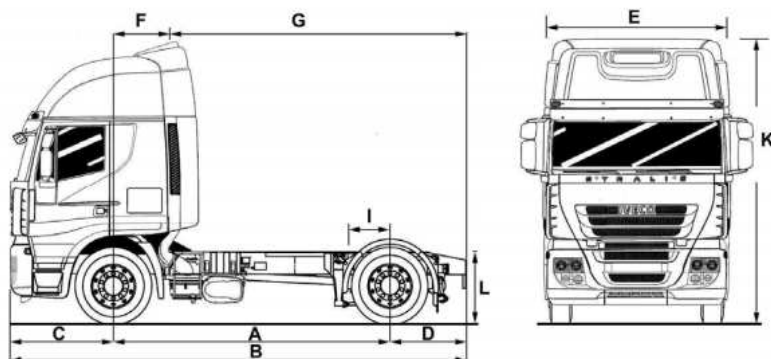
Technické parametre:

Druh paliva: Nafta

Výkon: 280kW

Užitočná hmotnosť: 18,000 t

Celková hmotnosť 40,000 t



Obrázok č. 61 Rozmery Iveca AS440

Rozmery:

A: 3,65m B: 6,108m C: 1,14m D: 1,048m E: 2,55m K: max 4,00m

Náves Schwarzmüller



Obrázok č. 62 Náves Schwarzmüller

Technické parametre:

Dĺžka ložnej plochy : 13620mm

Šírka ložnej plochy: 2480mm

Nosnosť náprav: 27t

Nosnosť točnice: 12t

Vlastná hmotnosť: 5,6t

Náves Faymonville COMBIMAX

Tento náves sa bude využívať na prevoz ocelej konštrukcie a prefabrikátov. Vďaka nastaviteľnej dĺžke návesu a vysokej nosnosti je pre túto prácu najvhodnejším riešením.



Obrázok č. 63 Náves Faymonville COMBIMAX

Technické parametre:

Nosnosť: 250t

Šírka: 2,55 m

Dĺžka: 16-25m

7.6 Ostatné stroje a zariadenia

- pracovná zdvíhacia plošina Genie F14 BS

Touto zdvíhacou plošinou disponuje firma Felbermayr sídliaca v Bratislave. Bude slúžiť ako pracovná plošina pre montáž oceľových konštrukcií.

Technické parametre:

Max. výška zdvihu: 14m

Max. nosnosť: 350kg

Pohon: Batéria: 24V 300Ah

Hmotnosť: 3,221t

Rozmery plošiny DxŠ (m): 2,26x1,1

Rozmery DxŠxV (m): 3,36x1,19x2,54



Obrázok č. 64 Zdvíhacia plošina

Vysokotlaková umývačka Nilfisk ALTO WAP

Umývačka bude slúžiť na čistiace práce okolo staveniska. Takisto sa s ňou odstráni špina zo znečistených vozidiel opúšťajúcich stavbu.

Technické parametre:

Tlak: 180 bar

Prietok: 700l/h

Hmotnosť: 35kg

Benzínový motor



Obrázok č. 65 Vysokotlakový čistič

Zváračka KIT 305 STANDARD

Zváračka bude slúžiť na zváranie výstuže železobetónovej konštrukcie. Ale takisto aj na zváranie ocelej konštrukcie.

Technické parametre:

Napájacie napätie: 3x400V

Síťový proud: 12,3 A

Příkon 60%: 8,6 KVA

Rozměry DxŠxV 835x480x840 mm

Hmotnost 98 kg



Obrázok č. 66 Zváračka
KIT 305 STANDART

Diamantový vŕtací stroj Hilti DD200

Tento stroj bude slúžiť na vyvŕtanie mechanických kotiev pod stĺpy o priemeru 20mm.

Technické parametre:

Výkon : 2,6kW

Napätie: 230V

Vŕtací rozsah: 25-400mm



Obrázok č. 67 Diamantový
vŕtací stroj

Totálna stanica LEICA BUILDER 400

Stanica sa bude využívať na zameriavanie stavebných konštrukcií.

Technické parametre:

Presnosť merania: 5"

Dosah merania na hranol : 500m

Dosah merania bez hranolu : 15m



Obrázok č. 68 Totálna stanica

Teplovzdušná pištoľ Bosch GHG 660 LCD

Pištoľ sa použije pri spájaní tesniacich pásov.

Technické parametre:

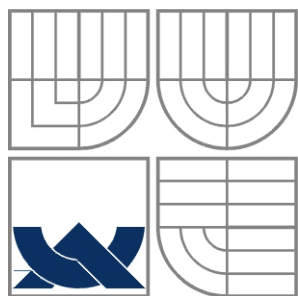
Príkon : 2,6kW

Napätie: 230V

Hmotnosť: 1,0 kg



Obrázok č. 69 Teplovzdušná pištoľ



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUČÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

OBSAH

8	Kvalitatívne požiadavky a ich zaistenie.....	107
8.1	Vstupná kontrola.....	114
8.1.1	Kontrola projektovej dokumentácie.....	114
8.1.2	Prevzatie pracoviska	114
8.1.3	Akosť a skladovanie materiálu	114
8.1.4	Spôsobilosť pracovníkov	116
8.1.5	Technický stav strojov	116
8.2	Medzioperačná kontrola.....	116
8.2.1	Poveternostné podmienky	116
8.2.2	Podkladný betón	116
8.2.3	Položenie PE fólie.....	116
8.2.4	Vytvorenie debnenia	117
8.2.5	Osadenie výstuže	117
8.2.6	Osadenie ocel'ových prvkov	118
8.2.7	Osadenie tesniacich pásov	118
8.2.8	Ukladanie betónu	118
8.2.9	Hutnenie betónu	119
8.2.10	Kontrola zakrytia betónovej konštrukcie	119
8.2.11	Kontrola zakrytia vyčnievajúcej výstuže	119
8.2.12	Kontrola oddebnenia	119
8.2.13	Kontrola osadenia stĺpov	119
8.2.14	Kontrola zálievky a ukotvenia stĺpov	119
8.2.15	Kontrola zhotovenia zvislých stužidiel	120
8.2.16	Kontrola montáže väzníkov	120
8.2.17	Kontrola zhotovenia strešných stužidiel	120

8.2.18	Kontrola uloženia väzníc	120
8.2.19	Kontrola spojov.....	120
8.2.20	Kontrola náterov oceľových konštrukcií	120
8.2.21	Kontrola osadenia prefabrikátov.....	121
8.3	Výstupná kontrola.....	121
8.3.1	Kontrola povrchu konštrukcií	121
8.3.2	Kontrola geometrickej presnosti.....	121
8.3.3	Predanie konštrukcie.....	122

č.	predmet kontroly	popis	dokumenty	vykoná	pravidelnosť kontr.	spôsob kontr.	výsledok kontr.	vyh. / nevyh.	kontr. vykonal	kontr. preveril	kontr. prevzal
1	kontrola PD	platnosť úplnosť	vyhl. 499/2006 Sb., 286/2009Sb.	ST, TDS	jednorázovo	vizuálne	SD, protokol		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
2	Prevzatie pracoviska	zariadenia staveniska, dokončenosť predchádzajúcej etapy	vyhl. 591/2006 Sb., die PD, 268/2009 Sb. stavební zákon 183/2006	ST, TDS	jednorázovo	vizuálne	SD, protokol		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
3	Akost a skladovanie materiálu	kontrola čerstvého betónu, debnenia, výstuže, ocele, tesniacich pásov a ich skladovanie	PD, dodací list, ČSN ISO 9002, ČSN 206, ČSN EN 12350, ČSN EN 12390, ČSN EN 13670	ST	každá dodávka	vizuálne, zkuška	SD, dodací list		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
4	Spôsobilosť pracovníkov	kontrola spôsobilosti, oprávnenie, certifikáty, BOZP	TP, BOZP, profesné preukazy	ST, M	priebežne	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
5	Technický stav strojov	kontrola technického stavu strojov, kompletnosť vybavenia	591/2006 Sb., vyhl. 378/2001 Sb	ST, M	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
Vstupná kontrola											

