



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

SPORTOVNÍ AREÁL TŘEBOŇ - PŘÍPRAVA A ORGANIZACE VÝSTAVBY

SPORT COMPLEX IN TŘEBOŇ - PROJECT PLANNING AND MANAGEMENT OF
CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

BRNO 2017



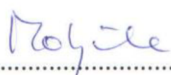
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Kristýna Hánová
NÁZEV	Sportovní areál Třeboň - příprava a organizace výstavby
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a 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. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Student: Bc. Kristýna Hánová


Téma diplomové práce: Sportovní areál Třeboň – příprava a organizace výstavby

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Časový a finanční plán stavby - objektový
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu
5. Zásady organizace výstavby – technická zpráva ZS, výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS s ekonomickým vyhodnocením
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, časový plán nasazení stavebních strojů a mechanismů
7. Časový plán hlavního stavebního objektu – časový plán hlavního stavebního objektu, technologický normál, časový plán nasazení pracovníků
8. Plán zajištění materiálových zdrojů – hrubá stavba
9. Technologický předpis pro provedení ocelové konstrukce střechy
10. Kontrolní a zkušební plán pro provedení ocelové konstrukce střechy
11. Jiné zadání: Rizika a návrh opatření pro provedení ocelové konstrukce střechy
12. Jiné zadání: Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu
13. Jiné zadání: Průvodní a technická zpráva pro vydání stavebního povolení

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

V Brně dne 31.3.2016

Vedoucí práce: 

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

.....
 **JK - STAVPROJEKT s.r.o.**
Ing. Josef KREGL
Žižkova 742, 378 06 Suchbát n. Luž.
tel.: 602 414 723, IČO: 26112779
.....
.....

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

Sportovní areál Třeboň

studentovi

jméno: Kristýna Hánová

datum narození: 29.01.1992

bydliště: Stará Cesta 548, Nová Včelnice 378 42

který je studentem studijního oboru :

Realizace staveb

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

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

V Brně, dne 22.10.2015

 **JK - STAVPROJEKT s.r.o.**
Ing. Josef KREGL
Žižkova 742, 378 06 Suchbát n. Luž.
tel.: 602 414 723, IČO: 26112779

podpis oprávněné osoby

razítko



Abstrakt:

Tato diplomová práce pojednává o přípravě a organizaci výstavby sportovního areálu v Třeboni. Hlavním předmětem řešení je stavební úprava stávajícího fotbalového hřiště s výstavbou kryté tribuny. Diplomová práce obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, koordinační situaci stavby se širšími vztahy dopravních tras, časový a finanční plán stavby, studii realizace hlavních technologických etap, zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, časový plán, plán zajištění materiálových zdrojů, technologický předpis pro provedení ocelové konstrukce střechy, kontrolní a zkušební plán, rizika a návrh opatření, průvodní a technická zpráva pro vydání stavebního povolení a položkový rozpočet.

Klíčová slova:

Sportovní areál, objekt kryté tribuny, technologický předpis, zařízení staveniště, ocelová střešní konstrukce, stavebně technologická zpráva, dopravní vztahy, kontrolní a zkušební plán, strojní sestava, harmonogram, položkový rozpočet.

Abstract

The aim of this diploma thesis is to determine the preparation and organization of a Sport areal in located Třeboň. The main purpose of this thesis is to design a solution for structural layout of an existing football field with covered grandstand construction. The diploma thesis includes following sections: technical report which refers to the construction-technological project, coordinating situation of the construction with wider links to transport routes, time and financial plan of the building site, feasibility study of the main technological phases, equipment of the building site, proposal of construction machina and mechanisms, timetable, plan for securing material sources, technological regulation of roof steel construction, test and kontrol plan, risks and draft measures, technical report for the issuance of construction permits and item budget.

Key words

Sport complex, object covered grandstand construction, technologic regulation, equipment of the building site, roof steel construction, condtruction and technology report, transport relations, test and kontrol plan, machine arrangement, schedule, item budget.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Kristýna Hánová *Sportovní areál Třeboň - příprava a organizace výstavby*. Brno, 2017. 161 s., 70 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 11. 01. 2017



Bc. Kristýna Hánová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi Ph.D. za ochotu a odborné rady při konzultacích mé diplomové práce. Dále bych poděkovala panu Ing. Josefu Kreglovi za poskytnutí projektové dokumentace ke Sportovnímu areálu v Třeboni. Velké díky patří mé rodině za jejich trpělivost a podporu při psaní diplomové práce.

V Brně dne 11. 01. 2017

Obsah

1. ÚVOD	17
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	18
2.1 Základní identifikační údaje o stavbě	19
2.1.1 Údaje o území	19
2.1.2 Orientační údaje stavby – zastavěné plochy	19
2.1.3 Členění stavby na stavební objekty	20
2.2 Celkový popis stavby	20
2.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek.....	20
2.2.2 Bezbariérové řešení stavby	21
2.2.3 Bezpečnost při užívání stavby	21
2.2.4 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	21
2.2.5 Připojení na technickou infrastrukturu	21
2.2.6 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	21
2.3 Základní charakteristika stavebních objektů	22
2.3.1 SO 01 + SO 02 Travnaté hřiště + tréninkové hřiště.....	22
2.3.2 SO 03 Automatická závlaha a odvodnění	22
2.3.3 SO 04 Umělé osvětlení	22
2.3.4 SO 05 Objekt kryté tribuny	23
2.3.5 SO 06 Komunikace s osvětlením	23
2.3.6 SO 07 Oplocení areálu	23
2.4 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.....	23
2.4.1 Doprava.....	23
2.4.2 Širší dopravní vztahy	24
2.5 Časový a finanční plán stavby.....	24
2.6 Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO 05	24
2.6.1 Zemní práce	24
2.6.2 Základové konstrukce	25
2.6.3 Svislé nosné konstrukce.....	25
2.6.4 Vodorovné konstrukce	25
2.6.5 Příčky	26

2.6.6	Konstrukce spojující různé úrovně	26
2.6.7	Střešní konstrukce.....	26
2.6.8	Hydroizolace	26
2.6.9	Izolace tepelné	27
2.6.10	Podlahy	27
2.6.11	Obklady.....	27
2.6.12	Omítky	27
2.7	Zásady organizace výstavby	28
2.8	Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	28
2.9	Technologický předpis	28
2.10	Kontrolní a zkušební plán	28
2.11	Ochrana životního prostředí	28
3.	KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY	
	DOPRAVNÍCH TRAS	30
3.1	Koordinační situace stavby	31
3.2	Širší vztahy dopravních tras	31
3.2.1	Doprava systémového bednění	32
3.2.2	Doprava čerstvého betonu	33
3.2.3	Doprava ocelových prvků.....	33
4.	ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN	35
4.1	Časový a finanční plán stavby.....	36
5.	STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	37
5.1	Základní informace o stavbě	38
5.2	Členění stavebního objektu SO 05 na technologické etapy	38
5.2.1	Zemní práce	38
5.2.2	Zakládání	40
5.2.3	Svislé nosné konstrukce.....	42
5.2.4	Vodorovné konstrukce.....	44
5.2.5	Střešní konstrukce.....	47
5.2.6	Hrubé vnitřní práce	49
5.2.7	Vnitřní kompletace	51
6.	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	54

6.1	Základní informace o stavbě	55
6.1.1	Charakteristika stavby.....	55
6.2	Informace o staveništi	55
6.2.1	Základní koncepce staveniště	55
6.2.2	Dopravní řešení	56
6.2.3	Budovaná technická infrastruktura	56
6.3	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	57
6.3.1	Bezpečnostní opatření stavby	57
6.3.2	Ochrana životního prostředí při výstavbě	58
6.4	Provozní zařízení staveniště.....	58
6.4.1	Deponie zeminy	59
6.4.2	Sklad	59
6.4.3	Skládka.....	59
6.4.4	Oplocení.....	60
6.4.5	Parkovací plocha.....	60
6.4.6	Buňka pro ostrahu	61
6.4.7	Kancelář	62
6.5	Sociální a hygienické vybavení zařízení staveniště	63
6.5.1	Sanitární buňka	63
6.5.2	Šatny	64
6.6	Výrobní vybavení zařízení staveniště	64
6.6.1	Silo pro suché omítkové směsi	64
6.7	Zdroje pro stavbu	65
6.7.1	Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště.....	65
6.7.2	Dodávka a rozvod elektrických energií	66
6.8	Budování a likvidace.....	67
6.8.1	Budování.....	67
6.8.2	Likvidace	67
6.8.3	Časový plán budování a likvidace zařízení staveniště a ekonomické vyhodnocení nákladů.....	68
7.	TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	69
7.1	Obecné informace o stavbě.....	70

7.2	Umístění stavby.....	70
7.3	Obecné zásady pro práci se stroji.....	71
7.4	Strojní sestava	71
7.4.1	Rýpadlo nakladač CATERPILLAR 444F2	71
7.4.2	Nákladní automobil TATRA PHOENIX EURO6 6x6.....	73
7.4.3	Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S. 74	
7.4.4	Tahač VOLVO FH16 700 s přívěsem GOLDHOFER TU-L3	75
7.4.5	Autojeřáb TATRA AD 28	76
7.4.6	Pracovní plošina AT 190	78
7.4.7	Autodomíchávač s čerpadlem na beton Stetter KVM 24	79
7.4.8	Omítací stroj MASTER	80
7.5	Drobná mechanizace	81
7.5.1	Vibrační pěch ZIPPER ZI-RAM80C.....	81
7.5.2	Vibrační deska ZIPPER ZI-RPE338D.....	82
7.5.3	Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV45.....	83
7.5.4	Ruční řezačka Lumag TS 350G.....	83
7.5.5	Svářečka Gude GC 130 invertor	84
7.5.6	Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE	85
7.5.7	Kombinované a sekací kladivo Metabo KHE 5-40	85
7.5.8	Dělicí bruska Bosch 24-300.....	86
7.5.9	Řezačka na obklady a dlažby EXTOL PREMIUM	86
7.5.10	Horkovzdušná svařovací pistole Airtherm 3000	87
7.6	Pracovní pomůcky.....	87
8.	ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU	88
8.1	Časový harmonogram objektu SO 05	89
8.2	Časový plán nasazení pracovníků	89
8.3	Technologický rozbor a vazby síťového grafu	89
9.	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ	90
9.1	Plán zdrojů	91
10.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE STŘECHY.....	92
10.1	Obecné informace o stavbě	93

10.1.1	Místo stavby.....	93
10.1.2	Charakteristika stavby.....	93
10.1.3	Charakteristika zastřešení	94
10.2	Výpis materiálu	94
10.2.1	Materiál	94
10.2.2	Doprava.....	95
10.2.3	Skladování	95
10.3	Připravenost pracoviště	96
10.4	Pracovní podmínky	96
10.4.1	Obecné pracovní podmínky	96
10.4.2	Klimatické podmínky	96
10.5	Personální obsazení	96
10.5.1	Složení pracovní čety	97
10.6	Seznam strojů, nářadí a ochranných pracovních pomůcek	97
10.6.1	Stroje.....	97
10.6.2	Drobná mechanizace.....	97
10.6.3	Osobní ochranné pomůcky	97
10.7	Pracovní postup.....	98
10.7.1	Geodetické zaměření polohy sloupu.....	98
10.7.2	Osazení kotevních trnů	98
10.7.3	Montáž ocelových válcovaných nosníků HEB 200 – sloupy	98
10.7.4	Montáž svařovaných plechových profilů – konzol.....	99
10.7.5	Montáž větrových ztužidel.....	100
10.7.6	Osazení vaznic	101
10.7.7	Provedení zastřešení	102
10.7.8	HI nátěr	102
10.7.9	Provádění klempířských prací	102
10.7.10	Provedení povlakové krytiny střechy	102
10.8	Jakost a kontrola kvality.....	103
10.8.1	Vstupní kontrola	103
10.8.2	Mezioperační kontrola	103
10.8.3	Výstupní kontrola	104

10.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	104
10.10	Ochrana životního prostředí, ekologie	106
11.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZASTŘEŠENÍ BUDOVY	108
11.1	Vstupní kontrola.....	109
11.1.1	Kontrola projektové dokumentace	109
11.1.2	Kontrola připravenosti staveniště	109
11.1.3	Kontrola materiálu	109
11.1.4	Kontrola uskladnění materiálu.....	109
11.1.5	Kontrola připravenosti pracoviště.....	110
11.1.6	Kontrola způsobilosti pracovníků	110
11.1.7	Kontrola technického stavu strojů	110
11.1.8	Kontrola zvedacího mechanismu.....	111
11.2	Mezioperační kontrola	111
11.2.1	Kontrola klimatických podmínek	111
11.2.2	BOZP	111
11.2.3	Kontrola uvázání prvků na zvedací mechanismus.....	111
11.2.4	Kontrola osazení kotevních trnů	111
11.2.5	Kontrola osazení sloupů.....	112
11.2.6	Kontrola osazení ocelových konzol	112
11.2.7	Kontrola osazení ocelových vaznic	112
11.2.8	Kontrola zavětrování ve vodorovné a svislé rovině.....	112
11.2.9	Kontrola šroubových spojů.....	112
11.2.10	Kontrola provedení zastřešení v celé ploše.....	113
11.2.11	Kontrola HI nátěru zastřešení.....	113
11.2.12	Kontrola klempířských prvků	113
11.2.13	Kontrola provedení povlakové krytiny střechy	113
11.3	Výstupní kontrola.....	113
11.3.1	Kontrola geometrie	113
11.3.2	Kontrola celistvosti konstrukce	114
12.	RIZIKA A NÁVRH OPATŘENÍ PRO MONTÁŽ OCELOVÉ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE	115
12.1	Obecné informace o stavbě	116

13. POLOŽKOVÝ ROZPOČET HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	125
13.1 Položkový rozpočet.....	126
14. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ.....	127
14.1 Průvodní zpráva	128
14.1.1 Identifikační údaje	128
14.1.2 Seznam vstupních údajů	128
14.1.3 Údaje o území	128
14.1.4 Údaje o stavbě.....	130
14.1.5 Členění na stavební objekty	135
14.2 Souhrnná technická zpráva	136
14.2.1 Popis území stavby	136
14.2.2 Celkový popis stavby.....	137
14.2.3 Připojení na technickou infrastrukturu	144
14.2.4 Dopravní řešení	145
14.2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	145
14.2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	145
14.2.7 Ochrana obyvatelstva.....	146
14.2.8 Zásady organizace výstavby	146
15. ZÁVĚR.....	151
16. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	152
16.1 Normy	152
16.2 Zákony.....	152
16.3 Nařízení vlády	153
16.4 Vyhlášky	153
17. LITERATURA	154
18. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	158
19. SEZNAM OBRÁZKŮ.....	159
20. SEZNAM PŘÍLOH	161

1. ÚVOD

Tématem této diplomové práce je příprava a organizace sportovního areálu v Třeboni. Jedná se o modernizaci stávajícího fotbalového hřiště s novostavbou tréninkového hřiště a kryté tribuny.

Tato diplomová práce je především zaměřena právě na objekt kryté tribuny, pro kterou jsem zpracovala položkový rozpočet s výkazem výměr, harmonogram a technologický předpis pro činnost zastřešení kryté tribuny. Pro tuto činnost je zpracovaný i kontrolní a zkušební plán, rizika a návrh jejich opatření.

Cílem této práce bude navrhnout spolehlivý způsob realizace sportovního areálu závislý na okolních podmínkách. Během své práce si tak vyzkouším znalosti v oboru přípravy a realizace staveb, které jsem získala během studia.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

2.1 Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Sportovní areál Hliník
Místo stavby:	Pozemky v Třeboni, č.parc. 1087/4, 1087/3, 1085/1, 1095/2, 1095/1
Údaje o stavebníkovi	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,sro , Palackého 106/II , Třeboň
Zodpovědný proj.:	Ing. Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

Jedná se o stavební úpravu stávajícího fotbalového hřiště ve sportovním areálu Hliník v Třeboni s umělým osvětlením a novostavbou tréninkového hřiště s tribunou. Plánovaná investiční akce navazuje na již realizované kabiny a hřiště s umělým povrchem. Celý komplex bude řešen s vazbou na areál sportovní haly v Třeboni.

2.1.1 Údaje o území

Sportovní areál bývalého hliníku se nachází na západním okraji města Třeboň. Investor je vlastníkem daných stavebních parcel 1087/4, 1087/3, 1085/1, 1095/2, 1095/1, které se nachází v zastavěném území. Plánovaný investiční záměr není v rozponu s platným územním plánem. Stavební pozemek sportovního areálu je zde rovinný s nadmořskou výškou 440 m.n.m.

2.1.2 Orientační údaje stavby – zastavěné plochy

Krytá tribuna – 267.72 m²

Navrhované pojízdné zpevněné plochy (zámková dlažba) – 2.792 m²

Navrhované pochozí zpevněné plochy (zámková dlažba) – 746.8 m²

Navrhovaná výstavba hřiště – 11.138 m²

2.1.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 01	Travnaté hřiště – hlavní hrací plocha /68x105 m/
SO 02	Tréninkové travnaté hřiště /36x72 m /
SO 03	Automatická závlaha a odvodnění hřišť
SO 04	Umělé osvětlení
SO 05	Objekt kryté tribuny
SO 06	Komunikace s osvětlením
SO 07	Oplocení areálu

2.2 Celkový popis stavby

Objekt kryté tribuny, má obdélníkový tvar o rozměrech 27,5 x 9,5m. Tribuna bude řešena jako žb + zděná stavba s ocelovou konstrukcí pro zastřešení. Ocelová střešní konstrukce bude do maximální výšky cca 7,9 m od úrovně podlahy v místě garáže, zbylé prostory pod hledištěm budou částečně zapuštěny pod terén. Objekt kryté tribuny bude založen na základových pasech z prostého betonu a podkladní desce z železobetonu. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic HELUZ tl. 300 mm a 250mm a budou opatřeny zateplovacím systémem. Stropní deska je ŽB v tl. 180 mm a 200 mm a na podélných stranách zkosená pro umístění sedadel. Výztuž desky je ze svařovaných Kari sítí. Zastřešení tribuny je z ocelových svařovaných válcovaných nosníků, podrobnější popis viz. kapitola 8. Technologický předpis střešní ocelové konstrukce.