č.	predmet kontroly	popis	dokumenty	vykoná	pravidelnosť kontr.	spôsob kontr.	výsledok kontr.	vyh. / nevyh.	kontr. vykonal	kontr. preveril	kontr. prevzal
6	Poveternosť podmienky	kontrola poveternostných podmienok	TP, 591/2006 Sb.	ST	priebežne	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
7	Podkladný betón	kontrola debnenia, poloha, ukladanie bet. zmesi, hrúbka vrstvy	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 730210-1	ST	priebežne	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
8	Položenie PE fólie	položenie 2 vrstiev PE fólie, miesto uloženia	PD, TP	ST	každý úsek	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
9	Vytvorenie debnenia	tesnosť, hladkosť, tuhosť, vytvorenie priestupov, rozmery, poloha, úprava	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1	ST	každý úsek	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
10	Osadenie výstuže	uloženie, profil, stykovanie, zajištenia krytia, čistota	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1	ST, SP, TDS	každý úsek	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
11	Osadenie oceľových prvkov	vloženie oceľ. prvkov do betónu, poloha	PD	ST, SP	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
12	Osadenie tesniacich pásov	uloženie, stykovanie, čistota	PD, TP	ST, SP, TDS	každý úsek	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
13	Ukladanie betónu	ukladanie bet. zmesi, stabilita debnenia, umiestenie prestupov, kontrola povrchu	PD, TP, ČSN EN 13670	ST, B	priebežne	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
14	Hutnenie betónu	kontrola správneho zhutnenia čerstvého betónu	TP, ČSN EN 13670	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
15	Kontrola zakrytia bet. kci	kontrola krytia	PD	ST, M	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
Medzioperačná kontrola											

č.	predmet kontroly	popis	dokumenty	vykoná	pravidelnosť kont.	spôsob kont.	výsledok kont.	vyh. / nevzh.	kontr. vykoná	kontr. preveril	kontr. prevzal
16	Výčnievaj. výstuž	ochrana výčnievajúcej výstuže	TP	ST, M	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
17	Kontrola oddebnenia	postup oddebnenia, očistenie debnenia	TP	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
18	Kontrola osadenia stĺpov	kontrola zvislosti, správneho prvku	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A2	ST	priebežne	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
19	Kontrola zálievky a ukotvenia	kontrola zálievky, kontrola správnosti ukotvenia	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A2	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
20	Kontrola zvislých stužidiel	zvislé stužidlá, umiestnenie, uchytenie	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A2	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
21	Kontrola montáže väzníkov	kontrola spojenia väzníkov ich uloženie	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A3	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
22	Kontrola montáže väzníc	kontrola uloženia väzníc	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A4	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
23	Kontrola strešných stužidiel	strešné stužidlá, umiestnenie, uchytenie	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A5	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
24	Kontrola spojov	kontrola šrubových a zváraných spojov	PD, TP, ČSN EN 1090-2+A2	ST, SP	jednorázovo	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
25	Kontrola ochranného náteru	kontrola náterov ocel. Konštrukcií	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
26	Kontrola osadenia prefabrikátov	kontrola podkladu, navlhčenia, osadenia	PD, TP, ČSN 732480 ČSN EN 13670 ČSN 730210-1	ST	priebežne	vizuálne	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
Medzioperačná kontrola											

č.	predmet kontroly	popis	dokumenty	vykoná	pravidelnost' kontr.	spôsob kontr.	výsledok kontr.	vyh. / nevýh.	kontr. vykoná	kontr. preveril	kontr. prevzal
27	Kontrola povrchu konštrukcií	čistota povrchu, dutiny, hniezda	PD, TP, ČSN EN 1090-2+A2	ST, TDS	každý úsek	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
28	Kontrola geometrické přesnosti	kontrola rozmerov, výškové osadenie, osadenie priestupov, medzné odchýlky	PD, TP, ČSN EN 13670, ČSN EN 1090-1+A1	ST, TDS, G	jednorázovo	vizuálne, meranie	SD		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
29	Predanie konštrukcie	predanie konštrukcie ďalším dodávateľom	PD, TP, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN ISO 12944-5	ST, TDS	jednorázovo	vizuálne	SD, protokol		meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:	meno: dňa: podpis:
Vstupná kontrola											

LEGENDA:	ST - STAVBYVEDOUČÍ	SD - STAVEBNÍ DENÍK
	SP - STATIK PROJEKTANT	PD - PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
	TDS - TECHNICKÝ DOZOR STAVEBNÍKA	TP- TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS
	M - MAJSTER ČATY	B - BETONÁŘ
	G - GEODET	

8.1 Vstupná kontrola

8.1.1 Kontrola projektovej dokumentácie

Predaná projektová dokumentácia musí byť platná, úplná a schválená príslušným stavebným úradom podľa vyhl. 499/2006Sb. a vyhl. 268/2009Sb., a splňovať zásady vyhl. 62/2013Sb. a ČSN EN1536

8.1.2 Prevzatie pracoviska

Vybavenie staveniska

Stavenisko musí byť prístupné okolitým komunikáciám, musí byť oplotené do výšky 2m, vonkajšie komunikácie budú označené dopravným značením. Stavenisko bude obsahovať staveniskové prípojky, vnútorné spevnené komunikácie, mobilné bunky a geodetické body. Stavenisko bude v súlade s nariadením vlády 591/2006Sb.

Kontrola predchádzajúcich prác

Vykoná sa kontrola predchádzajúcich prác a to výkop stavebnej jamy, jej zapaženie a jej zhutnenie. Bude sa kontrolovať poloha stavebnej jamy a odchýlky v jej rozmeroch. Tie budú musieť splňovať normové hodnoty podľa noriem ČSN 730210-1 a ČSN 73 0205. Výšková úroveň jamy sa môže od projektovej dokumentácie líšiť o ± 10 mm. Rovnosť základovej špáry sa môže od projektovej dokumentácie líšiť o ± 10 mm na 3 m lati. Odchýlka polohy stavebnej jamy ± 12 mm.

Zhutnenie podlažia sa doloží výsledkami vykonaných skúšok od predchádzajúcej firmy. Zhutnenie prebehne na úroveň $I_d = 0,7$.

8.1.3 Akosť a skladovanie materiálu

Keď príde materiál na stavbu skontroluje sa s či fyzický stav súhlasí s dodacím listom.

Výstuž

Skontroluje sa jej označenie na štítkoch či je správne a čitateľné. Náhodne sa prekontroluje pár kusov či súhlasí materiál s jeho označením. Skontrolujeme, či výstuž nie je poškodená, alebo priveľmi skorodovaná. Takisto sa vykoná atest. Výstuž bude skladovaná na spevnenej a odvodnenej ploche na hranoloch. Tie budú umiestnené tak, aby nedošlo k priehybu materiálu tak jeho následnému zdeformovaniu.

Oceľ

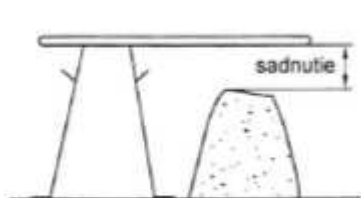
Skontroluje sa zhoda s počtom kusov, s rozmerom prvkov a ich označením. Skontroluje sa či nie sú poškodené a či sú natrené ochrannými nátermi. Oceľ sa bude skladovať na spevnenej ploche na drevených hranoloch. Bude skladovaná priamo na doske, kde sa bude montovať. Aby nedošlo k nadmernému namáhaniu dosky bude sa snažiť ukladať po okrajoch dosky a nad osami stĺpov.

Prefabrikáty

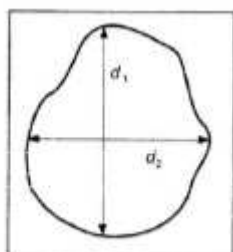
Skontroluje sa počet dodaných kusov, označenie, vzhľad a náhodne ich rozmery. Skladovať sa budú iba dočasne na betónovej doske, kým sa zložia z nákladného auta. Po ich zložení príde okamžité zabudovanie. Prefabrikáty sa podložia hranolmi aby nedošlo k ich poškodeniu.

Betón

Pri každom dodaní sa skontrolujú na dodacom liste všetky vlastnosti betónu či odpovedajú vlastnostiam toho požadovaného. Čerstvý betón musí odpovedať norme EN 206. Bude sa vykonávať skúška sadnutia kužeľa podľa ČSN EN 13250-5 a skúška rozliatím podľa ČSN EN 13250-2.



Stupeň	Sednutí v mm
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5	≥ 220



Stupeň	Rozliť v mm
F1	≤ 340
F2	350 až 410
F3	420 až 480
F4	490 až 550
F5	560 až 620
F6	≥ 630

Obrázok č. 70 Skúšky betónu

Skúška pevnosti bude vykonaná podľa ČSN EN 13760. Z každých 75m³ sa vezme minimálne 3 vzorky. Z nich sa vytvoria kocky s hranami o dĺžke 150mm. Vzorky budú

označené stupňom sadnutia kužeľa dátumom odobratia a druhom betónu. Na dvoch vzorkách sa vykoná skúška po 7 dňoch a na jednej po 28dňoch.

Debnenie

Pri dodávke debnenia sa skontroluje počet dodaných kusov, ich kvalita a znečistenie. Skladovať sa bude na hranoloch na spevnených a odvodnených plochách.

8.1.4 Spôsobilosť pracovníkov

Skontroluje sa spôsobilosť zamestnancov, či všetci zamestnanci boli preškolení o BOZP, požiarnej bezpečnosti, či boli oboznámení s technologickými postupmi na stavebných prácach. Pracovníci, u ktorých budú vyžadované profesijné preukazy ich budú mať platné a budú ich nosiť so sebou.

8.1.5 Technický stav strojov

Pravidelne sa bude kontrolovať technický stav strojov, dozrie sa či nie sú poškodené a či im neunikajú prevádzkové kvapaliny. Skontroluje sa taktiež ich kompletnosť vybavenia. Pri odchode strojov zo staveniska sa skontroluje ich čistota. Ak by boli znečistené je nutné ich pred odchodom očistiť, aby neznečisťovali vozovky.

8.2 Medzioperačná kontrola

8.2.1 Poveternostné podmienky

Kontrola sa bude vykonávať každý deň minimálne 4 krát. Kontrolovať sa bude teplota, rýchlosť vetra a viditeľnosť. Práce sa prerušia ak rýchlosť vetra stúpne na 10m/s pre práce na zemi a 8m/s pre práce na výškach. Takisto ak viditeľnosť klesne pod 30m. Betonáž sa zastaví ak priemerná denná teplota klesne pod 5°C alebo ak jednorázovo klesne teplota pod 0°C. Ak klesne teplota pod -10°C je nutné ukončiť aj zvaračské práce.

8.2.2 Podkladný betón

Hrúbka a umiestnenie podkladného betónu musí sedieť s projektovou dokumentáciou. Rovinatosť podkladného betónu musí byť : $\pm 15\text{mm}/2\text{m}$ lati a $\pm 6\text{mm}/0,2\text{m}$ lati.

8.2.3 Položenie PE fólie

Skontroluje sa či na podkladný betón bola uložená 2x vrstva PE fólie podľa projektovej dokumentácie. Skontroluje sa jej celistvosť a neporušenosť.

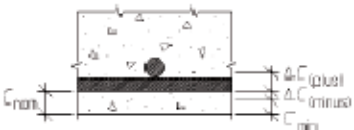
8.2.4 Vytvorenie debnenia

Umiestnenie debnenia musí odpovedať miestam projektovej dokumentácie. Debnenie musí byť čisté, súvislé, pevné a tesné. Pred uložením sa skontroluje či je debnenie natrené oddebňovacím prípravkom. Odchýlky debnenia od umiestnenia projektovej dokumentácie musia spĺňať limitné hodnoty z normy: ČSN 730210-1.

Debnenie stĺpu:	Odchýlka od osi : $\pm 8\text{mm}$ Horná hrana debnenia $\pm 10\text{mm}$
Debnenie stien:	Vnútoraná hrana opernej plochy: $\pm 8\text{mm}$ Lícovanie hrán debnenia: ± 5 Horná hrana debnenia $\pm 10\text{mm}$
Debnenie vodorovných konštrukcií:	Výšková úroveň debnenia: $\pm 10\text{mm}$ Lícovanie hrán debnenia: $\pm 5\text{mm}$

8.2.5 Osadenie výstuže

Osádzať výstuž budú len ľudia s viazačskými preukazmi. Kontrolu, už zhotovenej konštrukcie, vykoná statik. Kontrolovať bude limitné hodnoty odchýlok podľa normy ČSN EN 13670. Kontrolovať sa bude poloha výstuže, krycia vrstva, priemer prútov a ich stykovanie. Takisto sa skontroluje či nevznikol kontakt ocele s oddebňovacím prípravkom.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka Δ	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
b	 Požadavek: $c_{nom} + \Delta c(plus) > c > c_{nom} - \Delta c(minus) $	Poloha betonářské výztuže $\Delta c(plus)$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	+10 mm +15 mm +20 mm ^b	+5 mm +15 mm +20 mm
	c_{min} = požadované nejmenší krytí c_{nom} = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta c(minus) $ c = skutečné krytí Δc = mezní odchylka od c_{nom} h = výška průřezu	$\Delta c(minus)$	$\Delta c_{dev}^{a)}$	$\Delta c_{dev}^{a)}$
^{a)} Δc_{dev} lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než c_{min} . ^{b)} Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.				

Obrázok č. 71 Odchýlky výstuže

8.2.6 Osadenie ocel'ových prvkov

Spolu s výstužou sa do armatúry priložia ocel'ové prvky ktoré budú zabetónované. Ich kontrolu vykoná taktiež statik. Kontrolovať sa bude najmä správnosť vkladaneho prvku a jeho poloha.

Odchýlka od osi: $\pm 3 \text{ mm}$

Výšková odchýlka: $\pm 5 \text{ mm}$

8.2.7 Osadenie tesniacich pásov

Vkladanie a spájanie tesniacich pásov vykoná len kvalifikovaný pracovník. Stavbyvedúci skontroluje ich rozmiestnenie podľa projektovej dokumentácie.

8.2.8 Ukladanie betónu

Na ukladanie betónu teda na samotnú betonáž bude dohliadať zodpovedná osoba – betonár. Bude dohliadať aby sa betonovalo podľa normy ČSN EN 13670. Betón sa bude ukladať z maximálnej výšky 1,5m. Dozrie sa na to aby počas betonáže nedošlo k posunutiu výstuže, debnenia a či sa stále používa rovnaký typ betónu.

8.2.9 Hutnenie betónu

Hutnenie betónu musí prebehnúť podľa ČSN EN 13670 a podľa technologického postupu. Hutnenie hrubých konštrukcií sa vykoná pomocou ponorného vibrátora, inak bude stačiť aj vibračná lata. Hutnenie bude prebiehať do doby, kým bude z konštrukcie unikať vzduch, čiže pokým bude hladina betónu klesať. Hutnenie nemôžeme opakovať viac krát v jednej časti, alebo ho zbytočne predlžovať aby nedošlo k usádzaniu kameňa v spodnej časti betónovej konštrukcie a aby sa potom netvorili štrkové hniezda.

8.2.10 Kontrola zakrytia betónovej konštrukcie

Po zabetónovaní sa konštrukcia neprievzdušne prikryje fóliou, geotextíliou a zaťaží sa. Je to z toho dôvodu aby z konštrukcie neunikala vlhkosť. Betón bude obsahovať presné množstvo vody aby došlo k jeho správne mu vyzretiu a preto musíme zabrániť jej unikaniu. Z tohto vyplýva že betón nie je nutné ďalej ošetrovať vodou. Týmto opatrením sa obmedzí vznik trhlín.

8.2.11 Kontrola zakrytia vyčnievajúcej výstuže

Počas betonáže a po nej sa skontroluje vyčnievajúca výstuž aby poloha, priemer, dĺžka sedela podľa projektovej dokumentácie. Výstuž sa prikryje ochrannými krytmi alebo sa ohne aby nedošlo k úrazu na stavbe a dodržali sa pokyny BOZP.

8.2.12 Kontrola oddebnenia

Po tom ako konštrukcia získa určitú pevnosť môže sa začať oddebňovať. Postup oddebňovania musí prebehnúť podľa normy ČSN EN 13670. Príkaz k oddebňovaniu musí vydať zodpovedná osoba – stavbyvedúci. Pevnosť v tlaku zistí pomocou Schmidtového tvrdomeru. Systémové debnenie sa potom hneď očistí.

8.2.13 Kontrola osadenia stĺpov

Skontroluje sa či bol správny prvok osadený na geometricky správnu polohu podľa projektovej dokumentácie. Skontroluje sa taktiež jeho zvislosť. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2.

8.2.14 Kontrola zálievky a ukotvenia stĺpov

Skontroluje sa podliatie stĺpu cementovou maltou. Či bola nanosená správna plocha

a hrúbka podľa projektovej dokumentácie. Ďalej sa skontroluje vloženie ocelej podložky, ktorá bude odpovedať projektovej dokumentácii. Dozrie sa taktiež na to aby boli matice dobre dotiahnuté podľa zadaných momentov utiahnutia. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2.

8.2.15 Kontrola zhotovenia zvislých stužidiel

Skontroluje sa správnosť uloženia prvkov podľa projektovej dokumentácie. Dozrie sa na to aby sa konštrukcie riadne upevnili. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2.

8.2.16 Kontrola montáže väzníkov

Skontroluje sa správnosť uloženia prvkov podľa projektovej dokumentácie. Dozrie sa na to aby sa konštrukcie riadne upevnili. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2. Počas výstavby sa dozrie aj na to aby nestužený väzník bol dočasne zavetrený iným spôsobom.

8.2.17 Kontrola zhotovenia strešných stužidiel

Skontroluje sa správnosť uloženia prvkov podľa projektovej dokumentácie. Dozrie sa na to aby sa konštrukcie riadne upevnili. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2.

8.2.18 Kontrola uloženia väzníc

Skontroluje sa správnosť uloženia prvkov podľa projektovej dokumentácie aj ich rozstupy medzi sebou. Dozrie sa na to aby sa konštrukcie riadne upevnili. Kontrola prebehne podľa ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A2.

8.2.19 Kontrola spojov

Skontroluje sa správnosť vykonania spojov, ich rozmerov a momentov utiahnutia. Kontrola prebehne podľa normy ČSN EN1090-2 + 21. Kontrolu vykoná statik a výsledky zapíše do stavebného denníku.