2.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účelem stavby je vybudovat nový sportovní komplex v blízkosti stávajícího areálu sportovní haly. Výškové uspořádání a osazení stavby bude korespondovat se stávajícím terénem. Navazující zpevněné plochy budou následně vospárovány a odvodněny.

2.2.2 Bezbariérové řešení stavby

Obslužné komunikace a zpevněné plochy budou umožňovat bezbariérovost. Objekty budou řešeny v souladu s vyhláškou, zajišťující bezbariérový přístup. Stavba je navržena s návazností na vyhlášku č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

2.2.3 Bezpečnost při užívání stavby

Navržená stavba nemá žádné zvláštní požadavky na bezpečnost provozu při jejím užívání. Provoz v areálu a okolí bude definován provozním řádem sportoviště.

2.2.4 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Sportoviště je napojeno na veřejnou komunikační síť a objekt tribuny bude napojen na veřejné inženýrské sítě.

2.2.5 Připojení na technickou infrastrukturu

Před zahájením prací je nezbytné provést přesně zaměření všech inženýrských sítí v místě stavby a v trase navržených inženýrských sítí, vyznačí je zřetelně v terénu a nechat odsouhlasit jednotlivými správci sítí. Velký důraz bude kladen na správné vytyčení optických kabelů. Ty budou přehozeny v rámci samostatného projektu příslušných správců.

2.2.6 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Pozemek a okolí bude maximálně rovinný.

b) použité vegetační prvky

Nejsou navrhované.

c) Biotechnická opatření

Nejsou navrhované.

2.3 Základní charakteristika stavebních objektů

2.3.1 SO 01 + SO 02 Travnaté hřiště + tréninkové hřiště

Předmětem projektu jsou stavební úpravy stávajícího fotbalového hřiště, které bude rozměrově upraveno na uživatelem požadované rozměry a doplněno o tréninkové hřiště.

Rozměrové parametry budou patrné z výkresové dokumentace. Součástí plánované úpravy hřišť pro kopanou s přírodní trávou bude i příprava pro umělou závlahu a odvodnění hřiště.

2.3.2 SO 03 Automatická závlaha a odvodnění

Pro závlahu hrací plochy je navržen závlahový systém s postřikovači s certifikací TUV, UEFA. V centru hlavní hrací plochy budou umístěny 3 postřikovače s krytem pro přírodní travu a po obvodu hřiště bude umístěno 10 postřikovačů s plastovým krytem, tréninkové hřiště je osazeno 6 postřikovači po okraji + 2 ve středu s přírodní trávou. Zdrojem vody závlahového systému bude rybník Svět, tedy stávající objekt a stávající potrubí a elektro přípojka.

Jsou zde navržené robustní úderové postřikovače s velmi jednoduchou konstrukcí s vysokou životností a spolehlivostí.

Ovládací jednotka bude osazena ve stávajících kabinách, nutné komunikační kabelové propojení se stávajícím ovládáním čerpací stanice.

Potrubí bude osazeno ve vykopaných rýhách vždy u okrajů. Šířka výkopu pro závlahu bude min. 200 mm a hl. 300 mm od stavební pláň. Pod potrubím bude min. 50 mm podkladní písková vrstva.

2.3.3 SO 04 Umělé osvětlení

Nově navržené plochy hlavního hřiště budou osvětleny pomocí umělého osvětlení, které bude instalováno na ocelových stožárech rozmístěných podél hracích ploch. Napájení tohoto osvětlení bude provedeno z rozvaděče osvětlení umístěného ve stávajícím objektu šaten.

2.3.4 SO 05 Objekt kryté tribuny

Objekt kryté tribuny pro diváky bude řešena jako železobetonová a zděná stavba s ocelovou konstrukcí pro zastřešení. Prostor pod hledištěm bude částečně zapuštěn pod terén a bude pojat kombinací železobetonu a klasické zděné technologie. Součástí stavby bude i napojení objektu novými přípojkami na inženýrské sítě s využitím stávajícího zasíťování v rámci areálu sportovní haly.

2.3.5 SO 06 Komunikace s osvětlením

Parkovací stání je vyhrazeno na stávajícím parkovišti. Na parkovací plochy navazují chodníky patrné ze situace. Vzhledem k členitosti areálu, jsou dále zpevněné plochy pro pěší a občasný průjezd údržby stadionu řešeny v rámci celého obvodu hřiště. Příjezd do areálu je řešen stávajícím způsobem přes původní zpevněnou plochu parkoviště.

2.3.6 SO 07 Oplocení areálu

Kolem celého areálu musí být navrženo oplocení před vstupem nepovolaných osob. Celková délka oplocení je 237,5 m. Oploceno bude navržené ze svařovaných panelů PILOFOR SUPER se čtyřhrannými oky výšky 2,43m. Panely jsou zakončeny na jedné straně ostny o délce 30 mm a druhá strana je zakončena na tupo s vodorovným drátem. Upevnění je provedeno na sloupky s čtyřhranným profilem. Sloupky jsou zabetonované do betonových patek. Vstup do areálu je opatřen uzamykatelnou brankou pro pěší a dvoukřídlovou bránou pro vjezd motorového vozidla v případě potřeby. Branka pro pěší je navržena š. 1,085 a v.1,95 m. uzamykatelná brána pak š.3,605 a v.1,95 m. Část areálu z jižní a západní strany je místo oplocení opatřena opěrnou zdí.

2.4 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

2.4.1 Doprava

Uvedenou stavební přestavbou nebude narušeno ani změněno stávající dopravní řešení v dané lokalitě a stavba nevyžádá zábor cizích pozemků. Z hlediska organizace výstavby je k objektu zajištěn bezpečný příjezd po stávajících komunikacích.

2.4.2 Širší dopravní vztahy

V této kapitole se zabývám řešením plynulosti a bezpečnou dopravou materiálů na stavenišť. Popisují trasy jednotlivých materiálů, problémy které mohou vzniknout při přepravě apod. Konkrétnější popis se nachází v textové části této práce kapitola 3. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

2.5 Časový a finanční plán stavby

Tato kapitola řeší finanční prostředky za určité období během výstavby. Samostatný časový plán je vytvořen v programu CONTEC, kde jsou všechny činnosti v návaznosti na sebe bez zbytečných prostojů. Jedná se o časový plán pro objekt kryté tribuny, který naleznete v příloze P8.01 – Časový harmonogram. Finance na objekt tribuny jsou uvedeny v položkovém rozpočtu s výkazem výměr, který je zpracovaný v programu BUILDpowerS, základ pro vytvoření položkového rozpočtu mi byl poskytnut spolu s projektovou dokumentací– položkový rozpočet s výkazem výměr naleznete v příloze P13.01 Položkový rozpočet včetně výkazu výměr. Časový a finanční plán je vypracovaný v programu MS Excel na základě harmonogramu a položkového rozpočtu – více v příloze P4.01 – Časový a finanční plán.

2.6 Studie realizace hlavních technologických etap objektu SO 05

Architektonické řešení

Z hlediska architektonického pojetí bude hmota tribuny korespondovat s již realizovaným objektem stávajících šaten. Navržený objekt kryté tribuny pro diváky bude řešen jako žb+zděná stavba s ocelovou konstrukcí střechy. Prostor pod hledištěm bude částečně zapuštěn pod terén a bude pojat kombinací železobetonu a klasické zděné technologie.

2.6.1 Zemní práce

Budou rozděleny na terénní úpravy a na výkopové zemní práce. Výkopy budou prováděny ručně a strojně. Základová spára bude upravena 150-200 mm hutněného šterkopísku a vždy v nezámrazné hloubce.

2.6.2 Základové konstrukce

Pod zděné svíslé konstrukce budou navrženy monolitické základové pasy výšky 800 mm. Šířka základových pasů je 500, 600 a 800 mm. U nezapuštěné části tribuny místnost č. 1.13 bude z vnitřní strany použito ztracené bednění 200/500/300 mm a 200/500/150 mm s použitím betonu C16/20. Pod základové pasy bude použitý podkladní beton tl. 100 mm. Dle zjištěných geologických podmínek stavba nevyžaduje armování základových pasů. Pod základové pasy se uloží kamenivo frakce 16-32 v tl. 100 mm se zhutněním. Do základů bude po obvodu zalit kovový pásek pro uzemnění objektu a možné zapojení hromosvodů.

2.6.3 Svíslé nosné konstrukce

Svíslé nosné konstrukce jsou tvořeny nosným keramickým zdivem HELUZ PLUS P10 tl. 300 mm lepené celoplošně lepidlem a dále zdivo HELUZ P10 na MVC5 tl.240 mm. Vzhledem k nosnému řešení stavby se jedná o podélný nosný systém. Obvodové zdivo je navrženo v nezamrzne hloubce, proto je potřeba řádné odizolování tribuny proti vlhkosti.

2.6.4 Vodorovné konstrukce

Podkladní betony: budou provedeny z betonu + 1x ocelová svařovaná síť a budou spojeny se základovými pasy. Pod podkladními betony bude vytvořeno hutněné štěrkopískové lože tl. min 200mm.

Překlady: Překlady v celém objektu budou tvořeny keramickým překladem HELUZ 23,8 délky 1750(1250) mm. Pro dosažení zvýšených tepelně izolačních vlastností bude využita tepelná izolace min 50 mm.

Stropy: Stropní konstrukce hlavního objektu tribuny jsou navrženy jako železobetonové monolitické. Stropní konstrukce bude využita jako nosná konstrukce ploché jednoplášňové střechy. Je nutné použití extrudovaného polystyrenu ve skladbě střechy a stejně tak i hydroizolace.

Věnc: Po celém obvodu a na nosném zdivu bude vytvořen železobetonový věnc zateplený izolací tl. 50mm PP + věncovka, nosná výztuž, smyková výztuž – třmínky po 250mm. Všechny rozvody procházejí věncem a budou optány chráničkou.

2.6.5 Příčky

Vnitřní dělicí konstrukce jsou navrženy jako zděné z keramických cihel HELUZ P10 tl. 140 a 80 mm na MVC 5.

2.6.6 Konstrukce spojující různé úrovně

Vstupní rampy, chodníky a nástupní plochy budou tvořeny vyspárováním zpevněné plochy s následným dilatačním oddělením od konstrukcí objektů. Část prostor pod tribunou je výškově navržena pod navazujícím terénem. Jedná se o část vstupu do kabin. Vstup z druhé části štítového průčelí je určeno pro veřejnost, zde je navíc umístěna bezbariérová rampa, v souladu s vyhláškou 398/2009 . Uvedené pojetí zpevněných ploch schodišť umožňuje alt. umístění venkovního posezení - pro hosty s vazbou na prostory rychlého občerstvení . Vlastní schodiště do hlediště tribun je pojato jako zámečnická konstrukce.

2.6.7 Střešní konstrukce

Zastřešení hlediště tribuny je navrženo v příčné vazbě, kde každou vazbu tvoří ocelový sloup HEB 200 s hlavním nosníkem. Konstrukce střechy je zavětrována v svislé i horizontální rovině. Zastřešení je tvořeno dřevěnými fošny připevněnými na ocelové vaznice. Jako krytina bude použita PVC folie, na separaci a plošné bednění hoblovaných prken. Pochůzní střechy, na kterých budou umístěny vlastní konstrukce sedadel, jsou rovněž navrženy skladbou souvrství jednoplášťových střech s aplikací tvrzeného polystyrenu. Ochranná vrstva hydroizolací je navržena žb deskou z vodostavebného betonu a vodotěsným nátěrem betonu. Systém střešní krytiny bude řešit větrací hlavice pro odvětrání stoupaček.

2.6.8 Hydroizolace

Ve všech skladbách jsou navrženy izolace proti vlhkosti. Použité hydroizolace jsou na bázi asfaltových pásů. V místnostech s mokřím provozem bude provedena hydroizolační stěrka pod keramickou dlažbou.

2.6.9 Izolace tepelné

Na objektu tribuny budou použity tepelné izolace pro zateplení podlahy i střešní konstrukce a obvodového pláště. Budou zatepleny pěnovým tvrzeným polystyrenem. Věnce a překlady budou zatepleny Lignoporem.

2.6.10 Podlahy

Podlahy v prostorách tribuny bude tvořit betonová mazanina C16/20 a bude vyztužená kari sítí. V celém objektu se řeší 3 skladby podlah a to pro suchý provoz, mokrý provoz a v garáži. Obecně platí, že veškeré konstrukce čistých podlah budou po obvodě místností dilatovány a to v polích 6x6m. Dilatační spáry kryty dilatačními prvky, které budou vhodně zvoleny k jednotlivým druhům podlahových krytin. Do všech betonových mazanin v čistých podlahách, bude vloženo ztužující pletivo. Přechody mezi různými druhy podlahových krytin budou řešeny dřevěnými prahy a přechodovými lištami.

2.6.11 Obklady

V objektu budou použity keramické obklady a dlažby. Při realizaci stavby budou investorem vybrány a odsouhlaseny druhy dlažeb a obkladů do jednotlivých místností. U všech keramických dlažeb budou vytvořeny sokly $v = 60 - 70\text{mm}$. Sokly budou zakončeny plastovou soklovou lištou – zaoblenou nebo budou použity typové soklové profily. Všechny ostré rohy a soklu (nároží) budou opatřeny stejným typem lišty. Barvu spárovací hmoty lze použít až po konzultaci s investorem, stejně jako finální odstíny fasádních prvků nutno dořešit při vlastní realizaci stavby.

2.6.12 Omítky

Veškeré vnitřní i vnější omítky budou prováděny jako vápenocementové štukované, vnitřní budou natřeny PRIMALEXEM nebo jiným interiérovým nátěrem, fasáda bude následně opatřena strukturální omítkou se silikon-silikátovým pojivem. Barevné provedení bude dle požadavků investora. Do ostrých rohů budou vkládány do $v=2100$ mm výztužné kovové profily Schluter. Vnitřní stěny budou opatřeny omyvatelným olejovým nátěrem min do výšky 2.1 m.

2.7 Zásady organizace výstavby

Tato kapitola se zabývá návrhem staveniště pro výstavbu. Jedná se o návrh a rozmístění stavebních buněk – hygienického zázemí, kanceláří, šaten a buňky pro ostrahu. Dále se zde zabýváme návrhem skladovacích ploch, vhodného zabezpečení staveniště z hlediska vniknutí nepovolaných osob a uzamykatelných skladů. Více informací naleznete v samostatné kapitole č. 6. Zásady organizace výstavby.

2.8 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

V této kapitole je navržena hlavní sestava stavebních strojů při provádění stavebního objektu tribuny. Seznam jednotlivých strojů je zaznamenán v příloze P7.01 Časový plán nasazení stavebních strojů.

2.9 Technologický předpis

Tento předpis stanovuje přesný postup provádění střešní ocelové konstrukce s opláštěním. Vychází z platných předpisů a je napsaný v přesném pořadí, ve kterém se provádí dané činnosti na stavbě. Je zde upřesněn konkrétní materiál použitý pro tuto konstrukci, jeho doprava a uskladnění na staveništi. Dále je zde napsaný seznam strojů potřebných při této činnosti a rozpis čet provádějící tuto činnost.

2.10 Kontrolní a zkušební plán

Tato kapitola popisuje jednotlivé kontroly, během provádění ocelové střešní konstrukce. Viz kapitola 11. Kontrolní a zkušební plán

2.11 Ochrana životního prostředí

a) vliv stavby na životní prostředí

Hluk při provádění a užívání stavby nebude mít negativní vliv na stávající životní prostředí. Budou dodrženy veškeré náležitosti z hlediska ochrany životního prostředí. V době realizace stavby je nutné minimalizovat provádění prací tak, aby omezení provozu na komunikaci bylo minimální. Z hlediska péče o životní prostředí se musí účastníci výstavby během výstavby objektů zaměřit na:

- ochranu proti hluku a vibraci
- ochranu proti znečištění ovzduší výfukovými plyny a prachem

- ochranu proti znečištění komunikací
- ochranu proti znečištění podzemních a povrchových vod
- respektování hygienických předpisů a opatření v objektech ZS
- ochranu stávající zeleně a orníční a podorníční vrstvy

b) vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Po dobu výstavby je nutné minimalizovat prašnost. Veškeré materiály navrhované pro rekonstrukci nepředstavují riziko z hlediska ochrany zdraví osob a životního prostředí

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Bez vlivu

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

Stavba nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí dle zákona 216/2007 Sb., posuzování vlivu na životní prostředí (EIA).

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

Na staveništi musí být respektována ochranná pásma podzemních inženýrských sítí. U podzemních vedení 1 m od kraje vedení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

3.1 Koordinační situace stavby

Koordinační situace stavby řeší dopravní řešení na stavbě. Především se bude jednat o umístění stavby, dopravní značení a dostupnost hlavních stavebních strojů. Vše bude zpracováno v příloze P 3.01 – Koordinační situace stavby.

3.2 Širší vztahy dopravních tras

Pozemky určené pro stavbu sportovního areálu jsou situovány v Jihočeském kraji v okrese Jindřichův Hradec, ve městě Třeboň. Stavba se nachází v jihozápadní části města a všechny pozemky využitě pro stavbu patří investorovi.



Obr. 1 Místo stavby [1]

Samotná stavba je přístupná z ulice Sportovní přes stávající parkoviště sportovního areálu. Tyto vnitroareálové komunikace jsou dostačující jak pro průjezd staveništních vozidel, tak pro ukládání materiálu. Dále se také řeší dostupnosti materiálu od jednotlivých provozoven.