8.2.20 Kontrola náterov oceľových konštrukcií

Po zhotovení ocelej konštrukcie sa skontroluje či niekde nebol počas montáže poškodený ochranný náter (protikorózy, protipožiarny) konštrukcie. Ak by sa tak stalo je nutné tieto konštrukcie dodatočne ošetriť.

8.2.21 Kontrola osadenia prefabrikátov

Pri tejto kontrole sa dozrie aby betónové prefabrikáty boli správne osadené na svoje miesto podľa projektovej dokumentácie. Dozrie sa na to aby prvky boli riadne navlhčené aby došlo k správne prepojeniu s cementovou maltou. Dozrie sa na to aby sa prvok po osadení neposunul inak je nutné prvok nadvihnúť, podkladnú vrstvu odstrániť a nahradiť.

8.3 Výstupná kontrola

8.3.1 Kontrola povrchu konštrukcií

Pri odovzdávaní sa skontroluje či konštrukcie na ktoré boli kladené požiadavky na ich finálny vzhľad boli aj dodržané. Skontroluje sa vzhľad pohľadového betónu, prefabrikátov a iných zmluvne určených konštrukcií. Kontrola prebehne na základe noriem ČSN 13670 a vopred určených požiadaviek v zmluve o diele.

8.3.2 Kontrola geometrickej presnosti

V tejto kontrole prebehne kontrola všetkých odchýlok zhotovených konštrukcií od projektovej dokumentácie. Odchýlky musia spĺňať normové hodnoty podľa: ČSN 730210-1, ČSN 13670, ČSN EN 1090-2+A2

Odchýlky :

výšková úroveň základovej dosky: ± 20 mm

osa stĺpov: ± 25 mm

osi a hrany stien: ± 25 mm

rovinatosť prvkov doliehajúcich k debneniu: $\pm 9\text{mm}/2\text{m}$; $\pm 4\text{mm}/0,2\text{m}$

tolerancie pre otvory alebo prestupy: $\pm 25\text{mm}$

osa tyčových prefabrikovaných prvkov: $\pm 5\text{mm}$

výšková úroveň prefabrikovaných prvkov: $\pm 12\text{mm}$

poloha ocelových stĺpov vzhľadom k úrovni základu:

$\pm \Sigma h / (300 \sqrt{n})$; h = výška poschodia, n = počet poschodí

poloha ocelových stĺpov medzi úrovňami podlaží: $\pm h/500$

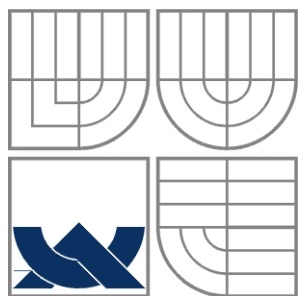
excentricita ocelového stĺpu: $\pm 5\text{mm}$ od osi

výšková úroveň základu stĺpu: $\pm 5\text{mm}$

vzdialenosť väzníkov od seba: $\pm 5\text{mm}$

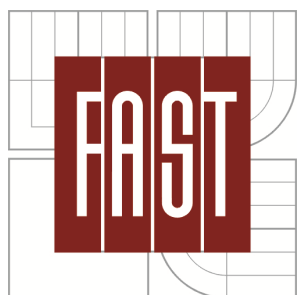
8.3.3 Predanie konštrukcie

Pri predávaní sa odovzdá projektová dokumentácia aj s dokumentáciou skutočného stavu so zakreslenými zmenami. Takisto sa predajú výsledky geodetického zamerania konštrukcie spolu s odchýlkami, výsledky skúšok betónu, certifikáty a doklady o zhode so všetkými použitými materiálmi. Výsledok odovzdávania sa zapíše do stavebného denníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION

AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

BAKALÁSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

DANIEL PUCZOK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

OBSAH

9	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	123
9.1	Legislatíva BOZP	125
9.2	Požiadavky na zariadenie staveniska	125
9.3	Plán rizík	126
9.3.1	Práca vo výškach	126
9.3.2	Požiadavky na zariadenie staveniska	127
9.3.3	Manipulácia s materiálom	128
9.3.4	Manipulácia a skladovanie	129
9.3.5	Betonárske práce a debnenie	130
9.3.6	Zváranie a práca s výstužou	131
9.3.7	Práca so strojmi	133
9.3.8	Práca s ručným náradím	135
9.3.9	Práca s elektrickým náradím (všeobecne)	137
9.4	Požiarna bezpečnosť	140
9.5	Prvá pomoc	140

Pred začiatkom prác je nutné aby boli pracovníci preškolení vo všetkých smeroch BOZP, prácami vo výškach a požiarnej ochrany ktoré sa môžu týkať ich pracovnej náplne.

9.1 Legislatíva BOZP

Celý výstavbový proces bude pod kontrolou stavbyvedúceho prípadne vedúceho čaty ktorý bude dbať na dodržiavanie BOZP. Bude sa dbať na to aby všetky vykonávané práce boli v súlade s technologickým postupom. Činnosti potrebujúce profesijné preukazy budú vykonávať len oprávnené osoby. Keďže ide rozsahovo o veľkú stavbu budú prísne podmienky na dodržiavanie všetkých bezpečnostných opatrení, zákonov, nariadení vlády, vyhlášok a noriem.

Zákon č. 309/2006Sb. a jeho zmena 225/2012Sb. O zaistení ďalších podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Zákon č. 133/1985Sb. o požiarnej ochrane

Nariadenie vlády č. 591/2006Sb. ktorá sa zaoberá bezpečnosťou a ochranou zdravia na staveniskách.

Nariadenie vlády č.362/2005Sb. sa zaoberá požiadavkami na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečenstvom pádu z výšky alebo do hĺbky.

Nariadenie vlády č. 378/2001Sb. sa zaoberá bezpečnosťou pri používaní strojov, technických zariadení, nástrojov a mechanizmov.

Nariadenie vlády č. 361/2007Sb. kde sa stanovujú podmienky ochrany zdravia pri práci

Nariadenie vlády č. 11/2002Sb. stanovujúce vzhľad a umiestnenie bezpečnostných značiek a signálov.

9.2 Požiadavky na zariadenie staveniska

V okolí staveniska na ceste sa budú nachádzať tieto dopravné značenia: obmedzená rýchlosť (30), pozor výjazd vozidiel stavby, zákaz odbočenia (neplatí pre vozidlá stavby), výstražné stĺpiky so signalizáciou pri oplotení ktoré budú upozorňovať vodičov na zvýšenú opatrnosť.

Po celom obvode staveniska kde neexistuje trvalé oplotenie je nutné vystavať mobilné aby zabráňovalo vstupu nepovolaným osobám. Na oplotení a pri vstupe na stavenisko budú

zavesené značky „zákaz vstupu na stavenisko“ a „nebezpečenstvo úrazu“

Všetci pracovníci budú oboznámení s miestami kde sú hlavné vypínače sietí v rámci staveniska. Takisto sa určí miesto kde bude lekárnička s prvou pomocou pri prípadoch úrazu.

9.3 Plán rizík

9.3.1 Práca vo výškach

Riziká:

- pád pracovníka z výšky
- pád pracovníka pri výstupe a zostupe
- prepadnutie, pád osôb po zlomení, zborení konštrukcií
- pád predmetu z výšky

Opatrenia:

- vybavenie stavby konštrukciami pre práce vo výškach a zvyšovanie miesta práce (lešenia, rebríky) a ich dostatočná únosnosť, pevnosť a stabilita
- priebežné zaistovanie všetkých voľných okrajov stavby, kde je rozdiel výšok väčší než 1,5 m
- zabránenie prístupu k miestam na strechách ,kde sa nepracuje a ich voľné okraje nie sú zaistené proti pádu
- správne použitie prostriedkov osobného zaistenia (POZ), napr. upevnení POZ do chrbtového kotviaceho krúžku
- použitie prostriedku osobného zaistenia (postroje) bez tlmiča pádovej energie tak, aby nenastal voľný pád dlhší než 1,5 m
- zaistenie bezpečných prostriedkov pre výstupy na zvýšené miesta stavby (rebríky, schodisko, rampy)
- dodržiavanie zákazu zoskakovania z lešenia a zliezanie po konštrukciách
- nepreťažovanie podláh ani iných konštrukcií materiálom, sústredením viacero osôb apod. (hmotnosť materiálu, zariadenie, pomôcky, náradie spolu s počtom osôb nesmie presahovať povolené normové náhodné zaťaženie konštrukcie);

-materiál, náradie a pomôcky ukladať, prípadne skladovať vo výškach, aby boli po celú dobu uložené zaistené proti pádu, sklúznutí alebo zhodenie vetrom počas práce aj po jej ukončení

-zaistenie voľných okrajov podláh, spolu s lešením, zarážkou pri podlahe, prípadne odebnením, sieťou, plachtou apod. proti pádu materiálu a predmetu z voľných okrajov;