Obr. 2 Detail vjezdu a výjezdu na stavbu [2]

3.2.1 Doprava systémového bednění

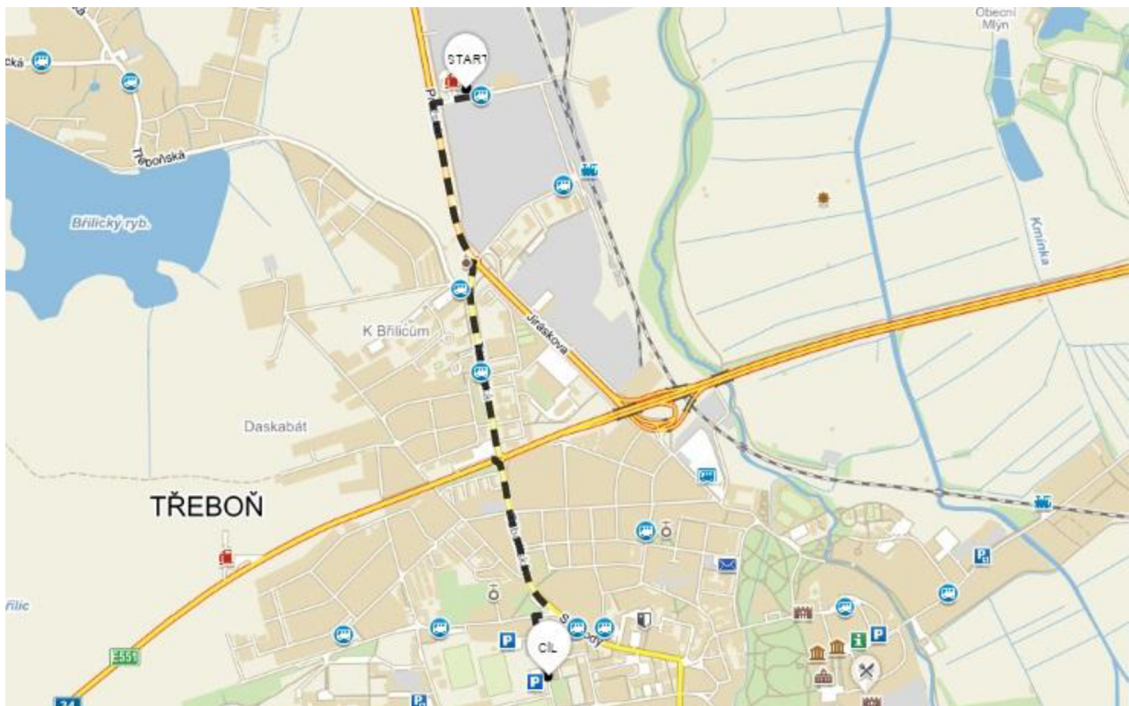
Systémové bednění bylo pronajato firmou PERI spol. s r.o. a bylo dováženo z Jesenice u Prahy. Vzdálenost od místa stavby je 130 km a čas dojezdu je 1hod. 45 min.



Obr. 3 Dopravní trasa pro převoz systémového bednění [3]

3.2.2 Doprava čerstvého betonu

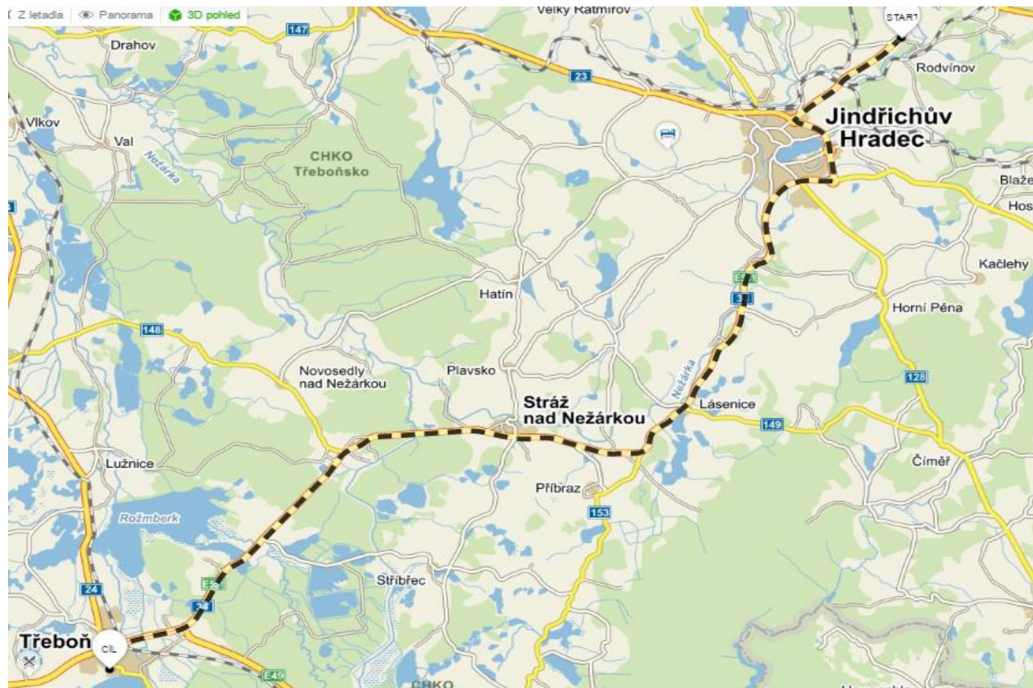
Beton bude na stavbu dodáván firmou Graf Beton Třeboň VIDOX s.r.o.. Firma bude dovážet čerstvý beton vlastním autodomíchávačem Stetter KVM 24 o obsahu 8m³ a s dosahem čerpadla 24m. Vzdálenost betonárky od stavby je 1,8 km a cesta na staveniště bude trvat 4 min. Na trase nejsou žádné překážky, které by omezily provoz autodomíchávače.



Obr. 4 Trasa pro přepravu čerstvé betonové směsi [4]

3.2.3 Doprava ocelových prvků

Ocelové svařované prvky pro zastřešení tribuny budou dodávány firmou Fubiko spol s.r.o., která sídlí v Rodvínově 52. Místo je vzdálené 35 km od stavby. Ocelové prvky budou přepravovány na podvalníkové plošině. Nejedná se o nadrozměrný náklad, proto nebylo nutné řešit problematická místa na trase mezi stavbou a dodávající firmou.



Obr. 5 Trasa ocelových konstrukcí [5]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

4.1 Časový a finanční plán stavby

Viz příloha P4.01 – Časový a finanční plán stavby



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

5.1 Základní informace o stavbě

Název akce:	Sportovní areál Třeboň – stavba tribuny
Místo stavby:	TŘEBOŇ, Č. PARC.1087/4,1087/3,1085/1,1095/2,1095/1
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,s.r.o. , Palackého 106/II , Třeboň
Zodp.proj.:	Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň
Investor:	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Zhotovitel:	Swietwlsky stavební s.r.o.
Kraj:	Jihočeský
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá

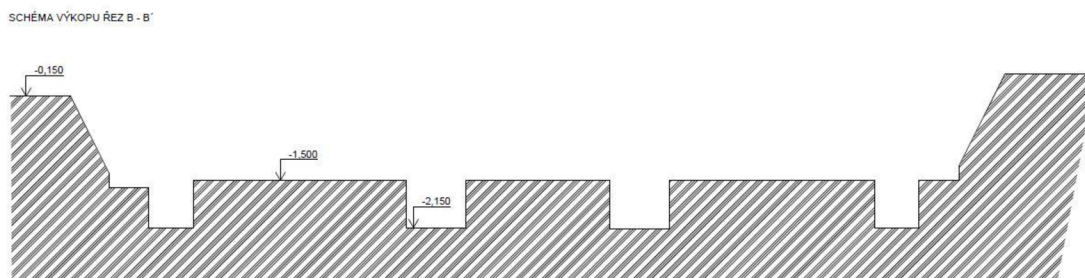
5.2 Členění stavebního objektu SO 05 na technologické etapy

5.2.1 Zemní práce

5.2.1.1 Postup

Prostředí staveniště není potřeba zbavovat travin a dřevin, tudíž je možné ihned po převzetí staveniště začít se zemními pracemi a vyměřováním. Zemní práce se budou provádět ručně a bude využita i strojní technika. Nejprve se provede vytyčení staveniště. Geodeti zaměří danou stavbu pro sejmutí ornice. Skrývka ornice se provede v tl. 0,2 m a bude provedena nakladačem CAT 444F2. Shrnutá zemina bude odvezena na deponii, která je na pozemcích investora v blízkosti staveniště. Po sejmutí ornice se vytyčí objekt tribuny ve svislém i vodorovném směru. Vytyčí se obrys celé stavební jámy. Pro vytyčení budou použity lavičky umístěné v rozích stavby min 1 m od obrysu výkopu. Po výkopu jámy, který bude provádět rypadlo nakladač CAT 444F2, se odveze zemina na skládku určenou investorem. Po vykopání stavební jámy se zaměří obrisy jednotlivých základových rýh a budou vyvápněny na očištěnou zeminu. Rýhy bude opět provádět rypadlo nakladač CAT 444F2 a začištění se bude provádět ručně. Základové pasy budou prováděny přímo do výkopu, proto není potřeba zřizovat bednění.

Základová spára bude upravena 150-200 mm hutněným šterkopískem a bude vždy v nezamrzé hloubce. Kolem celého výkopu bude potřeba vytvořit pažení proti sesuvu zeminy.



Obr. 6 Zemní práce [6]

5.2.1.2 Výkaz výměr

Sejmutí ornice	- 66,72 m ²
Odkopávky nezapažené	- 23,56 m ²
Hloubení zapažených jam	- 364,99 m ²
Hloubení rýh	- 73,20 m ²

5.2.1.3 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety
- 5x stavební dělník
- 3x řidič nákladního auta
- 1x kvalifikovaná obsluha kolového nakladače
- 1x obsluha pásového dozeru
- 2x Geodet

5.2.1.4 Stroje a mechanismy

- Rýpadlo nakladač CATERPILLAR 444F2
- Pásový dozer Caterpillar D5K
- Nákladní automobil TATRA PHEONEX EURO6 6x6
- Vibrační pěch ZIPPER ZI-RAM80C
- Vibrační deska ZIPPER ZI-RPE338D

5.2.1.5 Přibližná délka trvání technologické etapy

Předpokládaná doba výstavby je 5 dní. Podrobně bude rozvedeno v časovém plánu hlavního stavebního objektu.

5.2.1.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Kontrola vyznačených přípojných míst
- Kontrola provozu přípojných míst
- Kontrola zabezpečení stavby – oplocení, vjezd a výjezd ze stavby, dopravní značení
- Kontrola výškových a polohových bodů

Mezioperační kontrola

- Kontrola provedených geodetických prací
- Kontrola polohy výkopů
- Kontrola odvodnění jámy
- Kontrola způsobilosti pracovníků

Výstupní kontrola

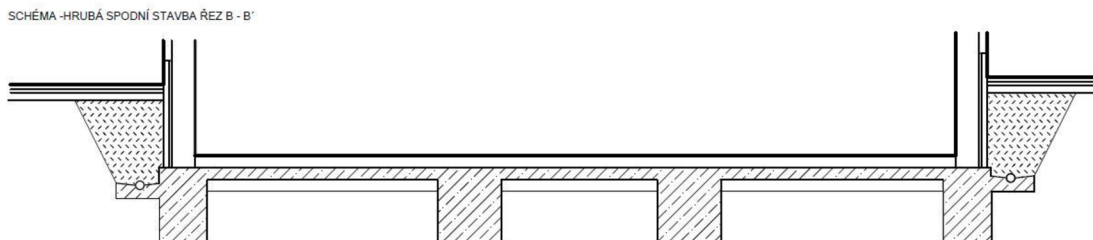
- Kontrola stavu prací dle projektové dokumentace
- Kontrola geometrické přesnosti
- Kontrola rozměrů a začištění

5.2.2 Zakládání

5.2.2.1 Postup

U zakládání je nejprve nutné připravit si podklad, který musí být rovný, suchý a začištěný. Výška základových pasů je 800 mm a šířka 600-800 mm. Prostupy budou opatřeny truhlíky. Základové pasy budou z betonu C12/15, který bude na stavbu dovážen autodomíchávačem o objemu 8 m³ a to z betonárky vzdálené 1,8 km. Sekundární doprava pak bude zajištěna pomocí čerpadla na autodomíchávači. Autodomíchávače budou stavbu zásobovat čerstvým betonem tak, aby nevznikaly nežádoucí prostoje. Při samotné betonáži je důležité, aby byla dodržena výška ukládání betonu a to max 1,5 m. Beton se bude ukládat po vrstvách a je nutné ho pořádně provibrovat ponorným vibrátorem MITSUBISHI HV45. Po vybetonování základových pasů nastane technologická pauza min 2 dny. Po technologické pauze se provede zásyp ze šterkopísku tl. 200mm. Na tuto vrstvu se začne s betonováním podkladního betonu o tl. 150 mm, která bude opatřena svařovanou kari sítí 150/150. Deska při horním povrchu bude zarovnáována latí a zahlazena. Deska bude po zatvrdnutí dilatována pomocí řezačky spár. Dále se provede uložení podkladní vrstvy geotextilie a na ní vrstva hydroizolace z PVC folie. Na tuto folii se uloží další vrstva geotextilie, a aby nedošlo k jejímu

poškození během provádění svislých nosných konstrukcí, se vytvoří vyrovnávací potěr tl. 30 mm.



Obr. 7 Základy [7]

5.2.2.2 Výkaz výměr

Polštář základu z kameniva	35,96 m ³
Beton základových pasů prostý C12/15	85,56 m ³
Výztuž základových desek KARI	1,58 t
Železobeton podkladního betonu C16/20	53,37 m ³
Geotextilie FILTEK 300 g/m ²	511,5 m ²
Fólie ALKORPLAN tl 1,5 mm	255,75 m ²
Vyrovnávací potěr Tl. 30 mm	266,8 m ²
Stěna z tvárníc ztraceného bednění tl.15,20,30	4,29 m ² , 6,36 m ² , 41,48 m ²

5.2.2.3 Složení pracovní čety

1x vedoucí pracovní čety
 3x dělník
 3x železář
 2x řidič autodomíchače

5.2.2.4 Stroje a mechanismy

- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Autodomíchač s čerpadlem na beton Stetter KVM 24
- Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV45
- Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE
- Dělicí bruska Bosch 24-300

5.2.2.5 Přibližná délka trvaná technologické etapy

Přibližná doba výstavby bude 19 dní. Podrobně bude napsáno v časovém plánu daného objektu.

5.2.2.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Kontrola provedených výkopových prací dle PD
- Kontrola geometrické přesnosti rýh
- Kontrola pracovníků
- Kontrola mechanismů

Mezioperační kontrola

- Kontrola dodaného materiálu
- Kontrola bednění
- Kontrola dodaného čerstvého betonu
- Kontrola rozměrů výztuže
- Kontrola klimatických podmínek

Výstupní kontrola

- Kontrola za účasti TDI
- Kontroluje se geometrická přesnost
- Kontrola dle PD
- Kontrola rovinnosti a celistvosti

5.2.3 Svislé nosné konstrukce

5.2.3.1 Postup

Nosné obvodové zdivo bude tvořeno keramickými tvárnicemi HELUZ UNI tl. 30, 24 na MC 5. Vzhledem k nosnému řešení stavby se jedná o podélný nosný stěnový systém.

Nejprve budou vytyčeny rohy konstrukce a připraví se lať na které, se vyznačí čáry po 250 mm pro budoucí kontrolování výškových úrovní jednotlivých vrstev. Dále se vyměří budoucí otvory ve zdivu. Zdivo se provádí na maltu min tl. 12 mm, za pomoci vyrovnávací soupravy, malta se nakonec urovná pomocí 3m latě do roviny. Začíná se zdít rohovými tvárnicemi, mezi které se napne provázek, určující hranu konstrukce a další tvárnice se ukládají na doraz k provázku. U vyzdívání další řady se pracuje podobně. Opět se začne v rozích a za pomoci provázku se určí hranice. Při napojování příček uvnitř budovy budou použity ocelové pásy zabudované v ložných spárách, avšak vyzdívání příček se bude provádět až po vybetonování stropní konstrukce tribuny. Překlady se osazují na maltové lože, které se nanese na zdivo vyzdžené do výšky otvorů. Po jejich osazení se provede vyzdívka mezi nosníky z cihel plných pálených na MC.

Vzhledem k tomu že část tribuny je zapuštěna pod terén, bude potřeba stavbu řádně odizolovat. Po celém obvodu tribuny se připevní geotextilie do výšky 1,3 m, na ní se následně připevní PE folie tl. 1,5 mm, na tuto vrstvu se opět použije separační geotextilie. Následně se provede tepelná izolace objektu zateplovacím systémem BAUMIT tl. 100 mm, na který se upevní vrstva drenáže do výšky 1,1 m. Poslední vrstvou bude geotextilie a zbytek výkopu se zasype zeminou.

V ploše zdiva nad terénem se provede pouze zateplovací systém BAUMIT zakončený omítkou.

5.2.3.2 Výkaz výměr

Zdivo HELUZ tl. 300 mm	150,5 m ²
Zdivo HELUZ tl. 240 mm	203,11 m ²
Překlad Heluz 23,8/7/125 cm	29 ks
Překlad Heluz 23,8/7/175 cm	8 ks
Zateplovací systém BAUMIT, sokl tl. 100 mm	77,45 m ²
Zateplovací systém BAUMIT, fasáda tl . 60 mm	47,96 m ²
Zatepl.syst. BAUMIT, fasáda, miner. Desky 100 mm	96,92 m ²
Geotextilie FILTEK	287,04 m ²
Izolační systém Technodren	77,45 m ²
PE folie tl.1,5 mm	95,68 m ²
Lešení pomocné	122,43 m ²

5.2.3.3 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety
- 2x vyučený zedník
- 3x dělníci
- 2x geodet
- 1x řidič nákladního automobilu

5.2.3.4 Stroje a mechanismy

- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Ruční řezačka Lumag TS 350G

5.2.3.5 Přibližná délka trvání technologické etapy

Přibližná doba výstavby bude 7dní. Podrobně bude napsáno v časovém plánu daného objektu.

5.2.3.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Kontrola správnosti a přesnosti základových konstrukcí
- Kontrola dle PD
- Kontrola správného provedení hydroizolací a jejich přesah
- Kontrola dodaného materiálu – množství, stav, označení

Mezioperační kontrola

- Kontrola zda nejsou používány poškozené tvarovky
- Kontroluje se rovinnost +/- 10 mm na 10 m a svislost stěn +/- 5 mm na 1,5m
- Kontroluje se napojení na pero a drážku
- Kontrola konzistence malty pro zdění
- Kontrola vazby zdiva
- Kontrola rozměření otvorů
- Kontrola uložení překladů

Výstupní kontrola

- Kontrola finální rovinnosti spolu s TDI
- Kontrola přesnosti a kolmosti
- Kontrola dle PD

5.2.4 Vodorovné konstrukce

5.2.4.1 Provedení

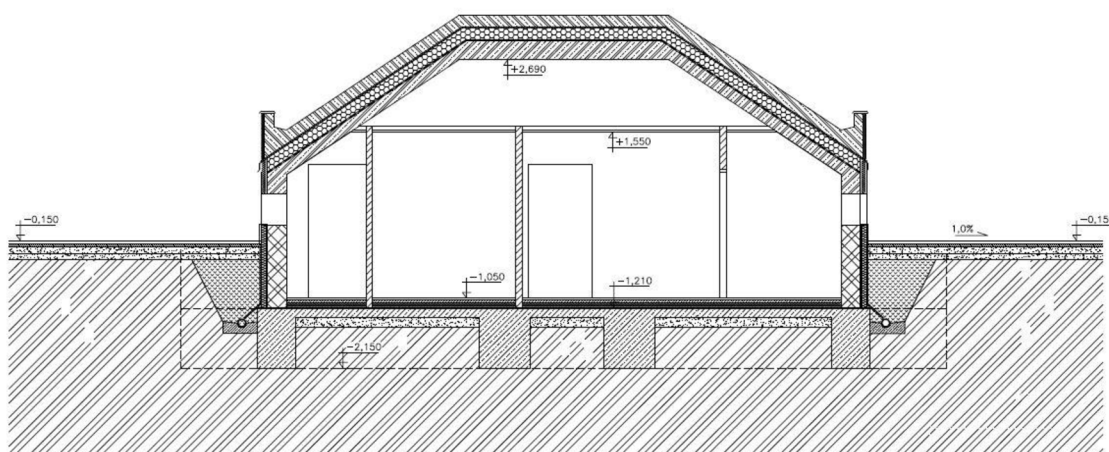
Po dokončení svislých nosných konstrukcí se začne s vodorovnými konstrukcemi. V první fázi je nutné sestavit systémové bednění. Vzhledem k tomu, že se nejedná o vodorovnou plochu, je nutné dbát na detaily u sestaveného bednění. Všechny panely bednění musí být před betonáží opatřeny odbedňovacím nátěrem.

Následně se začne s osazením výztuže a jejím vyvázáním pomocí drátu. Aby byly dodrženy krycí vrstvy, bude výztuž opatřena distančními podložkami. Výztuž na stavbě bude přepravována pomocí autojeřábu Tatra AD28. Současně se stropní kci se budou provádět železobetonové věnce s tepelnou izolací tl. 50 mm + věncovkou po celém obvodu konstrukce tribuny. Po přípravě výztuže se na stavbu doveze čerstvý beton za pomoci autodomíchávače s čerpadlem. Během betonáže je nutné beton pečlivě hutnit ponorným vibrátorem. Beton se nechá 28 dní řádně vytuhnout a po celou dobu je potřeba beton ošetřovat vodou aby zůstal vlhký. Vzhledem k tomu že se jedná o betonáž v zimním období je potřeba zajistit ochranu betonu pomocí ochranné folie.

Po 28 dnech se na stropní konstrukci provede nátěr asfaltovou emulzí, na kterou se nataví asfaltový modifikovaný pás, na tuto vrstvu se položí tepelná izolace tl. 150mm.

V dalším kroku se použije separační vrstva, která oddělí TI a povlakovou krytinu Fatrafol. Na PVC folii se položí drenážní vrstva opatřená separační vrstvou. Následně se začne s betonáží hrubé podlahy tedy pochozí konstrukce tribuny. Opět bude na stavbu dovezen čerstvý beton pomocí autodomíchávače a během betonáže se bude řádně hutnit ponorným vibrátorem a po dobu 28 dní ošetřovat stejně jak při betonáži první vrstvy stropní konstrukce.

SCHÉMA - HRUBÁ VRCHNÍ
STAVBA ŘEZ B-B'



Obr. 8 Svislé a vodorovné konstrukce [8]

5.2.4.2 Výkaz výměr

Lešení	266,25 m ²
Bednění stropů deskových	266,31 m ²
Bednění ztužujících věnců	32,92 m ²
Podpěrná konstrukce stropů	266,31 m ²
Výztuž stropů svařovanou sítí KARI	5,13 t
Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	2,42 t
Výztuž ztužujících věnců	0,74 t
Stropy deskové z železobetonu C25/30	59,89 m ³
Ztužující věnce z železobetonu C16/20	7,4 m ³
Asfaltová emulze	434,36 m ²
Modifikovaný asfaltový pás	477,79 m ²
EPS	55,61 m ³
Separční vrstva Penefol	868,725 m ²
PVC folie Fatrafol	434,36 m ²
Drenážní vrstva AquaDrain	434,36 m ²
Beton C25/30	54,45 m ³

5.2.4.3 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety
- 3x dělník
- 3x železář
- 2x řidič autodomíhače

5.2.4.4 Stroje a mechanismy

- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Autodomíhač s čerpadlem na beton Stetter KVM 24
- Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV45
- Svářečka Gude GC 130 inverter
- Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE
- Dělicí bruska Bosch 24-300
- Horkovzdušná svařovací pistole Airtherm 3000

5.2.4.5 Přibližná délka trvání technologické etapy

Přibližná doba výstavby bude 65dní. Podrobně zpracováno v časovém plánu daného objektu.

5.2.4.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Kontrola správného provedení svislých konstrukcí dle PD
- Kontrola dodržení povolených odchylek
- Kontrola dovezeného bednění – množství a jeho stav
- Kontrola výztuže – označení, množství, stav- čistota, naohýbání a dodací listy
- Kontrola způsobilosti pracovníků.

Mezioperační kontrola

- Kontrola provedení bednění – vhodné sestavení, zda je opatřeno odbedňovacím nástřikem
- Kontrola utěsnění bednění
- Kontrola neporušenosti bednění
- Kontrola čistoty a kompletnosti bednění
- Kontrola uložené výztuže – krycí vrstva a uložení dle PD
- Kontrola betonové směsi – kvalita
- Kontrola řádného zhutnění
- Kontrola ukládání – max. výška 1,5 m
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola ošetřování betonu
- Kontrola dodaných izolačních vrstev

- Kontrola překrytí izolačních pásů
- Kontrola provedení spojů jednotlivých pásů

Výstupní kontrola

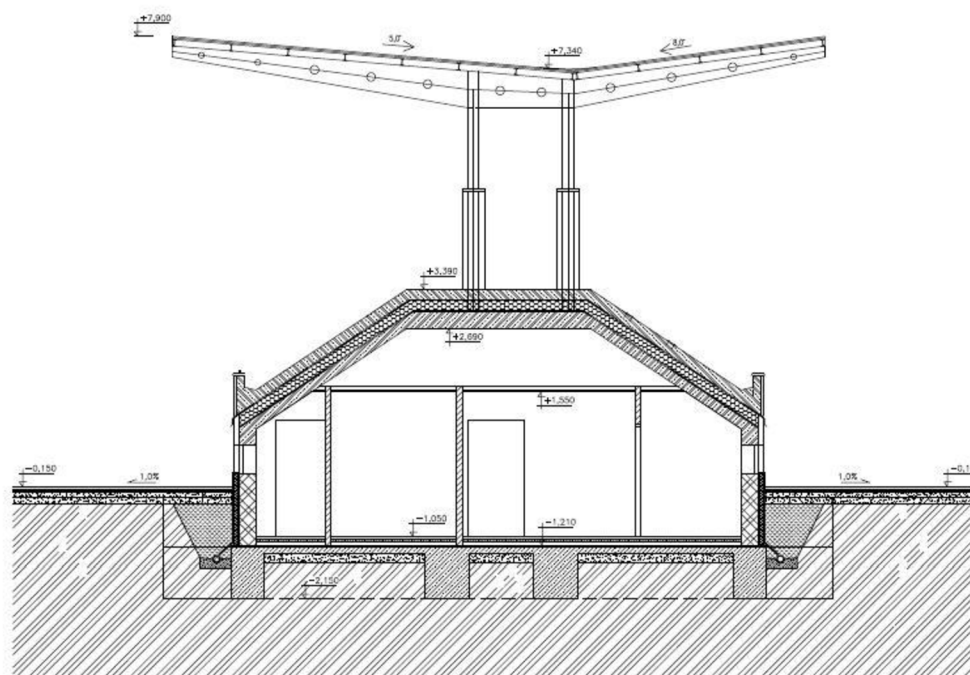
- Kontrola provedení první vrstvy betonu
- Kontrola uložení jednotlivých vrstev
- Kontrola druhé vrstvy betonu
- Kontrola rovinnosti
- Kontrola celistvosti

5.2.5 Střešní konstrukce

5.2.5.1 Postup

Postup řešení střešní konstrukce je podrobně popsán v kapitole č. 8. Technologický předpis pro provedení střešní ocelové konstrukce.

SCHÉMA - STŘEŠNÍ OCELOVÁ KONSTRUKCE - ŘEZ B-B'



Obr. 9 Střešní ocelová konstrukce [9]

5.2.5.2 Výkaz výměr

Válcované profily HEB 200	3592,20 kg
Svařované plechové profily PL 12/200 + PL12	3572,1+3734,5 kg
Válcované nosníky IPE 120	3745,1 kg
Zavětrování IPE140, TR. 60/3	452,40 kg
Výztuhy PL8	800 kg
Řezivo	332,4 m ²

HI nátěr	324,09 m ²
Separáční vrstva	332,4 m ²
Povlakov krytina Fatrafol	332,4 m ²
Spojovací materiál	1t

5.2.5.3 Složení pracovní čety

- 1x vedoucí pracovní čety
- 2x montážní dělník vyučen v oboru
- 2x pomocn dělník
- 1x jeřábník
- 2x tesař
- 2x klempíř
- 2x izolatér

5.2.5.4 Stroje a mechanismy

- Nákladní automobil TATRA PHEONEX EURO6 6x6
- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Tahač VOLVO FH16 700 s přívěsem GOLDHOFER TU-L3
- Autojeřáb TATRA AD 28
- Pracovní plošina AT 190
- Svrečka Gude GC 130 invertor
- Vrtačka přiklepov Bosch PSB 500 RE
- Kombinovan a sekací kladivo Metabo KHE 5-40
- Horkovzdušn svařovací pistole Airtherm3000

5.2.5.5 Přibližn délka trvání technologick etapy

Přibližn doba výstavby bude 28dn. Podrobn zpracováno v časovm plánu daného objektu.

5.2.5.6 Kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Kontrola projektov dokumentace
- Kontrola připravenosti staveniřt
- Kontrola materiálu
- Kontrola uskladnn materiálu
- Kontrola připravenosti pracoviřt
- Kontrola způsobilosti pracovníků

- Kontrola technického stavu strojů
- Kontrola zvedacího mechanismu

Mezioperační kontrola

- Kontrola klimatických podmínek
- BOZP
- Kontrola uvázání prvků na zvedací mechanismus
- Kontrola osazení sloupů
- Kontrola osazení svařovaných plechových profilů – konzol
- Kontrola osazení ocelových vaznic
- Kontrola zavětrování ve svislé a vodorovné rovině
- Kontrola svařovaných a šroubových spojů
- Kontrola provedení střešní pláště
- Kontrola HI nátěru zastřešení
- Kontrola klempířských prvků
- Kontrola provedení povlakové krytiny střechy

Výstupní kontrola

- Kontrola geometrie
- Kontrola celistvosti konstrukce

5.2.6 Hrubé vnitřní práce

5.2.6.1 Postup

Zdění příček – vnitřní nenosné konstrukce

V objektu kryté tribuny jsou navrženy příčky HELUZ tl. 140, 100 a 80 mm na lepidlo M10. Nejprve dojde k vytyčení a vyznačení jednotlivých příček. Pro snadnější provádění se natáhnou provázky, které určují obrys svislých nenosných stěn. Během provádění se kontroluje svislost a vodorovnost zdiva. Při zdění příček nesmíme zapomenout na spojení s nosným zdivem za pomoci nerezových kotev ukládaných do ložné spáry a připevnění k nosnému zdivu.

Podlahy hrubé - mazaniny

Pod celým objektem tribuny je navržena tepelná izolace EPS tl. 80 mm. Tato izolace je od betonové mazaniny oddělená separační vrstvou. V celém objektu tribuny je navržena betonová mazanina C16/20. V prostoru, který je určen pro obsluhu areálu je navržena tl. 150 mm. Ve všech ostatních místnostech bude mazanina tl. 65mm. Ve všech betonových mazaninách bude vloženo ztužující pletivo. Všechny konstrukce

čistých podlah budou dilatovány. V místnostech s mokrým provozem bude betonová mazanina opatřena HI stěrkou.

Omítky

Veškeré vnitřní omítky budou prováděny jako štuková omítka nebo vápenná hladká omítka (upřesnění v položkovém rozpočtu). Před zahájením činnosti se zkontroluje podklad, především jeho rovinnost a svislost. Omítacím strojem se postupně od vrchní hrany zdiva postupuje směrem dolů v horizontální rovině. Omítka se bude nanášet v tl. 15mm. Poté co se nanese vrstva omítky, zarovná se pomocí stahovací latě a na závěr se omítka upraví vyhlazením.

5.2.6.2 Výkaz výměr

Příčky HELUZ tl. 14	31,39 m ²
Příčky HELUZ tl. 8	81,65m ²
Betonová mazanina C16/20 tl. 65mm	11,43m ³
Betonová mazanina C16/20 tl. 15mm	6,08m ³
Omítka štuková	298,672 m ²
Omítka vápenná hladká	310,65 m ²

5.2.6.3 Pracovní četa

1x vedoucí pracovní čety
3x zedník
2x omítkář
2x pomocný dělník
1x řidič nákladního automobilu
1x řidič autodomíchače

5.2.6.4 Mechanizace

- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Autodomíchač s čerpadlem na beton Stetter KVM 24
- Svářečka Gude GC 130 invertor
- Omítací stroj MASTER
- Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV45
- Ruční řezačka Lumag TS350G
- Dělicí bruska Bosch 24-300

5.2.6.5 Přibližná délka trvání technologické etapy

Příčky	2 dny
Podlahy hrubé	1 den
Omítky	5 dní

5.2.7 Vnitřní kompletace

5.2.7.1 Postup

Zámečnické výrobky

Mezi tyto výrobky jsou v rozpočtu zahrnuty všechny konstrukce zábradlí a ocelového schodiště kolem tribuny. Osazují se na předem vyměřená místa za pomoci autojeřábu AD28 dle PD. Dalšími zámečnickými výrobky jsou ocelové konstrukce pro pochozí plochu tribuny, které slouží jako nosná konstrukce plastových sedaček. Všechny prvky jsou osazovány za pomoci autojeřábu.

Okna a dveře

V objektu jsou navržena plastová okna a jejich osazení je stanovené výrobcem. Stejně tak i hlavní vchodové dveře. Uvnitř tribuny budou osazeny ocelové zárubně š. 700 a š. 800 mm, do kterých budou osazeny dřevěné dveře.

Malby

Vnitřní omítky budou opatřeny penetrací a ve finále barevným nátěrem, který stanoví investor.

Dlažby a obklady

Ve většině místností jsou navrženy keramické obklady výška a rozmístění jsou známé z PD. Min. výška by však měla být cca 2100 mm v prostorách WC, sprch, šatny. V místnosti kuchyně je obklad cca 700 mm. Během realizace budou investorem vybrány a odsouhlaseny druhy obkladů a dlažeb pro jednotlivé místnosti. Ve všech místnostech s keramickou dlažbou budou vytvořeny sokly v. 60-70 mm. Sokly budou zakončeny plastovou soklovou lištou. Stejně tak budou opatřeny lištou i všechny ostré rohy. Barvu spárovací hmoty musí schválit investor během realizace stavby.

Podhledy

V celém objektu jsou provedeny sádkartonové podhledy. Ty se budou provádět až na závěr všech prací aby nedošlo k jejich poškození. Skladbou podhledů budou

zakryty viditelné rozvody TZB. Sádrokartonové desky budou kotveny na kovový originální rošt. Před upevněním roštu se vyměří jejich poloha. Rošt je řešen jako zavěšený a je kotvený ke stropní konstrukci tribuny pomocí hmoždinek a šroubů.