-vymedzenie a ohradenie ochranného pásma pod miestom práce vo výške, vylúčenie práce nad sebou a prístupu osôb pod miesta práce vo výškach;

9.3.2 Požiadavky na zariadenie staveniska

Doprava na stavenisku

Riziká:

-pritlačenie osoby vozidlom k pevnej konštrukcii

-osoby vozidlom

Opatrenia:

-krídla dverí zaistiť v potrebnej polohe

-pri cúvaní zaistiť, aby bolo vozidlo neprehliadnuteľné, vylúčenie prítomnosti osôb za vozidlom

-vylúčenie prítomnosti osôb v dráhe pohybujúceho sa vozidla

-nezdržovať sa za cúvajúcim vozidlom

-podľa potreby zaistenie ďalšej poučenej osoby, navádzajúcej šoféra pri cúvaní;

Oplotenie

Riziká:

-pád, zrútenie oplotenia

Opatrenia:

-správne a kvalitné konštrukčné prevedenie oplotenia

-udržovanie oplotenia

pohyb osôb po stavenisku

Riziká:

- pád osoby na rovine
- prepichnutie chodidla klincom
- prehriatie, úpal

Opatrenia:

- udržovanie komunikácií a priechodov voľne prechodných a voľných, bez prekážok a bez zastavovania stavebným materiálom, zariadením apod.
- vedenie pohyblivých prívodov a el. káblov mimo komunikácie
- včasné odstraňovanie komunikačných prekážok
- používanie OOPP (vhodná pracovná obuv, prikrývky hlavy)
- skoré upratanie a odstránenie materiálu s ostrými časticami
- poskytovanie chladných nápojov
- prestávky v práci

9.3.3 Manipulácia s materiálom

Žeriavy

Riziká:

- neznalosť technického stavu
- preťaženie žeriavu, havarijná situácia
- zasiahnutie osoby pohybom bremana
- pád bremana na osobu

Opatrenia:

- pravidelné kontroly pred zahájením prevádzky sa zapíše do prevádzkovej dokumentácie žeriavu
- vyhovujúce viazacie prostriedky
- odborná a zdravotná spôsobilosť kompetentných pracovníkov (žeriavnik, viazač)
- dodržovanie diagramu nosnosti
- plynule manipulovať s ovládačmi zdvihu bremana, vyvarovať sa prudkých zmien zdvihu a pohybu sklápania výložníku

- dodržovať zákaz zdržovať sa v priestore možného pádu zaveseného a usádzajúceho sa bremena a jeho častí
- zachovávanie dostatočného odstupu od bremena manipulovaného žeriavom, používať vodiacich lán apod.
- správne zavesenie či uviazanie bremena, použitie vhodných väzných a iných prostriedkov k uchopeniu bremien s odpovedajúcou nosnosťou podľa druhu, vlastností a tvaru bremena
- neopúšťať žeriav pri zapnutom žeriavovom spínači a pri zavesenom bremene na háku

Mobilní žeriavy - autožeriavy

Riziká:

- porušenie a strata funkcie podpier
- strata únosnosti podložia - prevrátenie autožeriavu

Opatrenia:

- mobilné žeriavy dovoľujú zdvíhať bremená jednak zvislým pohybom kladky a jednak sklápaním výložníku - bremeno zo zeme nezdvíhať pohybom výložníku
- zaistenie stability výsuvnými pätkami, opernými podperami popr. použitie iných prvkov, ich zaistenie proti uvoľneniu, zabránenie ich nadmerného zaborenia do terénu
- dostatočná únosnosť podkladu; popr. úprava (a spevnenie podkladu, podložiek tanierov podpier k rozloženiu tlaku na terén podľa zaťaženia)

9.3.4 Manipulácia a skladovanie

Ručná manipulácia

Riziká:

- pád osoby na rovine
- pret'aženie a presilenie

Opatrenia:

- manipulačné plochy udržiavať čisté, rovné (bez blata, olejových škvŕn, dier apod.), odstraňovať klzké vonkajšie plochy v zimnom období (odstraňovanie snehu, námrazy, protišmykový posyp)
- poriadok na pracovisku, odstránenie vyčnievajúcich prekážok (napr. vyčnievajúce

poklopy, veká, rohože, stupne, prahy, hadice, káble a pohyblivé el. prívody, kotevné skrutky atd.)

-informácie pracovníkov o všetkých opatreniach, ktoré majú byť uskutočnené v oblasti bezpečnej manipulácie s bremenami, predovšetkým o hmotnosti bremena, a o ťažisku na najťažšej strane, ak je hmotnosť bremena rozložená nerovnomerne

Stavebné práce - manipulačné práce

Riziká:

-pád osoby z ložnej plochy nákladného vozidla

Opatrenia:

-používanie vhodných výstupových a nášľapných bodov (nášľapné pätky, stúpadlá, držadlá, výstupové rebríky apod.);

-udržiavanie neklzkých povrchov, správne našľapovanie

9.3.5 Betonárske práce a debnenie

Betonárske práce

Riziká:

-strata únosnosti a priestorovej tuhosti debnenia

-pád debnenia a oddebňovacích dielov

-deformácia betónovej konštrukcie

-pôsobenie vibrácií ponorného vibrátoru

Opatrenia:

-únosnosť podperných konštrukcií a debnenia doložiť statickým výpočtom s výnimkou prvkov bez konštrukčného rizika

-pred začatím debniacich prác zo systémového debnenia spracovať projekt debnenia (prípadne môže vykonať stavbyvedúci alebo majster vo forme náčrtu a výkazu debniacich dielov a spojovacieho materiálu)

-zaistenie dostatočnej únosnosti a uhlopriečného stuženia podperných konštrukcií debnenia (stojky, rámové podpery) v pozdĺžnej, priečnej a vodorovnej rovine

-bezprostredne pred zahájením montáže systémového debnenia riadne natrieť styčné

plochy debniacich dielov s betónom oddebňovacím olejom, ktorý zabezpečí neprilepenie betónu k povrchu dielom a pri demontáži debnenia chráni povrch betónu pred poškodením a povrch dielov pred nadmerným opotrebovaním

- podperné konštrukcie navrhnuť a montovať tak, aby ich bolo možné pri oddebňovaní postupne odstraňovať a uvoľňovať bez nebezpečenstva

- zaistenie debnenia a jeho prvkov proti pádu v štádiu demontáže

- oddebnenie nosných prvkov konštrukcií alebo ich častí, u ktorých pri predčasnom oddebnení hrozí nebezpečenstvo zrútenia alebo poškodenia konštrukcie, zahájiť len na pokyn osoby určenej zhotoviteľom (majster, stavbyvedúci)

- ukladať armatúru podľa projektu

- do betónových konštrukcií zabudovávať betonársku oceľ predpísanej kvality a vlastností; armatúra po konečnom uložení nesmie byť deformovaná

- správna technológia ukladania betónovej zmesi, preukazné a kontrolné skúšky betónovej zmesi, ochrana čerstvého betónu pred pôsobením poveternostných vplyvov;

- oddebňovať konštrukcie s nosnou funkciou len na pokyn zodpovedného pracovníka (zákaz predčasného oddebňovania)

- vylúčiť chôdzu osôb po bezprostredne uložené výstuži

- pri ukladaní sa betónová zmes nemôže voľne hádzať alebo spúšťať do väčšej hĺbky než 1,5 m; pracovníci riadiaci ukladanie betónu musia dbať na to, aby v priebehu betonáže nedošlo k posunu alebo poškodeniu betonárskej výstuže, káblov, trubiek, kotiev a debnenia vonkajšieho a vnútorného (v prípade betonáže odľahčených vodorovných nosných konštrukcií)

- používať chránené rukoväte na ohybnom hriadeli

- dodržovať podmienky stanovené v návode na použitie (dodržovanie klúdových bezpečnostných prestávok apod.)