5.2.7.2 Výkaz výměr

Zámečnické výrobky

Zábradlí součástí sedaček	353,8 m
Ocelová konstrukce pro pochozí plochy tribuny	13,2t
Schodiště vnější	8ks
Schodiště vnitřní	1ks
Demontovatelná mříž v místě oken	26,6m
Plastová sportovní sedačka	438ks

Okna a dveře

Dveře vnitřní 70x197	12ks
Dveře vnitřní 80x197	11ks
Vrata garážová	1ks
Klika a štítek	23ks
Plastové okno 1000/1500	2ks
Plastové okno 1000/500	38ks
Plastové okno 1600/1000	1ks

Malby	759,662 m ²
--------------	------------------------

Dlažby a obklady

Soklíky	126m
Keramická dlažba	216,83 m ²
Obkládání parapetů	14 m
Obklady celkem	330,031 m ²

Podhledy	141,375 m ²
-----------------	------------------------

5.2.7.3 Složení pracovní čety

4x dělník
4x obkladač
3x malíř
4x sádrokartonář
1x řidič nákladního automobilu
2x pomocný dělník

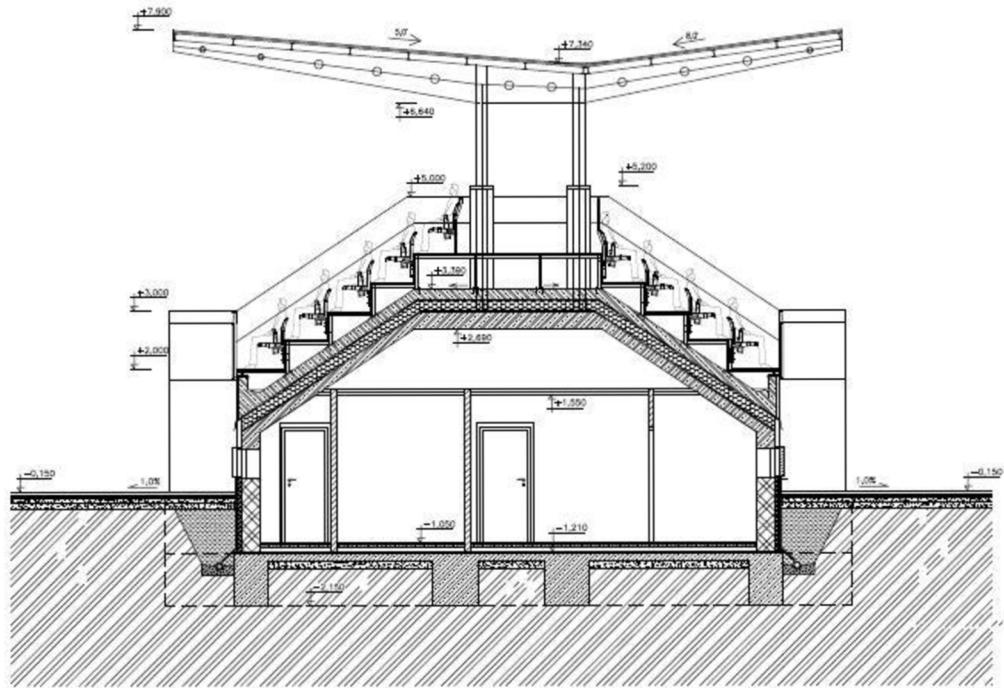
5.2.7.4 Mechanizace

- Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S
- Řezačka na obklady a dlažby EXTOL PREMIUM
- Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE

5.2.7.5 Přibližná délka trvání technologické etapy

Zámečnické výrobky	15 dní
Okna a dveře	5 dny
Malby	3 dny
Dlažby a obklady	24 dní
Podhledy	4 dny

SCHEMA - DOKONČOVACÍ PRÁCE - ŘEZ B-B'



Obr. 10 Dokončovací práce [10]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

6.1 Základní informace o stavbě

Název akce:	Sportovní areál Třeboň – stavba tribuny
Místo stavby:	TŘEBOŇ, Č. PARC. 1087/4, 1087/3, 1085/1, 1095/2, 1095/1
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,s.r.o. , Palackého 106/II , Třeboň
Zodp.proj.:	Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň
Investor:	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Zhotovitel:	Swietwlsky stavební s.r.o.
Kraj:	Jihočeský
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá

6.1.1 Charakteristika stavby

Jedná se o stavební úpravu stávajícího fotbalového hřiště ve sportovním areálu Hliník v Třeboni s umělým osvětlením a novostavbou hřiště tréninkového. Tato akce navazuje na již realizované kabiny a hřiště s umělým povrchem. Celý sportovní komplex bude řešen s vazbou na areál u sportovní haly.

6.2 Informace o staveništi

6.2.1 Základní koncepce staveniště

Staveniště určené pro stavbu sportovního areálu se nachází v Třeboni. Terén pro staveniště je rovinný v nadmořské výšce okolo 440 m.n.m. Všechny pozemky v okolí jsou pozemky města Třeboň a tedy i investora této akce. Staveniště je z jižní strany napojeno na stávající areál se sportovní halou. Na sousedních pozemcích investora, ze západní strany se nachází hotelový komplex, který stavba nijak neomezí ani nenaruší jeho klidnou část. Z ostatních stran jsou pozemky zcela volné.

První fází výstavby bude navezení potřebných buněk pro zařízení staveniště. Bude nutné zřídit oplocení kolem celého areálu a vjezd na staveniště opatřit dopravními značkami. Na staveništi bude vymezený prostor pro zřízení skladovací plochy dostačující pro účely stavby.

6.2.2 Dopravní řešení

Z hlediska organizace výstavby je k objektu zajištěn bezpečný příjezd po stávajících komunikacích. Na stavbu bude povolen vjezd z ulice Sportovní přes stávající parkoviště. Dopravní značení je umístěné na odbočce z ulice Sportovní a při vjezdu na staveniště. Stavbou nebude nijak narušen dopravní systém.

Použité značky:

- Informační tabule – Pozor výjezd vozidel ze stavby
- Omezení rychlosti – dovolená rychlost 30 km/h
- Nepovolaným vstup zakázán
- Zákaz zastavení
- Zákaz vjezdu všech vozidel
- Zákaz parkování

Stavba si nevyžádá zábor cizích pozemků. Pro zařízení staveniště je pozemek investora dostačující kapacity.

6.2.2.1 Doprava na staveništi

Pro dopravu na staveništi jsou určeny zpevněné plochy ze šterkové drti tl. 200 mm, které budou později sloužit jako podkladní vrstva pod zpevněné komunikace celého areálu.

6.2.3 Budovaná technická infrastruktura

Prostory zařízení staveniště budou využívat stávajících přípojek vodovodu, kanalizace a el.přípojky. Jednotlivé přípojky budou vybudovány zhotovitelem a po dokončení stavby je i odstraní, zároveň je bude po celou dobu výstavby udržovat v provozuschopném stavu. Trasa těchto vedení je patrná z výkresu zařízení staveniště.

Vodovodní přípojka bude sloužit pro zásobování staveniště vodou a bude vedena nejkratší možnou trasou od nové vodovodní šachty směrem k buňkám se sociálním zařízením. Dočasná vodovodní přípojka bude z plastového potrubí DN 25 a vzhledem k tomu, že se jedná o zimní provoz, bude vedena v hloubce min. 1 m.

Přípojka el. energie bude zřízena z nově budované sítě, odkud povede svod do rozvodné skříně s hlavním jističem a pak do buňky stavbyvedoucího, do šaten a do buňky pro ostrahu. Vzhledem k tomu že jedná o dočasnou přípojku, která probíhá přes

hlavní příjezdovou cestu je nutné ji chránit kabelovým přejezdem. Během provádění dokončovacích prací bude pak od rozvodné skříně vedena v chráničce zavěšené na plotě k hlavní budově (silu).

Pro odvedení odpadních vod z buňky sociálního zařízení bude sloužit dočasná kanalizační přípojka. Kanalizační přípojka bude veden a stejně jak vodovodní přípojka min. 1 m pod terénem.

6.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost práce se bude týkat činnosti a technických zařízení a pomůcek souvisejících s rozsahem stavebních prací na řešeném objektu. Realizace stavby bude prováděna podle prováděcí dokumentace za dohledu technického dozoru investora. Budou dodržována veškerá nařízení vlády, ČSN a předpisy týkající se bezpečnosti práce na staveništi a bezpečnosti práce ve výškách. Pracovníci na stavbě musí být před zahájením své práce proškoleni a musí podepsat prezenční listinu. V rámci celé výstavby budou dodržovány tato ustanovení:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci*
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. *bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.*

6.3.1 Bezpečnostní opatření stavby

Stavba může být prováděna pouze proškolenými pracovníky. Před zahájením prací budou tedy všichni pracovníci proškoleni pověřenou osobou v rámci bezpečnosti práce. Každý pracovník musí mít zajištěné osobní ochranné pomůcky, které mu obstará jeho zaměstnavatel. Každý z dodavatelů musí mít pojistnou smlouvu platnou pro jeho zaměstnance. Všem osobám na staveništi je zakázáno být pod vlivem alkoholu a omamných látek. Pokud dojde k drobným úrazům na staveništi, bude mu poskytnuta první pomoc s ošetřením a o všem se provede zápis do knihy úrazů. Větší úrazy budou ošetřeny v místě zdravotního střediska nebo nemocnice. Staveniště musí být opatřeno

řádným osvětlením a to i mimo pracovní dobu. Prostupy na staveništi budou zahrazeny a celý areál bude oplocen a označeno tabulí o provádění stavby. Veškeré mechanismy musí být zabezpečeny před neoprávněnou manipulací a elektrická zařízení projdou před použitím revizí.

6.3.2 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Případná ponechávaná zeleň, která by mohla být stavbou poškozená, bude před prováděním stavby náležitě ochráněna. Výkopy v okolí kořenového systému zachovaných stromů je nutno provádět ručně s nejvyšší opatrností a pouze v nezbytné míře. Po dokončení stavebních prací budou veškeré původní zatravněné plochy využívající jako staveništi vyčištěny, srovnány a zavezeny kátrovanou ornici a následně osety travním semenem.

Dodavatel je povinen zajistit péči a čistotu a pořádek při výstavbě, ochranu proti hluku atd. podle těchto zásad:

- Ochrana proti hluku vibracím viz NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Během provádění prací by mělo být zabráněno negativním vlivům na okolní stavby.

- Minimální hlučnost
- Zabránění znečištění vozovky
- Minimální prašnost
- Nakládání s odpady dle Zákona č. 185/2001 Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů

6.4 Provozní zařízení staveništi

Pro plynulý provoz na staveništi bude zřízeno na počátku výstavby několik provozních zařízení. Zajistí se uzamykatelný sklad pro drobný materiál a venkovní skladovací plochy. Zřídí se skládka pro odvoz zeminy v těsné blízkosti staveništi na pozemcích investora a parkovací plochy pro pracovníky. Část staveništi, především z východní strany bude opatřena dočasným oplocením a v severní části bude zajištěn vjezd a výjezd na stavbu ze stávajícího parkoviště. Západní a jižní část areálu bude

zajištěna proti vniknutí nepovolaných osob nově vybudovaným oplocením výšky 3 m a opěrnou zdí.

6.4.1 Deponie zeminy

Část zeminy bude odvážena firmou Lesostavby Třeboň s.r.o. na skládku jimi určenou a druhá část zeminy bude ukládána na skládku v severní části pozemků investora. Tato zemina bude použita v konečných úpravách stavby na zásypy a obsypy.

6.4.2 Sklad

Na stavbu bude dovezen uzamykatelný sklad pro drobný materiál a menší stavební mechanizace. Umístění skladu bude zakreslené v příloze P6.01. Výkres zařízení staveniště.



Obr. 11 Skladový kontejner [11]

Technické parametry:

- Šířka: 2 438 mm
- Délka: 6 058 mm
- Výška: 2 591 mm
- Jedná se o svařovanou konstrukci z plechu a válcovaných profilů
- Opláštění tvoří trapézový plech tl. 1,3 -1,5 mm s větracími otvory

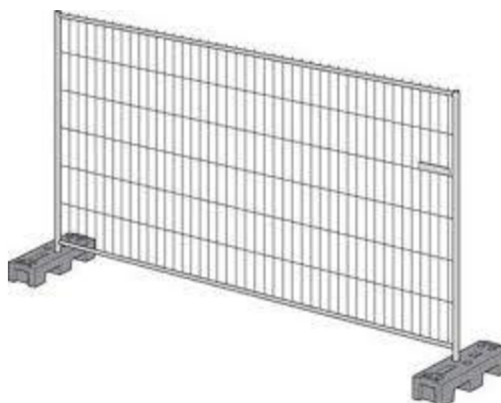
6.4.3 Skládka

Veškeré skladovací plochy na staveništi budou v dosahu autojeřábu a to v blízkosti stavebního objektu SO 05 Budova tribuny. Skládky budou tvořené štěrkové drtě 32/63 tl. 200 mm, která bude později jako podklad zpevněné komunikace kolem tribuny. Ještě před uskladněním materiálu bude tato vrstva zhutněna za pomoci

vibračního válce. Na tyto skládky se bude ukládat výztuž, u které je potřeba, aby byla uložena na suchém odvodněném a zpevněném místě, na podkladní dřevěné trámy 100 x 100 mm. Výztuž je označena štítky pro její snadnější rozpoznání a uložení do konstrukce. Dalším uloženým materiálem budou bednicí prvky, zdící prvky, prvky pro střešní ocelovou konstrukci. Veškerý materiál nebude na staveništi uskladněný déle jak týden. Pozice a rozměry skladovacích ploch budou patrné z přílohy P6.01 Výkres zařízení staveniště.

6.4.4 Oplocení

Staveniště bude z východní strany a části severní strany oploceno průhledným mobilním plotem do výšky 2 m a u vjezdu a výjezdu bude opatřeno uzamykatelnou bránou. Na této bráně budou umístěny informační tabule s upozorněním „Nepovolaným vstup zakázán“. Oplocení bude na stavbu dovezeno nákladním automobilem TATRA s hydraulickou rukou. Celé oplocení bude znázorněno v příloze P6.01 Výkres zařízení staveniště.



Obr. 12 Oplocení [12]

6.4.5 Parkovací plocha

Parkovací plocha určena pro dodavatele stavby bude před vjezdem na staveniště na stávajícím parkovišti vedle sportovního areálu. Viz příloha P6.01 Výkres zařízení staveniště.

6.4.6 Buňka pro ostrahu

Celý areál bude střežen ostrahou, která bude mít na starost vjezd vozidel na staveniště a evidenci osob. Kontejner bude uložen na zpevněný povrch ze šterkové drti o tl. 200 mm. Zvolila jsem tedy kontejner, který je vhodný jako vrátnice. Kontejner bude dovezen na stavbu nákladním automobilem s hydraulickou rukou.



Obr. 13 Buňka pro ostrahu [13]

Technické parametry:

- Šířka: 1 980 mm
- Délka: 1 980 mm
- Výška: 2 800 mm
- Elektroinstalace:
 - El.přípojka: 380V/32A
 - 1 x elektrické topidlo
 - 2 x zásuvka
 - 1 x vypínač světla
- Rám buňky je z ocelové svařované konstrukce
- Opláštění je tvořeno pozinkovaným plechem 0,6mm
- Střecha trapézový pozinkovaný plech 0,63 mm parozábrana, izolace

Barevnost – dle vzorníku RAL

6.4.7 Kancelář

Jako kancelář pro vedení stavby, kterými bude stavbyvedoucí a mistr bude určena obytná buňka BK1. Požadavek na minimální plochu pro vedoucí pracovníky je 13 m², proto bude tento typ buňky dostačující. Na stavbu bude dopraven pomocí nákladního automobilu a umístěn na předepsané místo bude pomocí hydraulické ruky. Kontejnery se uloží na již zpevněnou plochu ze šterkové drtě tl. 200mm, která bude později sloužit jako budoucí podklad pro zpevněné komunikace celého sportovního areálu. Každá z buněk bude napojena na přívod el. energie.



Obr. 14 Obytná buňka BK1 [14]

Technické parametry:

- Šířka: 2 438 mm
- Délka: 6 058 mm
- Výška: 2 800 mm
- Elektroinstalace:
 - El.přípojka 380 V/32 A
 - 1 x el. topidlo
 - 3 x el. zásuvka
 - 1 x vypínač světla
 - 2 x zářivka s krytem 36 W
- Opláštění je tvořeno pozinkovaným plechem 0,6 mm
- Rám je tvořen ocelovou svařovanou konstrukcí
- Střecha trapézový pozinkovaný plech 0,63 mm parozábrana, izolace

6.5 Sociální a hygienické vybavení zařízení staveniště

Zařízení a vybavení staveniště se provede hned na počátku výstavby, rozsah staveniště se během výstavby nebude nijak výrazně měnit. Pro potřeby výstavby bude na staveništi vybudováno sociální zázemí a šatny. Celý rozsah staveniště je zaznamenán v příloze P 6.01 Výkres zařízení staveniště.

6.5.1 Sanitární buňka

Pro hygienické potřeby pracovníků budou sloužit sanitární buňky SK1. Max. počet pracovníků na staveništi se předpokládá 20, proto navržená sanitární buňka je naprosto dostačující. Kontejner je dovezen nákladním automobilem a hydraulickou rukou umístěn na zpevněnou plochu z drceného kamene o tl.200mm.



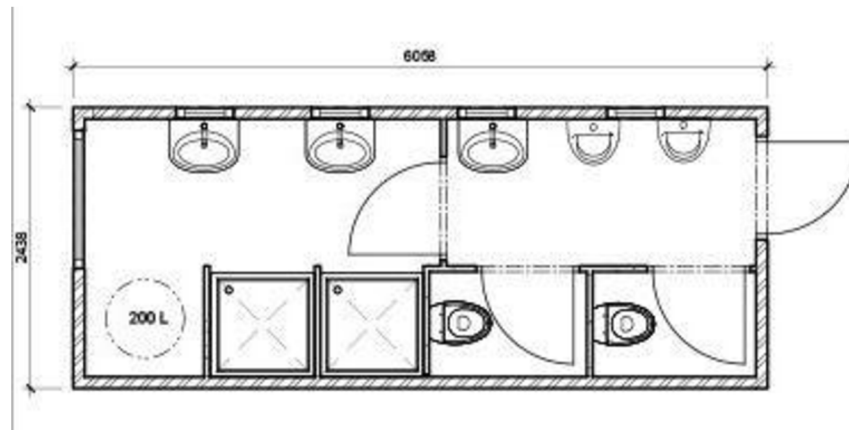
Obr. 15 Sanitární buňka SK1[15]

Technické parametry:

- Šířka: 2 438 mm
- Délka: 6 058 mm
- Výška: 2 800 mm
- Elektorinstalace:
 - El.přípojka 380 V/32 A
 - 2 x zásuvka
 - 1 x vypínač světla
 - 2 x zářivka s krytem
 - 2 x elektrické topidlo
- Vybavení:

2 x sprchová kabina
3 x umývadlo
2 x pisoár
2 x toaleta
1 x boiler 200 litrů

- Rám je z ocelové svařované konstrukce
- Opláštění je tvořeno pozinkovaným plechem 0,6 mm
- Střeška trapézový pozinkovaný plech 0,63 mm parozábrana, izolace



Obr. 16 Půdorys sanitární buňky SK1 [16]

6.5.2 Šatny

Pro pracovníky bude na staveništi k dispozici obytná buňka BK1 viz. kapitola 6.4.7 sloužící jako šatna. Plocha stanovená na jednoho pracovníka činí 1,25 m². Proto bude potřeba v průběhu měnit počet obytných buněk. Po velkou část výstavby budou potřeba min 2 obytné buňky určené pro pracovníky. Opět budou na stavbu dovezeny nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

6.6 Výrobní vybavení zařízení staveniště

6.6.1 Silo pro suché omítkové směsi

Před zahájením dokončovacích prací bude na stavbu dovezeno silo pro uskladnění suchých omítkových směsí. Umístění sila bude patrné z výkresu P6.02 Výkres zařízení staveniště – dokončovací práce. Silo bude umístěné na zpevněném povrchu ze štěrkové drti tl. 200 mm.

6.7 Zdroje pro stavbu

6.7.1 Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště

Voda potřebná pro provoz stavby bude odebírána z vodovodního řadu. Pro stavbu bude nutno zajistit podružné měření. Odběr vody bude měřen staveništním vodoměrem umístěným na hranici staveniště a hrazen zhotovitelem stavby. Pro odvod vody ze staveniště bude využita stávající přípojka.

Potřeba vody pro :	Pracovníci m.j.	Střední norma (l)	Množství vody (l)
Hygienické účely	7	40	280
Sprchování	7	45	315
Celkem			595
B			
Potřeba vody pro:	Množství	Střední norma	Množství vody (l)
Ošetřování betonové směsi	270 m ³	20 l/m ³	5400,00
Omítky	7312 kg	0,275 l/kg	2 010,76
Celkem			7410,76

Výpočet spotřeby vody

$$Q_n = (A * 2,7 + B * 1,6) / (t * 3600)$$

$$Q_n = (595 * 2,7 + 7410,76 * 1,6) / (8 * 3600)$$

$$Q_n = 0,467 \text{ l/s}$$

Spotřeba vody Q	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7
jmenovitá světlost v	1,2	3,4	1	1,25	1,5	2
jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50

Maximální potřeba vody činí 0,467 l/s. Navrhovaná světlost dimenzovaného potrubí je 25 mm.

Použité koeficienty:

Q_n – spotřeba vody v l/s

t- čas, kdy je voda odebírána v hodinách

6.7.2 Dodávka a rozvod elektrických energií

Elektrická energie bude na stavenišťe přivedena kabelovým vedením NN napojeným na rozvaděč, který bude umístěn v jižní části stavenišťe. Rozvaděč bude zásobovat objekty zařízení stavenišťe.

P1			
Stavební stroj	Příkon (kw)	Počet (ks)	Celkový příkon (kw)
Ponomý vibrátor	2	1	2
Rozbruska	1,01	1	1,01
Kombinované a sekací kladivo	2,5	1	2,5
Příklepová vrtačka	5	2	10
Ruční řezačka	2,8	2	5,6
Svářečka	9,6	1	9,6
Omítací stroj	5,5	1	5,5
Svářečka	4,6	2	9,2
Celkem			45,41
P2			
Osvětlení - vnitřní	Příkon (kw)	Počet (ks)	Celkový příkon (kw)
Buňka stavbyvedoucího	2,144	1	2,144
Sanitární buňka	8,672	1	8,672
Šatna	2,144	2	4,288
Vrátnice	2,144	1	2,144
Celkem			17,248
P3			
Osvětlení - vnější	Příkon (kw)	Počet (ks)	Celkový příkon (kw)
Halogenové lampy	0,5	3	1,5
Celkem			1,5
CELKEM			64,158

Příkon elektrické energie:

$$S=1,1*((0,5*P1+0,8*P2+P3)^2+(0,7*P1)^2)^{1/2}$$

$$S= 1,1*((0,5*45,41+0,8*17,248+1,5)^2+(0,7*45,41)^2)^{1/2}$$

$$S=54,49 \text{ kW}$$

Použité koeficienty:

1,1 – koeficient ztráty vedení

0,5 – koeficient současnosti el. motorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

Příkon potřebné energie pro zařízení stavenišťe činí 54,49 kW.

6.8 Budování a likvidace

6.8.1 Budování

Po celé ploše staveniště se vytvoří zpevněné plochy, které budou tvořit budoucí podklad pod zámkovou dlažbu, která bude v konečné fázi zhotovena po celé ploše staveniště. Po zhotovení těchto ploch budou na stavbu dovezeny kontejnery sloužící jako kancelář, šatna, hygienické zařízení a vrátnice. Celý areál staveniště bude oplocen 2m vysokým plotem. Staveništními přípojkami bude přiveden el. proud do jednotlivých buněk a stejně tak i přípojka vodovodu.

6.8.2 Likvidace

Na konci stavebního procesu je potřeba vrátit stavební buňky a sklady. Zruší se veškeré staveništní přípojky. Zpevněné plochy nebudou zrušené, ale jejich povrch se použije jako podkladní vrstva zpevněných komunikací. Demontuje se a odveze se oplocení, které bude nahrazeno novým trvalým oplocením

6.8.3 Časový plán budování a likvidace zařízení staveniště a ekonomické vyhodnocení nákladů

Objekt	Budování	Likvidace	M.j	Cena/M.j	Cena celkem
Mobilní oplocení 345/200 cm	9.10.2017	30.4.2018	165,11m	15 kč/den	55 350,00 Kč
Podstavec betonový	9.10.2017	30.4.2018	9	2kč/den	9 020,00 Kč
Staveništní komunikace, okolí trbuny	9.10.2017	30.4.2018	2020m2	1030 t 290 kč/t	298 700,00 Kč
Silo s příslušenstvím	19.1.2018	25.1.2018	7	660kč/den	4 620,00 Kč
Rozvody el.	9.10.2017	30.4.2018	17,73m	950,00 Kč	16 843,50 Kč
Přípojka vody	9.10.2017	30.4.2018	14,26m	1 900,00 Kč	27 094,00 Kč
Přípojka kanalizace	9.10.2017	30.4.2018	22,83m	3 200,00 Kč	73 056,00 Kč
Kontejnery odpadu	9.10.2017	30.4.2018	1	1 800,00 Kč	12 600,00 Kč
Ostraha	9.10.2017	30.4.2018	1	5 000,00 Kč	35 000,00 Kč
Lékarnička	9.10.2017	30.4.2018	1	1 500,00 Kč	1 500,00 Kč
Hasicí přístroj	9.10.2017	30.4.2018	2	891,00 Kč	1 782,00 Kč
Šatna	9.10.2017	30.4.2018	2	2 100,00 Kč	29 400,00 Kč
Kancelář	9.10.2017	30.4.2018	2	2 100,00 Kč	29 400,00 Kč
Bunka se sociálním z.	9.10.2017	30.4.2018	1	2 800,00 Kč	19 600,00 Kč
Náklady celkem					613 965,50 Kč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

7.1 Obecné informace o stavbě

Název akce:	Sportovní areál Třeboň – stavba tribuny
Místo stavby:	TŘEBOŇ, Č. PARC.1087/4,1087/3,1085/1,1095/2,1095/1
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,s.r.o. , Palackého 106/II , Třeboň
Zodp.proj.:	Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň
Investor:	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Zhotovitel:	Swietwlsky stavební s.r.o.
Kraj:	Jihočeský
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá

7.2 Umístění stavby

Pozemky pro celý sportovní areál se nacházejí na pozemcích investora, kterým je Město Třeboň, nedaleko centra města. Areál staveniště je přístupný z ulice Sportovní. U sportoviště je možnost parkování na stávajícím parkovišti bývalého autobusového nádraží. Z obrázku je patrné, že pozemky pro realizaci stavby jsou naprosto dostačující. V blízkosti budovaného areálu se nachází hotelový komplex, jehož provoz nebude stavbou nijak narušen.



Obr. 17 Situace vlastnických práv [17]

7.3 Obecné zásady pro práci se stroji

Stroje potřebné pro výstavbu mají své místo pro parkování, kde nepřekáží jinému provozu, jsou zajištěné proti samovolnému pohybu a před zahájením prací jsou zkontrolovány obsluhou, která je má na starost. Všechna elektrická zařízení na stavbě musí být provozuschopná a nijak nesmí ohrožovat bezpečnost zdraví při práci pracovníků. Během přepravy materiálu na nákladním automobilu se na korbě nebude pohybovat nikdo z pracovníků a náklad bude řádně zajištěn. Všechny mechanismy pak budou zajištěny proti neoprávněnému užití cizími osobami krom obsluhy stroje. Během výstavby se budou dodržovat podmínky stanovené v NV č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

7.4 Strojní sestava

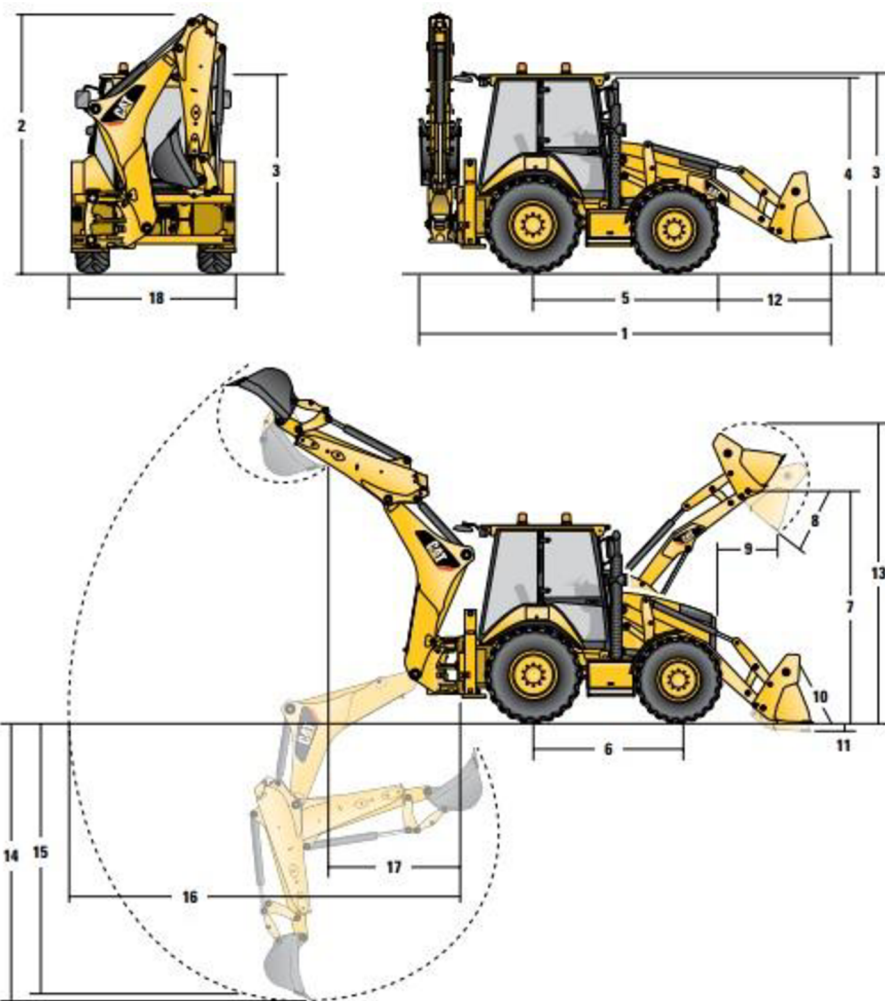
Strojní sestava je navržena pro výstavbu jednoho stavebního objektu, kterým je objekt SO 05 – Tribuna. U každého mechanismu uvádím vlastní popis stroje, technické parametry a popřípadě umístění na staveništi.

7.4.1 Rýpadlo nakladač CATERPILLAR 444F2

Rýpadlo – nakladač bude sloužit pro výkopové práce a dočišťovací práce a nakládání výkopu na nákladní automobily. Stroj bude na stavbu dopraven na podvalníku nákladního automobilu.

Technické parametry:

- Maximální rypná hloubka 6,13 m
- Max. dosah 7,08m
- Objem lopaty nakladače 1,3m³
- Hmotnost 9606kg
- Objem lopaty rýpadla 0,07-0,33m³
- Výkon 74,5kW
- Provozní hmotnost 8,9-10,7t
- Maximální rychlost 40,9 km/h



Obr. 18 Rýpadlo nakladač CAT 444F2 [18]

7.4.2 Nákladní automobil TATRA PHOENIX EURO6 6x6

Nákladní automobil bude sloužit pro odvoz sypkých směsí ze stavby. Zemina se bude odvážet na skládku určenou pro Lesostavby Třeboň s.r.o. a část zeminy bude uložena na deponii v blízkosti staveniště pro závěrečné úpravy.

Technické parametry:

- Max.hmotnost 30t
- Rozvor 3 440 + 1774 mm
- Max.zatížení napr. 9000 + 2x 11 500 kg
- Max.rychlost 85 km/hod
- Nástavba: třístranně sklopná korba o objemu 18 m³
- Výkon 300kW



Obr. 19 Nákladní automobil Tatra 6x6 [19]

7.4.3 Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S

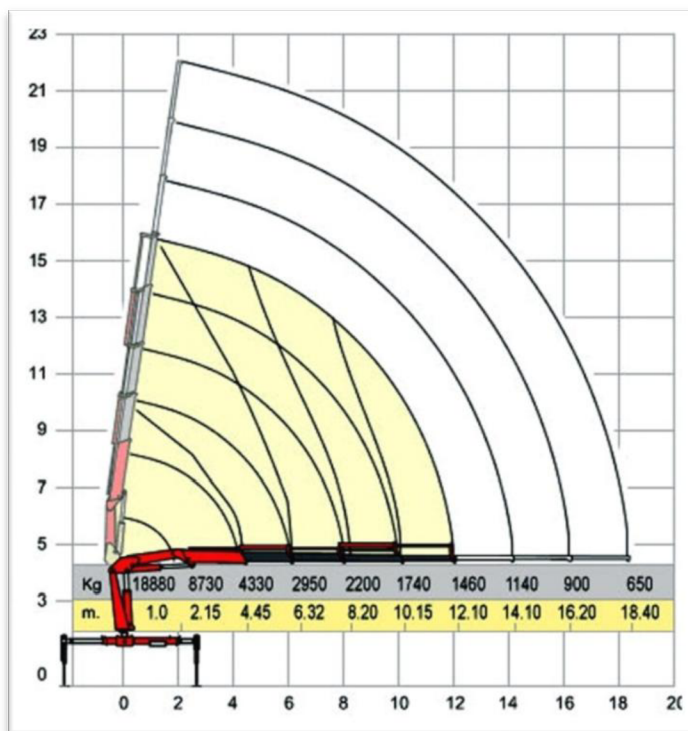
Pro převoz drobnějšího stavebního materiálu bude sloužit nákladní automobil s hydraulickou rukou. Nákladní automobil bude k dispozici po celou dobu výstavby.

Technické parametry:

- D x Š 9,73 x 1,3m
- Maximální nosnost 25t
- Výkon motoru 255kW
- Max. rychlost 80km/h
- Max. dosah ruky 10,16m
- Max. nosnost 5,1 t



Obr. 20 Nákladní automobil Tatra s hydraulickou rukou [20]



Obr. 21 Hydraulická ruka Amco Verba [21]

7.4.4 Tahač VOLVO FH16 700 s přívěsem GOLDHOFER TU-L3

Tahač bude sloužit pro přepravu těžkých ocelových prvků pro zastřešení z firmy Fubiko s.r.o., která sídlí v Rodvínově vzdáleném 36,9 km od stavby. Všechny ocelové prvky zastřešení mají celkovou hmotnost 17,08 t a max. zatížení návěsu může být 26 t.