9.3.6 Zváranie a práca s výstužou

Ohýbačky betonárskej ocele

Riziká:

- zachytenie a pricviknutie prstov
- zranenie rúk ohýbaným prútom

Opatrenia:

- ruky obsluhy nepribližovať k miestu ohybu a iným nebezpečným miestam bližšie než 0,15 m;
- správny úchop a držanie ohýbaného prútu;
- vhodná výstroj obsluhy (s vypnutými rukávami atď.)
- nepreťažovať ohýbačku, neohýbať prúty s priemerom, ktorý neodpovedá konštrukcií ohýbačky a prúty kratšie než 0,3 m;

Nožnice (strihačky) betonárskej ocele**Riziká:**

- ustrihnutie prstov

Opatrenia:

- strihať len prúty o priemere, ktorý zodpovedá konštrukcií nožníc
- nestrihať prúty kratšie než 0,3 m, v prípade, že nie je nainštalované zariadenie, ktoré bezpečne chráni pracovníka pred úrazom
- ruky obsluhy nepribližovať miestu strihu bližšie než 0,15 m

Železiarske pracovisko – všeobecne**Riziká:**

- pichnutie, bodnutie koncom prútu

Opatrenia:

- správne ukladanie a skladovanie betonárskej ocele a vyrobenej armatúry v stanovených profiloch
- podľa potreby a fixácie materiálu
- udržiavanie voľných manipulačných uličiek a komunikácií
- používanie OOPP

Zváranie

Riziká:

- pôsobením zvaračského aerosólu, prachu, dymu
- kontakt zvarača s horkými povrchmi
- popálenie osôb v blízkosti zvárania
- ohrozenie očí odlietajúcimi časticami
- pôsobenie žiarenia

Opatrenia:

- zaistenie prirodzeného vetrania a dostatočnej výmeny vzduchu
- používanie OOPP;
- použitie krytov, závesov, zásten z nehorľavého materiálu na ochranu ostatných pracovníkov (ochranné závesy a zásteny k zabráneniu ohrozenia odrazom a rozstrekom strusky
- ochrana zraku a pokožky zvarača, pomocníka a podľa potreby aj pracovníkov v okolí (proti ultrafialovému žiareniu - pozor na malé otvory v OOPP - napr. prasknutý sklenený filter)
- rozmiestnenie a používanie závesov, zásten, ochranných štítov apod.

9.3.7 Práca so strojmi

Pohyblivé pracovné plošiny na kolesovom podvozku

Riziká:

- pád, prevrátenie plošiny po strate stability
- kontakt pracovnej kletky s prekážkou

Opatrenia:

- udržiavanie plošiny, revízne skúšky podľa návodu k obsluhu
- ochrana hydraulickej sústavy proti preťaženiu, vylúčenie samovoľného pádu plošiny pri poklesu tlaku;
- stanoviť správny postup a spôsob stabilizácie vozidla (podvozku) pomocou stabilizačných

podpier prípadne aj úpravy terénu a zvláštne úpravy, ak je nutné s plošinou pracovať na svahu

-pri prevádzke ovládať plošinu tak, aby všetky pohyby boli plynulé, bez náhlych zmien rýchlosti, ktoré by mohli spôsobiť rozhojdanie plošiny a ohroziť bezpečnosť osôb a zariadenia, sledovať najmä pravidelnosť pohybu a spoľahlivú funkciu bŕzd a ďalších zabezpečovacích zariadení

-vhodné a správne umiestnenie plošiny

-bremená umiestnené v kletke rozložiť tak, aby nepresahovali obrisy kletky a aby bola zaistená proti prípadnému posunutiu

Preprava betónovej zmesi (čerstvého betónu) – domiešavače, čerpadlá

Riziká:

-pád domiešavača do výkopu

-strata stability domiešavača

-vstup osoby do bubna

-zachytenie končatiny pohybujúcimi sa časťami

-zranenie ruky pri manipulácii s výsypnými žľabmi

-porezanie ruky o ostré hrany

Opatrenia:

-vzdialenosť vozidla od okraja výkopu prispôbiť únosnosti zeminy, triede a súdržnosti zaťažovanej horniny

-postavenie stroja na rovnom teréne

-dodržovanie dovolených sklonov pojazdnej a pracovnej roviny v pozdĺžnom aj priečnom smere pri pohybe a vyprázdňovaní zmesi na terénu v sklone podľa návodu, jazdenie na svahu so sklonom max. 10°

-vyznačenie nebezpečných miest v blízkosti svahu, výkopu, jám apod.

-pri práci vo vnútri bubna zaistiť dozor ďalšej osoby, ktorá má pod kontrolou ovládacie prvky v zadnej ovládacej skrini, kabína musí byť zatvorená a nesmie v nej byť žiadna osoba

-čistenie, mazanie, údržbu a opravy vykonávať len pri zastavenom motore vozidla a nadstavby

-pri manipulácii s výsypnými žľabmi a pri práci s betónovou zmesou používať ochranné rukavice

-udržiavanie úchopových častí žľabu v dobrom technickom stave

-opatrnosť pri čistení obežného kolesa

Laserové prístroje

Riziká:

-poškodenie zraku

Opatrenia:

-pri práci s prístrojom dbať na pokyny výrobcu;

-zaškoliť pracovníkov určených na obsluhu laseru a zoznámiť ich s princípmi činnosti, vlastnosťami laseru, s biologickými vplyvmi laseru na oči a pokožku, s nebezpečenstvom spojeným s činnosťou laseru, s postupom pri zasiahnutí pracovníka veľkými dávkami žiarenia

9.3.8 Práca s ručným náradím

Úder

Riziká:

-uvoľnenie nástroja

-preniknutie drobnej častice do očí

-vyklznutie náradia z ruky

Opatrenia:

-používanie vhodného druhu, typu, veľkosti náradia

-nepoužívanie poškodeného náradia (s uvoľnenou násadou, deformovanou pracovnou časťou apod.)

-zaistenie primeraného pracovného priestoru

-používanie OOPP

Kladivá, palice, bacie náradie

Riziká:

- uvoľnenie kladiva, hlavice z násady
- zasiahnutie ruky kladivom

Opatrenia:

- násady kladív musia zodpovedať svojimi rozmermi veľkosti kladiva
- nepracovať s kladivom s uvoľnenou násadou
- správny spôsob práce; sústredenosť pri práci, príp. používanie chráničov na ruky
- nepracovať s poškodeným kladivom

Kľúče na matice a skrutky

Riziká:

- vyšmyknutie kľúča

Opatrenia:

- používať vhodný druh a veľkosť kľúča
- pevné nasadenie kľúča na maticu, ktorá sa uťahuje

Kliešte

Riziká:

- úder ruky
- vymrštenie častice strihaného materiálu

Opatrenia:

- kliešte nepoužívať k účelom, na ktoré nie sú určené
- používať vhodný druh kliešťov podľa určenia a spôsobu použitia (k pridržovaniu, ohýbaniu, strihaniu apod.)
- použiť vhodný typ kliešťov vzhľadom na pevnosť strihaného materiálu

Nože

Riziká:

-porezanie, pichnutie nožom

Opatrenia:

-pohyb sečného náradia (nože) smerom od tela pracovníka

-nenosiť otvorené nože vo vrecku

-nože ukladať na bezpečné miesto

9.3.9 Práca s elektrickým náradím (všeobecne)

Elektrické zariadenia - úraz el. prúdom

Riziká:

-zasiahnutie osoby el. prúdom

Opatrenia:

-vylúčenie činností, pri ktorých by sa pracovník vykonávajúci práce v blízkosti el. zariadenia, dostal do styku so živými časťami pod napätím

-udržovanie dočasných el. zariadení v bezpečnom stave - pravidelné revízie, pravidelný odborný dohľad povereným elektrikárom (prehliadky a odstraňovanie porúch)

-zabránenie neodborným zásahom do el.inštalácie

-šetrné zaobchádzanie s el. prívodmi pracovníkmi pri manipulácií s el.zariadením, vypínaním, zapínaním do zásuviek apod., šetrné zaobchádzanie s káblami a prívod. šnúrami

-presvedčiť sa pred použitím el. prístroje alebo el. zariadenia o jeho správny stavu (riadna kontrola)

-vhodné umiestnenie hlavného vypínača, umožnenie jednoduchej a bezpečnej obsluhy a ovládania

-informovanie všetkých zamestnancov stavby o umiestnenie hlavného el. rozvádzača a vypínača pre celú stavbu

El. náradie

Riziká:

-odlietajúce úlomky, častice

- namotanie odevu
- uvoľnenie nástroja
- porezanie
- Prach
- Hluk
- Vibrácia

Opatrenia:

- pri pracovných úkonoch, kedy hrozí nebezpečenstvo ohrozenia zraku (odmrštenými časticami muriva, betónu, kameňa) používať okuliare alebo tvárové štíty
- vhodná výstroj pracovníka bez voľne vejúcich častí, (nebezpečné je držať vŕtacie kladivo v rukaviciach)
- dodržovanie zákazu zastavovať rotujúci vrták rukou
- správne osadenie a upevnené nástroje
- použitie vhodného nástroja
- neprenášať náradie s prstom na spínači pri pripojení k sieti
- nepribližovať ruku do nebezpečnej blízkosti pohybujúceho sa nástroja a zabrániť styku ruky s nástrojom, napr. pri nežiaducom uvedení do činnosti
- čistenie, mazanie a opravy kladiva vykonávať len ak je náradie v pokoji
- pred použitím náradie dôkladne skontrolovať či nie sú poškodené kryty alebo iné časti náradia
- pri dlhodobšej práci s náradím na opracovanie kameňa používať ochrannú masku (respirátor)
- používať OOPP proti hluku podľa nameraných hodnôt
- udržiavanie náradia v riadnom technickom stave
- používanie vhodných OOPP

Elektrické vŕtačky

Riziká:

- zaseknutie vrtáku
- kontakt rotujúceho nástroja s rukou

Opatrenia:

- obsluha musí byť na zaseknutie (zablokovanie) vrtáku pri vŕtaní pripravená (ak už je vŕtačka vybavená bezpečnostnou spojkou alebo nie) a ihneď náradie pustiť
- používať náradie len pre prácu a účely, pre ktoré sú určené
- správne pracovné postupy - podľa návodu na použitie
- neprenášať náradie s prstom na spínači pri pripojení k sieti
- nepribližovať ruku do nebezpečnej blízkosti pohybujúceho sa nástroja a zabrániť styku ruky s nástrojom, napr. pri nežiaducom uvedení do chodu
- pred pripojením náradia do siete sa presvedčiť či je spínač vypnutý, pri náradí vybavenom zaistovacím (aretačným) tlačidlom (kolíkom) nesmie byť toto tlačidlo zatlačené tj. zablokované na stály chod
- vykonávať zriadenie, čistenie, mazanie a opravy náradia len ak je náradie v pokoji

Elektrické brúsky, kotúčové píly na drevo

Riziká:

- nechcený kontakt brusného kotúča s obsluhou
- porezanie prstov pílovým kotúčom
- zasiahnutie osoby časťami roztrhnutého brusného kotúča
- roztrhnutie pílového kotúča

Opatrenia:

- postupovať podľa návodu na použitie
- neprenášať náradie s prstom na spínači pri pripojení k sieti
- nepribližovať ruku do nebezpečnej blízkosti pohybujúceho sa nástroja a zabrániť styku ruky s nástrojom, pri nežiaducom uvedení do chodu
- dobiehajúci kotúč nebrzdiť tlakom na bok kotúča
- vykonávať zriaďovanie, čistenie, mazanie a opravy náradia len, ak je náradie v pokoji

- pred zahájením práce sa musí obsluha presvedčiť, či má brusný kotúč správny zmysel otáčania a či je dostatočne zaistený
- nepracovať s odstránenými krytmi alebo ich časťami
- brúsiť pozvoľným pritlačovaním brúsneho kotúča na brúsený predmet tak, aby sa kotúč náhlým nárazom alebo prudkým zabrzdzením nepoškodil, popr. neroztrhol
- použití vhodného brúsneho kotúča
- brúsku odkladať až keď je brúsny kotúč zastavený, neopierať ju o brúsny kotúč
- podľa spôsobu práce používať okuliare s netrieštivým sklom alebo tvárový štít

Teplovzdušné pištole

Riziká:

- Popálenie
- pôsobenie výparov

Opatrenia:

- nariadenie používať len pre účely, pre ktoré je určené (nie napr. pre vysušenie vlasov), nedotýkať sa teplej trysky ani ohriatych predmetov
- používať OOPP (rukavice)
- nesmerovať prúd teplého vzduchu proti osobám
- dodržiavať zásady požiarnej ochrany, pred sprataním a úschovou pištole ju treba nechať vychladnúť
- dostatočné vetranie a výmena vzduchu v priestore miesta práce
- používať ochrannú masku (respirátor), odsávanie

9.4 Požiarne bezpečnosť

Požiarne bezpečnosť bude na stavenisku zabezpečená podľa zákona 133/85Sb. a vyhlášky 246/2001Sb. O požiarnej bezpečnosti budú poučení všetci pracovníci. Na stavbe sa budú nachádzať hasiace prístroje ktoré budú schválené revíznymi skúškami. O ich umiestnení bude informovaný každý pracovník.

9.5 Prvá pomoc

Ak by aj napriek bezpečnostným predpisom došlo k úrazu alebo nečakanej nehode sa

dočasne prerušia práce. Pre tieto prípady bude stavenisko vybavené vlastnou lekárničkou s prvou pomocou. Pri vážnejších úrazoch sa okamžite zavolá zdravotnícka pomoc pre zraneného. Pracovníci budú preškolení o podávaní prvej pomoci. Všetky zranenia sa okamžite nahlásia stavbyvedúcemu a o nehode bude zapísaný záznam do stavebného denníku.

Takisto sa pri lekárničke budú nachádzať aj dôležité čísla na záchranné jednotky:

Zdravotná pomoc: 155

Hasiči: 150

Polícia: 158

Núdzové volania :112

Záver

V mojej bakalárskej práci som sa snažil vyriešiť čo najefektívnejší priebeh stavby od začiatku zakladania až po postavenie oceľovej konštrukcie. Počas práce som sa stretol s niektorými problémami, na ktoré som musel nájsť riešenie.

V prvom rade som musel vyriešiť problém s malým priestorom na stavenisku, ktorý sa dal ale vyriešiť zábormi keďže majiteľom pozemkov aj investorom je mesto Bratislava.

Taktiež som navrhol dopravné riešenie pre dodávanie materiálu na stavbu. Keďže sa stavenisko nachádza v zastavanej oblasti doprava materiálu na stavbu je bezproblémová.

Zaujímavým hlavne z hľadiska organizácie stavby je základová doska, ktorá sa budovala na niekoľko fáz. Dôležité je, aby sa pri tomto postupe dodržiavali technologické pauzy. Tento postup je nutný aby sa obmedzilo zmršťovanie základových dosiek.

Dôležitou úlohou bolo taktiež dosiahnutie vodotesnosti bielej vane. To sa dosiahlo vodostavebným betónom a tesniacimi pásmi, ktoré museli byť v každej pracovnej špáre aby utesnili každú medzeru.

Ďalším zaujímavým problémom bolo vyriešiť prestupy čerpadiel cez základovú dosku keďže stavba sa nachádza pod hladinou podzemnej vody tak je nutné vodu neustále odčerpávať. Takisto som riešil prestupy žeriavov stropnými konštrukciami kde sa otvory dočasne zadebnili stykovacou výstužou.

Počas výstavby oceľovej konštrukcie nevznikli žiadne komplikácie dôležité bolo hlavne navrhnúť správny žeriav aby zvládol danú úlohu.

Použitá literatura

Literatúra:

- [1] LÍZAL,P.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- [2] MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- [3] BIELY,B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- [4] ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

Zákony, vyhlášky:

- [5] Zákon č. 309/2006Sb. a jeho zmena 225/2012Sb. O zaistení ďalších podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- [6] Nariadenie vlády č. 591/2006Sb. ktorá sa zaoberá bezpečnosťou a ochranou zdravia na staveniskách.
- [7] Zákon č. 133/1985Sb. o požiarnej ochrane
- [8] Nariadenie vlády č.362/2005Sb. sa zaoberá požiadavkami na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci na pracoviskách s nebezpečenstvom pádu z výšky alebo do hĺbky.
- [9] Nariadenie vlády č. 378/2001Sb. sa zaoberá bezpečnosťou pri používaní strojov, technických zariadení, nástrojov a mechanizmov.
- [10] Nariadenie vlády č. 361/2007Sb. kde sa stanovujú podmienky ochrany zdravia pri práci.
- [11] Nariadenie vlády č. 11/2002Sb. stanovujúce vzhlľad a umiestnenie bezpečnostných značiek a signálov.
- [12] Vyhláška č. 499/2006Sb. o dokumentácii stavieb ktorú mení vyhláška č. 62/2013Sb.
- [13] Vyhláška č. 268/2009Sb., o technických požiadavkách na stavby
- [14] Zákonník práce 262/2006Sb.
- [15] 201/2012Sb. – o ochrane ovzdušia
- [16] 114/1992Sb. – o ochrane prírody a krajiny

[17] 17/1992Sb. – o životnom prostredí

[18] 185/2001Sb. – o odpadoch

Normy:

[19] ČSN EN 1090-2+ A2 - Výstavba oceľových konštrukcií a hliníkových konštrukcií - Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie.

[20] ČSN EN 1090-1 +A1 - Výstavba oceľových konštrukcií a hliníkových konštrukcií Časť 1: Požiadavky na posúdenie zhody konštrukčných dielcov.

[21] ČSN EN 13670 - Výstavba betónových konštrukcií

[22] ČSN EN 206 - Betón

[23] ČSN 12350 – Skúšanie čerstvého betónu

[24] ČSN 12390 – Skúšanie stvrdnutého betónu

[25] ČSN EN ISO 12944-5 - Náterové hmoty - Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami.

[26] ČSN 732480 - Výstavba a kontrola betónových konštrukcií

[27] ČSN 730210-1 – Geometrická presnosť vo výstavbe

[28] <https://www.google.sk/maps?hl=sk>

[29] www.zakonyprolidi.cz

[30] <http://teplovzdusne-pistole.heureka.sk/bosch-ghg-660-lcd/specifikace/#section>

[31] http://www.originalwapka.sk/index.php?route=product/product&product_id=1089

[32] <http://www.kranimex.sk/new/assets/files/prenajom/630%20EC-H40%20Litronic.pdf>

[33] <http://slovenskainzercia.sk/x-sk/inz/1105/1105270-zavesne-kontajnery-na-odpad-obj-7-m3-6-ks-1.jpg>

[34] http://www.zipp.sk/databases/internet/_public/content.nsf/web/SK-ZIPP.SK-prefabrikacia.html

[35] <http://www.faymonville.com/vehicles.aspx?id=670&lang=en>

[36] <http://www.safetyshop.sk/>

- [37] <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3b/Tab-9.svg/120px-Tab-9.svg.png>
- [38] <http://www.jffence.sk/galeria>
- [39] <http://www.presne.sk/leica-builder-400-p4043?#tabber>
- [40] <http://www.aerfast.sk/sk/pristroje/pristroje/viaza/viazaci-drot/16704-rb217-max/>
- [41] <http://www.feromax.sk/kontakt>
- [42] <http://www.rimon.sk/>
- [43] <https://www.hilti.sk/diamantov%C3%A1-jadrov%C3%A1-v%C5%95tacia-a-rezacia-technika/dia-v%C5%95tacie-n%C3%A1stroje/r3081>
- [44] http://www.kaercher.sk/sk/Produkty/Home_Garden/Vysokotlakov_cistice/Produkt_y/11806330.htm
- [45] http://www.iveco.com/uk/collections/technical_sheets/Documents/stralis/Artic/AS/4x2/AS440S45TP_AS_Super_3_EEV.pdf
- [46] <http://schwarzmueller.com/cs/vozidla/3-napravovy-valnikovy-naves-stavebni-materialy/>
- [47] https://www.lorencic.sk/vystuzne-stykovacie-prvky_10-5-1_3.htm
- [48] <http://www.betonserver.sk/beton-betonarne#48.15910306982796%2017.134315967559814>
- [49] <http://www.vibratory-betonu.cz/ponorny-vibrator-av-574>
- [50] <http://www.norwit.cz/plovouci-vibracni-listy/>
- [51] <http://www.felbermayr.sk/>
- [52] <http://zsdservis.cz/obrazky/30p.jpg>
- [53] <http://www.wackerneuson.cz/cs/vyrobky/pg/pojizdne-hladicky/prod/crt-48.html>
- [54] <http://www.schwing.cz/cz/s-52-sx.html>
- [55] <http://www.schwing.cz/cz/rada-heavy-duty-line.html>
- [56] <http://www.frischbeton.eu/download/pricelists/58->

[Cennik%20Bratislava%202015.pdf](#)

[57] <http://naradiestroje.sk/rucne-ohybacky-rezacky/1388-dr-32-alba-rucna-ohybacka-betonarskej-occele.html>

[58] <http://www.georgia.cz/kalove-cerpadlo-feka-bvp>

Zoznam tabuliek

<i>Tabuľka č. 1 Množstvo betónu</i>	<i>36</i>
<i>Tabuľka č. 2 Množstvo ocele</i>	<i>37</i>
<i>Tabuľka č. 3 Odpady vzniknuté pri výstavbe</i>	<i>84</i>
<i>Tabuľka č. 4 Kontrolní a skúšobný plán.....</i>	<i>110</i>

Zoznam obrázkov

Obrázok č.1 Základová doska.....	42
Obrázok č. 2 Čerpacia studňa	43
Obrázok č. 3 Doska č. 7	44
Obrázok č. 4 Dosky č. 7 a 10	45
Obrázok č. 5 Kotvenie žeriavu	46
Obrázok č. 6 Doska č. 10	48
Obrázok č. 7 Nábeh rampy	49
Obrázok č. 8 Betonáž stien 2.PP	53
Obrázok č. 9 Vnútoraná rampa	56
Obrázok č. 10 Postup betonáže stropnej dosky nad 2.PP	57
Obrázok č. 11 Rez vonkajšou rampou	59
Obrázok č. 12 Kotvenie hlavných stĺpov.....	60
Obrázok č. 13 Jadro a nosná konštrukcia 2NP	61
Obrázok č. 14 Konštrukcia výťahu	62
Obrázok č. 15 Nosná konštrukcia 2.NP	63
Obrázok č. 16 Pôdorys jadrom	64
Obrázok č. 17 Mobilné oplatenie.....	72
Obrázok č. 18 Kontajnery na odpad	73
Obrázok č. 22 Pozor práce	74
Obrázok č. 19 Zúženie vozovky	74
Obrázok č. 20 Zákaz odbočenia vpravo.....	74
Obrázok č. 21 Pozor výjazd vozidiel stavby	74
Obrázok č. 23 Slepá ulica	74
Obrázok č. 24 Doplnková značka	74
Obrázok č. 29 Zákaz vjazdu	75

Obrázok č. 25 Zvislý výstražný stĺpik.....	75
Obrázok č. 26 Zákaz zastavenia a státia.....	75
Obrázok č. 27 Chodci prejdite na druhú stranu	75
Obrázok č. 28 Obmedzená rýchlosť	75
Obrázok č. 30 Sociálna bunka	76
Obrázok č. 31 Hygienická bunka	77
Obrázok č. 32 Bunka pre stavbyvedúceho	77
Obrázok č. 33 Bunka pre zasadania	78
Obrázok č. 34 Vrátnica	78
Obrázok č. 35 Skladovacia uzamykateľná bunka	79
Obrázok č. 36 Nepovolaným vstup zakázaný.....	79
Obrázok č. 37 Pozor stavenisko.....	79
Obrázok č. 38 Kalové čerpadlo	90
Obrázok č. 39 Ohýbačka výstuže	91
Obrázok č. 40 Viazacie kliešte 217.....	91
Obrázok č. 41 Viazacie kliešte 397.....	91
Obrázok č. 42 Autodomiešavač MAN 10m3	92
Obrázok č. 43 Technické parametre domiešacača MAN.....	93
Obrázok č. 44 Nárys nádstavby STETTER.....	93
Obrázok č. 45 Čerpadlo Schwing S56X.....	93
Obrázok č. 46 Dosah čerpadla S52X.....	94
Obrázok č. 47 Technické parametre čerpadla S52X	95
Obrázok č. 48 Čerpadlo S36X	95
Obrázok č. 49 Dosah čerpadla S36X.....	96
Obrázok č. 50 Technické parametre čerpadla S36X	97
Obrázok č. 51 Ponorný vibrátor	97

Obrázok č. 52 Vibračná lata.....	98
Obrázok č. 53 Hladička betónu	98
Obrázok č. 54 Autožeriav DEMAG AD40 City.....	99
Obrázok č. 55 Rozmery autožeriavu DEMAG AD40 City	99
Obrázok č. 56 Rozmery autožeriavu DEMAG AD40 City z boku.....	100
Obrázok č. 57 Graf dosahu autožeriav DEMAG AD40 City.....	100
Obrázok č. 59 Tabuľka dosahu žeriavu Liebherr 630 EC-H 40.....	101
Obrázok č. 58 Žeriav Liebherr 630 EC-H 40	101
Obrázok č. 60 Iveco AS440 S45 T/P	102
Obrázok č. 61 Rozmery Iveca AS440.....	102
Obrázok č. 62 Náves Schwarzmüller	103
Obrázok č. 63 Náves Faymonville COMBIMAX	103
Obrázok č. 64 Zdvíhacia plošina	104
Obrázok č. 65 Vysokotlakový čistič	104
Obrázok č. 66 Zváračka KIT 305 STANDART	105
Obrázok č. 67 Diamantový vŕtací stroj.....	105
Obrázok č. 68 Totálna stanica	105
Obrázok č. 69 Teplovzdušná pištoľ.....	106
Obrázok č. 70 Skúšky betónu	115
Obrázok č. 71 Odchýlky výstuže	118

Zoznam použitých skratiek a symbolov

SD – stavebný denník

PD – projektová dokumentácia

TP – technologický predpis

ST - stavbyvedúci

TDS – technický dozor stavebníka

M - majster

B - betonár

SP – Statik - projektant

G - geodet

BOZP – bezpečnosť a ochrana pri práci

bet. - betónový

ŽB - železobetónový

kce - konstrukce

č. – číslo

VP – vodovodná prípojka

el. – elektrický

OOPP – osobné ochranné pracovné pomôcky

POZ – prostriedky osobného zaistenia

Sb. - Zbierky

vyhl. – vyhláška

s.r.o – spoločnosť s ručením obmedzeným

apod. – podobne

Id – ulahlosť

PE – polyetylén

PP – podzemné podlažie

NP – nadzemné podlažie

ks – kus

DN – vnútorný priemer

°C – stupeň celzia

kW – kiloWatt

V – volt

A – ampér

kVA – kilovoltampér

t – tona

Ah – ampérhodina

Hz – hertz

km- kilometer

Zoznam príloh

1.1 Situácia

2.1 Dopravné trasy

3.1 Položkový rozpočet

4.1 Zariadenie staveniska

5.1 Dopravná situácia

6.1 Časový harmonogram základovej dosky

6.2 Časový harmonogram monolitickéj konštrukcie

6.3 Časový harmonogram oceľovej konštrukcie