Technické parametry Volvo:

- Motor D16G o objemu 16l
- Výkon 515kW
- Max. rychlost 90km/h
- Užité zatížení 33t

Technické parametry přívěs GoldHofer

- Hmotnost 6,18t
- Měřítko 1:14
- D x Š x V 1 x 0,2 x 0,27
- Rychlost 30t
- Nosnost 23,4t
- Ložná plocha 7,8x2,55m



Obr. 22 Tahač Volvo s přívěsem [22]

7.4.5 Autojeřáb TATRA AD 28

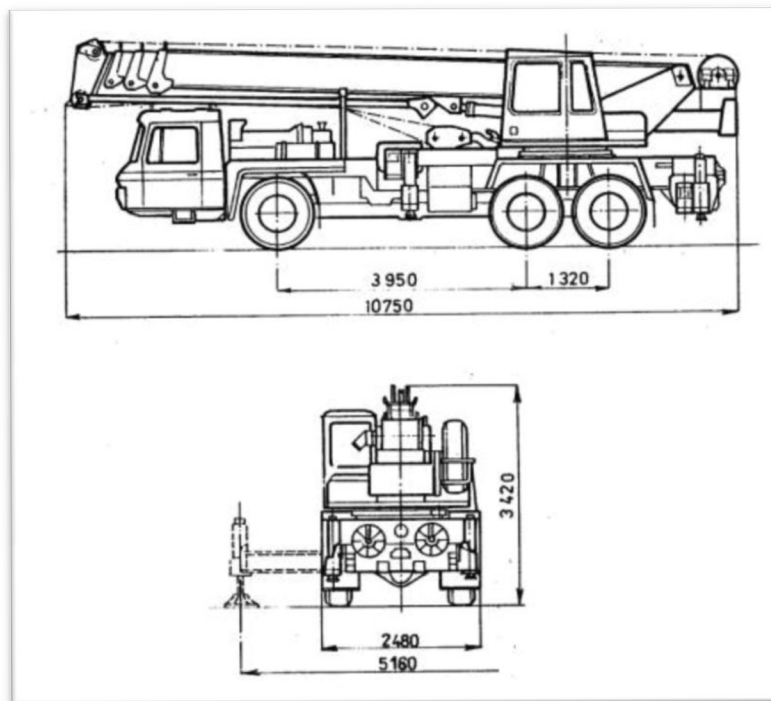
Autojeřáb bude sloužit k přesunu stavebního materiálu, bednění a drobných nástrojů po staveništi. Především bude potřeba při provádění ocelové střešní konstrukce, která bude také nejtěžším břemenem spolu se zdíciými prvky Heluz P10 tl.30 mm. Rozměry tribuny jsou 27,5 m x 9,6 m, s osazováním těžkých břemen tedy nebude problém, když délka výložníku s nástavcem je 28,8 m.

Technické parametry:

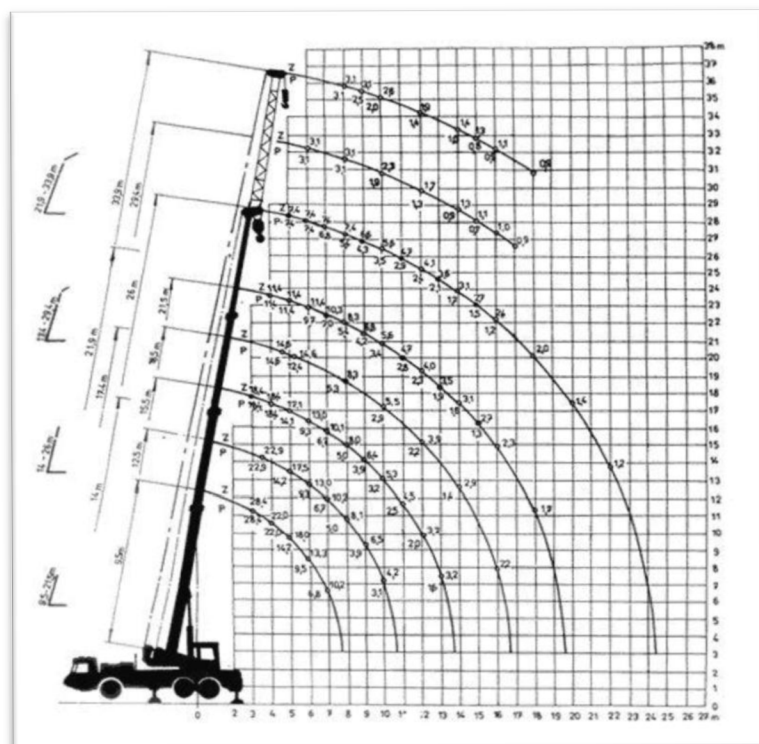
- Délka 10,7m
- Šířka 2,5m
- Výška 3,6m
- Šířka s vys opěrami 5,16m
- Celková hmotnost 28,74t
- Zatížení náprav přední8,66t/ zadní 2x10,04t
- Nosnost 28t
- Délka výložníku 9,5/ vysunutý 26t
- Délka výložníku s nástavcem 33,9t
- Výkon motoru 170kW
- Max. rychlost 70



Obr. 23 Autojeřáb Tatra AD28 [23]



Obr. 24 Autojeřáb AD28 - pohled [24]



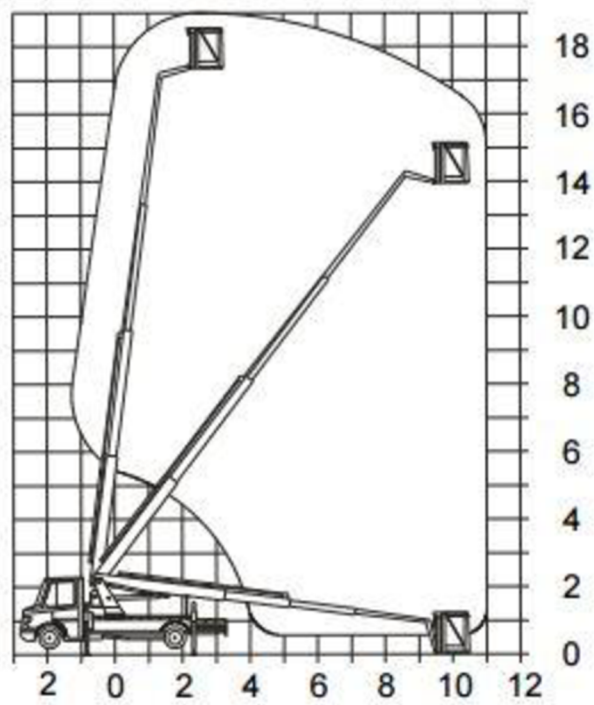
Obr. 25 Graf autojeřábu AD28 [25]

7.4.6 Pracovní plošina AT 190

Pro montáž ocelové střešní konstrukce bude nutné použít pracovní plošinu.

Technické parametry:

- Max. pracovní výška 19 m
- Max. boční dosah 11 m
- Podvozek Mercedes
- Konstrukce plošiny teleskop
- Nosnost koše 200kg
- Šířka/délka 0,7/1,2 m



Obr. 26 Pracovní plošina AT 190 [26]

7.4.7 Autodomíhávač s čerpadlem na beton Stetter KVM 24

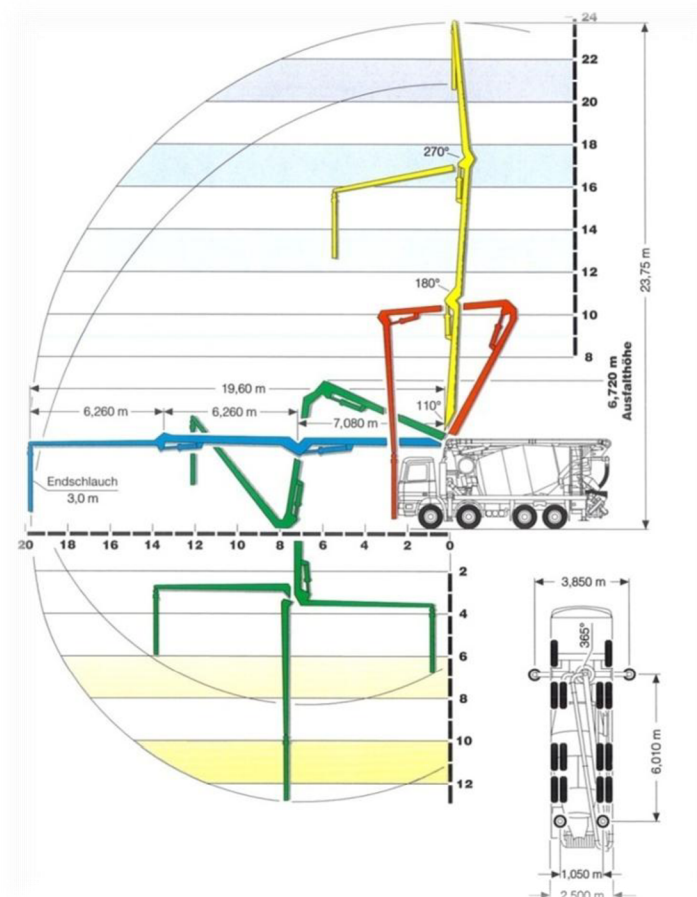
Pro primární přepravu čerstvého betonu bude sloužit autodomíhávač stetter KVM 24 a pro sekundární dopravu pak jeho čerpadlo. Čerství beton se bude dovážet betonárky Graf beton Třeboň s.r.o. vzdálené necelé 2 km od stavby. Výhodou je čerpadlo, které je součástí autodomíhávače, proto není na stavbě potřeba dalšího přídavného čerpadla.

Technické parametry:

- Obsah 8m³
- Výkon 61m³/h
- Tlak 71baru
- Max. poč zdv 32
- Násypka 260l
- Dopravní potrubí 125mm
- Vertikální dosah 25,73m
- Horizontální dosah 21,58m
- Rozbalovací výška 7,7m



Obr. 27 Autodomíhávač s čerpadlem Stetter [27]



Obr. 28 Dosah čerpadla autojeřábu [28]

7.4.8 Omítací stroj MASTER

Omítací stroj MASTER bude použitý pro omítací práce v celém objektu. Stroj bude plněn materiálem ze sila prostřednictvím transportního systému.

Technické parametry:

- Výkon 5-45l/min
- Doprav vzdálenost 40m
- Dopravní výška 20m
- Pohon 5,5kW
- Kompresor 0,9kW
- Rozměry DxŠxV 1,42x0,66x1,54 m
- Hmotnost 170 kg



Obr. 29 Omítací stroj [29]

7.5 Drobná mechanizace

7.5.1 Vibrační pěch ZIPPER ZI-RAM80C

Za pomoci vibračního pěchu budeme hutnit především polštář z kameniva pod základovou deskou. Dále bude sloužit k zhutnění obsypů a spodní stavební jámy. Na stavbu bude dovezen nákladním automobilem a po pracovní době bude vždy uzavřen v uzamykatelném skladu. Vibrační pěch bude k dispozici po celou dobu výstavby.

Technické parametry:

- Hmotnost 89kg
- Objem nádrže 2,7l
- Výkon motoru 4,8kW
- Odstředivá síla 10kN
- Max.rychlost 13m/min
- Rozměr desky 0,73x0,435x1,08 m



Obr. 30 Vibrační pěch Zipper [30]

7.5.2 Vibrační deska ZIPPER ZI-RPE338D

Vibrační desku používáme k hutnění obsypů stavby. A především k závěrečným úpravám komunikace kolem tribuny. Vibrační deska bude přepravena nákladním automobilem a po pracovní době bude zabezpečena proti krádeži za pomoci lopaty nakladače během výstavby bude vždy k dispozici.

Technické parametry:

- Hmotnost 330kg
- Objem nádrže 5l
- Výkon motoru 7kW
- Odstředivá síla 39kN
- Naklápění 20°
- Rozměry desky 89 x 67 cm



Obr. 31 Vibrační deska [31]

7.5.3 Ponorný vibrátor MITSUBISHI HV45

Ponorným vibrátorem se bude hutnit a pomocí lišty urovnávat povrch při betonáži základových konstrukcí, stropní konstrukce a vyrovnávacích konstrukcí podlah. Na stavbu se doveze transportním automobilem a ukládat se bude do uzamykatelného skladu.

Technické parametry:

- Váha 37kg
- Výkon motoru 6HP
- Objem nádrže 3,8l
- Průměr hlavy 45mm
- Délka hřídele 6m
- Frekvence 12000vib/min
- Rozměry 0,52 x 0,39 x 0,45 m



Obr. 32 Ponorný vibrátor Mitsubishi [32]

7.5.4 Ruční řezačka Lumag TS 350G

Řezačka bude používána při zdění obvodového zdiva i při vyzdívání vnitřních příček. Bude ukládaná do uzamykatelného skladu.

Technické parametry:

- Hmotnost 13kg
- Rozměry 0,705 x 0,355 x 0,480m
- Výkon 2,8kW
- Otáčky 2400/min



Obr. 33 Ruční řezačka Lumag [33]

7.5.5 Svářečka Gude GC 130 invertor

Svařovacím mechanismem se bude spojovat výztuž při provádění základových konstrukcí a stropní konstrukce.

Technické parametry:

- Napájecí napětí 230V
- Max.příkon 4,8kVA
- Napětí při chodu naprázdno 81V
- Regulační rozsah MMA 20-115A
- Max. tl. drátu MMA 1,2-10mm
- Hmotnost 9,8 kg



Obr. 34 Svářečka Gude [34]

7.5.6 Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE

Vrtačka bude sloužit k navrtávání bednění, přichytávání folií a jiných věcí potřebných na stavbě.

Technické parametry:

- Příkon 500W
- Výstupní výkon 228W
- Max krouťící mom. 7,5Nm
- Volnob.otáčky 50-3000ot/min
- Poč.příklep 33000 min – 1
- Hmotnost 1,6 kg



Obr. 35 Příklepová vrtačka [35]

7.5.7 Kombinované a sekací kladivo Metabo KHE 5-40

Technické parametry:

- Příkon 1,01W
- Otáčky 350/min
- Max. počet úderů 3 200/min
- Intenzita úderů 7,6 J
- Příklepový výkon 400j/s
- Max. průměr vrtáku do bet 40mm s vrtací korunkou 90 mm
- Hmotnost 6,2kg



Obr. 36 Kombinované sekací kladivo [36]

7.5.8 Dělicí bruska Bosch 24-300

Technické parametry:

- Příkon 2400W
- Výstupní výkon 1670W
- Průměr vrtání 22,2mm
- Průměr kotouče 300mm
- Závit hřídele M14
- Hmotnost 10,3kg



Obr. 37 Dělicí bruska [37]

7.5.9 Řezačka na obklady a dlažby EXTOL PREMIUM

Technické parametry:

- Rozměry základny 800x200x25mm
- Max.délka řezu 600mm
- Hmotnost 6,8kg



Obr. 38 Řezačka na obklady [38]

7.5.10 Horkovzdušná svařovací pistole Airtherm 3000

Technické parametry:

- Nastavitelná teplota 20-600°C
- Výkon topného tělesa 3000 W
- Hmotnost 1,5 kg



Obr. 39 Horkovzdušná svařovací pistole [39]

7.6 Pracovní pomůcky

Zednická lžice
Olovnice
Stavební kolečko
Koště
Vodováha
Kovové hrábě
Kovový úhelník
Nerezové hladítko
Dilatační klínky
Svinovací metr
Lámací nožik
Houba
Provázek
Kbelík
Ocelový kartáč na výztuž
Váleček na svařování



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

8.1 Časový harmonogram objektu SO 05

Viz příloha P8.01 – Časový harmonogram

8.2 Časový plán nasazení pracovníků

Viz příloha P8.02 – Časový plán nasazení pracovníků na hlavním stavebním objektu

8.3 Technologický rozbor a vazby síťového grafu

Viz příloha P8.03 – Technologický normál



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

9.1 Plán zdrojů

Viz příloha P9.01 – Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou stavbu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ OCELOVÉ KONSTRUKCE STŘECHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

10.1 Obecné informace o stavbě

10.1.1 Místo stavby

Název akce:	Sportovní areál Třeboň – stavba tribuny
Místo stavby:	TŘEBONĚ, Č. PARC. 1087/4, 1087/3, 1085/1, 1095/2, 1095/1
Pozemky:	Vlastní území bytového domu – 146/7 – katastr Veleslavín, obec Praha
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,s.r.o. , Palackého 106/II , Třeboň
Zodp.proj.:	Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň
Investor:	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Zhotovitel:	Swietwlsky stavební s.r.o.
Kraj:	Jihočeský
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá

10.1.2 Charakteristika stavby

Jedná se o stavební úpravu stávajícího fotbalového hřiště ve sportovním areálu Hliník v Třeboni s umělým osvětlením a novostavbou tréninkového hřiště s tribunou. Plánovaná investiční akce navazuje na již realizované kabiny a hřiště s umělým povrchem. Celý komplex bude řešen s vazbou na areál sportovní haly v Třeboni.

Objekt kryté tribuny pro diváky má obdélníkový tvar o rozměrech 27,5 x 9,5m. Tribuna bude řešena jako žb + zděná stavba s ocelovou konstrukcí pro zastřešení. Ocelová střešní konstrukce bude do maximální výšky cca 7,9 m od úrovně podlahy v místě garáže, zbylé prostory pod hledištěm budou částečně zapuštěny pod terén. Objekt kryté tribuny bude založen na základových pasech z prostého betonu a podkladní desce z železobetonu. Svislé nosné konstrukce jsou navrženy z keramických tvárnic HELUZ tl. 300 mm a 250 mm. Obvodové zdivo je opatřeno kontaktním zateplovacím systémem. Stropní deska je železobetonová v tl. 180 mm a 200 mm. Na obou podélných stěnách je deska upnuta do železobetonových trámů, které tvoří

nadkolenní překlady. Výztuž desky je ze svařovaných Kari sítí. Stropní konstrukce je uzpůsobena svým tvarem pro oboustranné umístění plastových sedadel. Hlediště je orientováno na hlavní travnaté hřiště s kapacitou 300 osob a na hřiště s umělým povrchem o kapacitě 198 osob. Vstup je zajištěn kovovými schodišti. Prostor pod hledištěm bude využit jako zázemí pro sportovce. Vstup do štítové stěny na jižní straně, je navržen do skladovacích prostor a garáže pro obsluhu areálu a dále do šaten oddílu kopané (předsíň, šatna – kabina, WC a umývárna). Vstup ze strany protilehlé - je určen veřejnosti a prostory obsahují - chodbu , prodej rychlého občerstvení se skladem a venkovním posezením, WC pro muže, ženy, osoby tělesně postižené, úklidové komory.

10.1.3 Charakteristika zastřešení

Předmětem tohoto předpisu je provádění ocelové střešní konstrukce, která je kotvena do vodorovné části desky. Konstrukce zastřešené se skládá z osmi příčných ráků, uložených v osových vzdálenostech 3,7 m a 2,5 m. Ráky jsou propojeny ocelovými vaznicemi pro uložení střešního pláště a v krajních polích zavětrovány jak ve svislé rovině, tak i v rovině střešní. Hlavní ocelové ráky jsou navrženy z válcovaných ocelových profilů HEB (stojky) a svařovaných plechových profilů proměnné výšky (konzoly). Vaznice jsou z válcovaných nosníků IPE. Celá konstrukce bude žárově pozinkovaná. Střešní plášť je navržen PVC folií Fatrafol 810 tl.1,5mm na separační vrstvu a bednění z hoblovaných prken.

10.2 Výpis materiálu

10.2.1 Materiál

10.2.1.1 Hlavní materiál

- | | | |
|--|------------|-----------|
| • Válcované ocelové profily HEB (stojky) | - HE 200 B | 3592,20kg |
| • Svařované plechové profily (konzoly) | - PL12/200 | 3572,10kg |
| | - PL12 | 3734,50kg |
| • Válcované nosníky (vaznice) | - IPE 120 | 3745,10kg |
| • Zavětrování svislé | - IPE 140 | 191,00kg |
| • Zavětrování ve střešní rovině | - TR. 60/3 | 452,40kg |

- Výztuha - PL 8 800,00kg
- Řezivo- palubky tl.28mm - 332,4 m2
- Nátěr lazurovací Lazurool classic - 324,09 m2
- Separáční vrstva - 332,4 m2
- Povlakov krytina střechy Fatrafol - 332 4 m2

10.2.1.2 Doplnkov materiál

- Kotevní a spojovací materiál - spojovací šrouby 1000kg
- Elektrody

10.2.2 Doprava

10.2.2.1 Primrn

Základní materiál pro konstrukci střechy z firmy Fubiko s.r.o. bude na stavbu dopraven za pomoci Tahače VOLVO FH16 700 s prvěsem GOLDHOFER TU-L3. Během prepravy bude na prvěsu materiál řádně upevněn, aby nedošlo k jeho sesunut.

10.2.2.2 Sekundární

Ocelov prvky, po dovezení na stavbu, jsou za pomoci autojeřábu 28Tt - Autojeřáb KD AD 28 Tatra T815 složený na určenou skládku vedle objektu tribuny.

10.2.3 Skladování

Hlavn prvky konstrukce střechy budou uloženy vedle objektu tribuny na dřevěné podkladky a v poloze ve které budou později umístěny do konstrukce. Jedin materiál položený v horizontální rovině budou válcování ocelov profily HEB 200 (sloupy). Během jejich ukládání je dležit, aby byly dodržený prchoz šířky mezi ocelovými prvky min. 0,6m. Drobn spojovací materiál se uloží v uzamykatelném skladu, jehož umstěn je patrně z výkresu zařízení staveniště. Drobn materiál se bude na stavbu doplňovat pruběžně dle potřeby.

10.3 Přípravenost pracoviště

Předtím než, se zahájí montážní práce, je nutné aby, byla dokončena kompletně stropní konstrukce tribuny a odpovídala dané projektové dokumentaci. Zkontroluje se rovinnost konstrukce a řádné upevnění závitových tyčí, na které se budou osazovat jednotlivé stojky HEB 200. Stavbyvedoucí zkontroluje, zda je na stavbě potřebný materiál pro provádění střešní konstrukce a jeho řádné označení pro přesné umístění do konstrukce. Kontrolu připravenosti provádí stavbyvedoucí s mistrem a řídí se dle kontrolního a zkušebního plánu.

10.4 Pracovní podmínky

10.4.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba bude trvat 8 hodin od 7:00 do 16:00 s hodinovou přestávkou. Všichni pracovníci musí být obeznámeni s provozem stavby a jsou povinni dodržovat veškeré předpisy. Budou proškoleni z hlediska BOZP stavbyvedoucím a podepíší protokol o proškolení. Pracovníkům je k dispozici sociální zázemí a šatny. Celé staveniště bude oploceno z části stávajícím plotem a dočasným oplocením proti vniknutí nepovolaných osob.

10.4.2 Klimatické podmínky

Při montáži ocelové konstrukce je nutné respektovat klimatické podmínky. Vzhledem k tomu, že se bude jednat o montáž v zimním období, můžeme předpokládat nepříznivé počasí jakým je déšť, sníh, snížená viditelnost a vítr. V takovém případě se práce přeruší a vyčká se na příznivější podmínky. Ocelové konstrukce můžeme svařovat při teplotách 0°C až -5°C ale musí být dodržovány technologické postupy pro svařování. Pokud teplota klesne pod méně než -10°C tak práci přerušíme a stejně tak i při rychlosti větru větší jak 8 m.s⁻¹.

10.5 Personální obsazení

Na provádění střešní ocelové konstrukce bude po celou dobu dohlížet stavbyvedoucí spolu s mistrem. Samotnou montáž ocelových prvků mohou provádět pouze proškolené osoby, které vlastní platný průkaz.

10.5.1 Složení pracovní čety

1x vedoucí pracovní čety

2x pomocný dělník – vzdělání v oboru

1x vazač – vzdělání v oboru, platná licence vazače

2x montážní dělník – vzdělání v oboru s platným výučním listem

1x jeřábník – platný řidičský průkaz, profesní průkaz, praxe min 3 roky

2x tesař – vzdělání v oboru s výučním listem

2x klempíř – vzdělání v oboru

2x izolatér – vzdělání v oboru s výučním listem

10.6 Seznam strojů, nářadí a ochranných pracovních pomůcek

10.6.1 Stroje

Nákladní automobil TATRA PHEONEX EURO6 6x6

Nákladní automobil TATRA s hydraulickou rukou Amco Veba 815 3S

Tahač VOLVO FH16 700 s přívěsem GOLDHOFER TU-L3

Autojeřáb TATRA AD 28

Pracovní plošina AT 190

10.6.2 Drobná mechanizace

Svářečka Gude GC 130 invertor

Vrtačka příklepová Bosch PSB 500 RE

Kombinované a sekací kladivo Metabo KHE 5-40

Horkovzdušná svařovací pistole Airtherm3000

10.6.3 Osobní ochranné pomůcky

Svářečské brýle

Svářečské rukavice

Jistící lana a postoj

Reflexní vesta

Pracovní rukavice

Pracovní oděv

Přilba

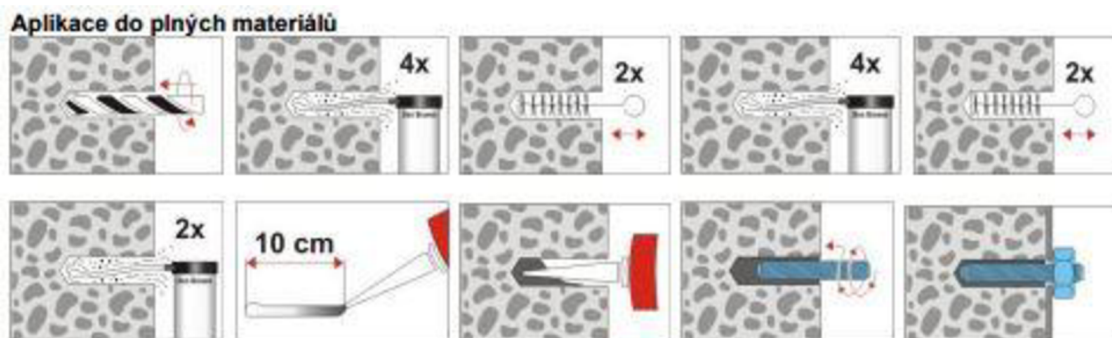
10.7 Pracovní postup

10.7.1 Geodetické zaměření polohy sloupu

V první fázi je nutné, aby geodeti zaměřili a řádně označili místa pro ukotvení jednotlivých sloupů.

10.7.2 Osazení kotevních trnů

Pracovníci na vytyčených místech vyvrtají za pomoci kombinovaného a sekacího kladiva Metabo KHE 5-40 otvory pro umístění závitových tyčí M20. Tyto otvory se řádně vyčistí od vzniklého prachu při vyvrtání. Následně se pak za pomoci akumulátorového vytlačovacího přístroje vtlačuje chemická složka pro upevnění závitových tyčí, během provádění je nutné dodržovat technologický postup stanovený výrobcem. Doba tuhnutí kotvy je závislá na okolní teplotě a na teplotě konstrukce, většinou se pohybuje od 15min do 24h. Po řádném vytvrdnutí se překontroluje svislost trnů a jejich správná hloubka osazení, která je stanovená projektem. Po překontrolování závitových tyčí, se na ně osadí roznášecí deska, která se upevní podmazávací a kotvící maltou. Na tuto desku se ještě položí deska z pěnového skla tl. 50 mm, na kterou se později osadí sloup.



Obr. 40 Osazení kotevních trnů do konstrukce [40]

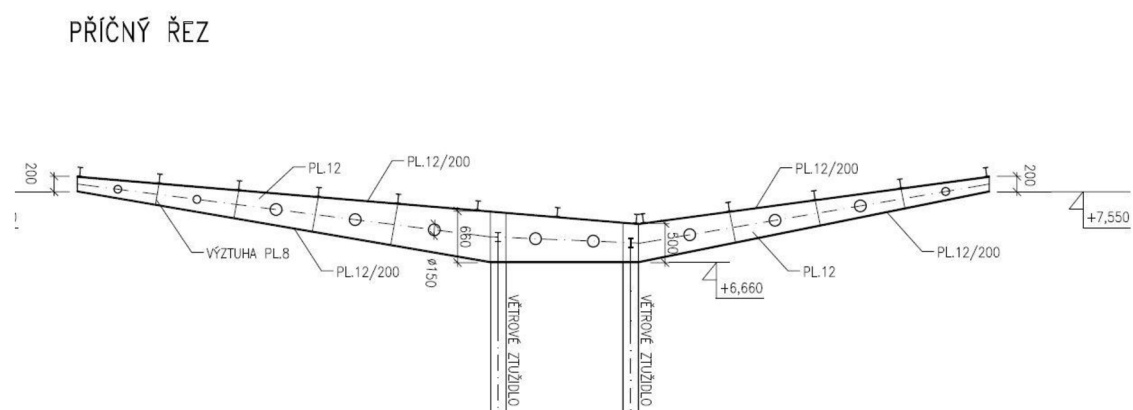
10.7.3 Montáž ocelových válcovaných nosníků HEB 200 – sloupy

Montáž jednotlivých ocelových nosníků, se provádí za pomoci Autojeřábu TATRA AD 28. Každý sloup je řádně označen už z výroby, aby nedošlo k záměně

prvků. Autojeřáb zdvihá jednotlivé sloupy z vodorovné polohy do svislé a pomalým pohybem je přesouvá nad místo uložení. Během přesouvání mu montážníci napomáhají v přesném osazení. Při spouštění stojky musí jeřábník pracovat velmi pomalu, aby nedošlo k poškození nosníků, závitových tyčí a roznášecí desky prudkým nárazem. Po osazení stojky se ověří její správné umístění dle projektové dokumentace. Po uložení sloupů na předepsané místo se sloupy připevní za pomoci matic k závitovým tyčím. Po řádném upevnění je možné sloup odpoutat od závěsů autojeřábu. Uvolnění sloupu provádí pracovníci z montážní plošiny. Osazování sloupů probíhá od nejbližšího místa. Umístění autojeřábu je patrné z přílohy P6.01 Výkres zařízení staveniště.

10.7.4 Montáž svařovaných plechových profilů – konzol

Po osazení sloupů se začne s montáží jednotlivých konzol. Konzoly se na sloupy připevňují za pomoci autojeřábu a montážní plošiny. Jeřábík danou konzolu vždy přemístí z místa uložení nad předepsané místo. Pomalým pohybem dostane konzolu nad sloupy a montážníci ho za pomoci teleskopických holí směřují nad místo přesného uložení. Každá konzola je podepřena dvěma sloupy. Po uložení na sloupy je konzola stále připevněná k výložníku autojeřábu a montážníci připevní za pomoci šroubu a matic konzolu ke sloupu. Po připevnění mohou odvázat konzolu od jeřábu. A zkontrolují řádné upevnění.

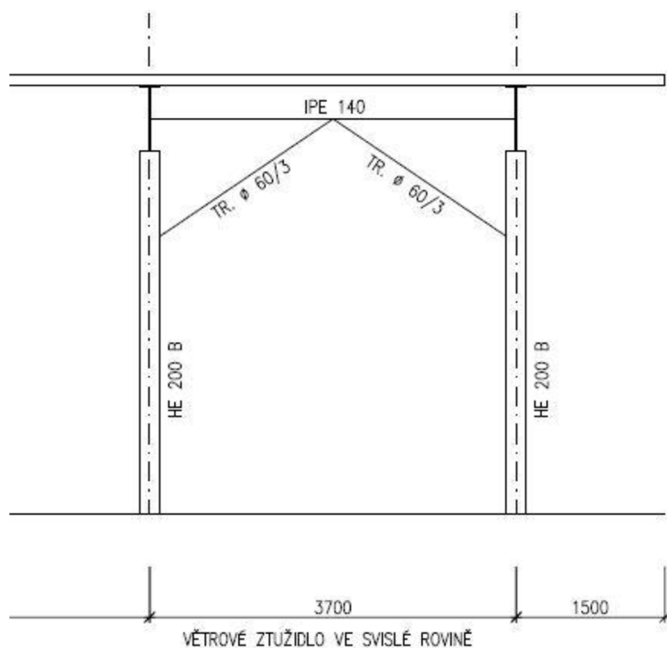


Obr. 41 Svařovaná konzola z plechových profilů [41]

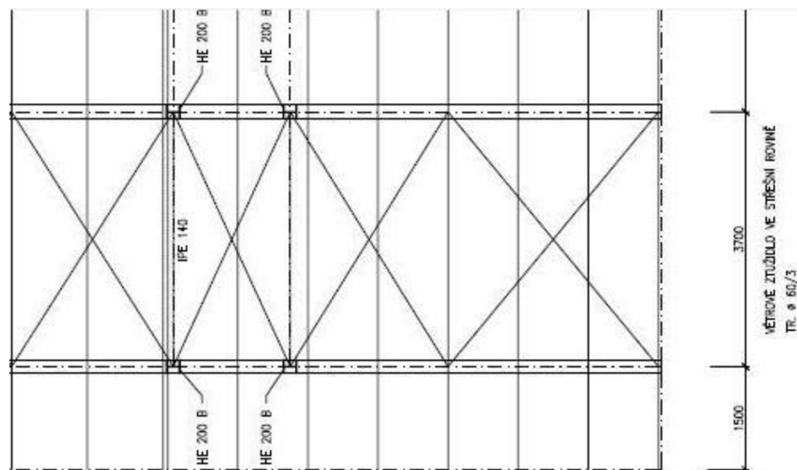
10.7.5 Montáž větrových ztužidel

Po montáži stojek a konzol se provede zavětrování ve svislé a střešní rovině. Nejprve se začne se ztužidly ve svislé rovině, aby nedošlo k případné deformaci vlivem působení klimatických vlivů. Zavětrování ve svislé rovině se provádí v krajních polích válcovanými nosníky IPE 140 a TR. 60/3. Zkontroluje se správnost materiálu a poté se autojeřábem přemístí nosník IPE 140 až ke středu konzol. Tam je montážníky připevněna šroubovým spojem na předem označené místo. V dalším kroku se připevní TR. 60/3 opatřeny čelní deskou v úhlu odpovídajícím úhlu spoje. Tato čelní deska je upevněna k nosníku IPE 140 a ke stojinám HEB 200 šroubovými spoji.

Ztužidlo ve střešní rovině je tvořeno TR. 60/3. Každá z trubek je opatřena čelní deskou pro upevnění šroubovým spojem ke konzolám. TR. 60/3 jsou v místě křížení přišroubovány na styčník opatřený čelními destičkami. Všechny práce provádí odpovědní pracovníci z montážní plošiny.



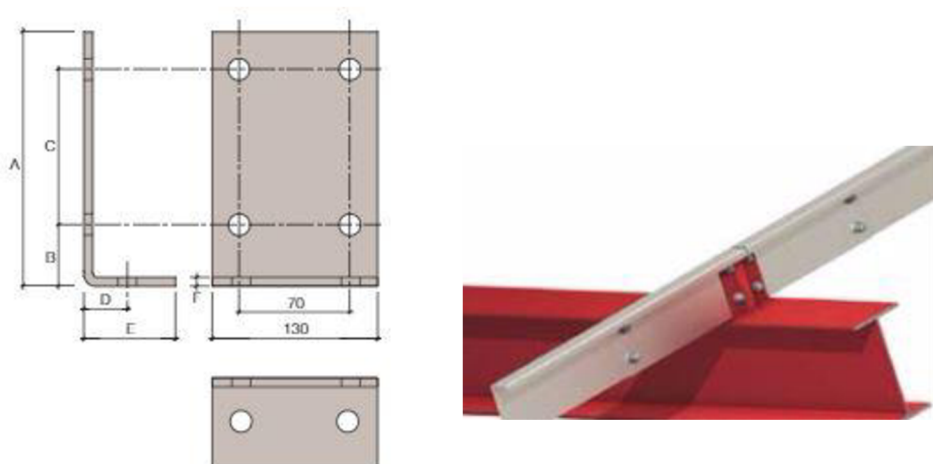
Obr. 42 Pohled na větrové ztužidlo ve svislé rovině [42]



Obr. 43 Pohled na ztužidlo ve střešní rovině [43]

10.7.6 Osazení vaznic

Jednotlivé ocelové vaznice se osazují na konzoly za pomoci montážní plošiny. Jednotlivé konzoly jsou z výroby opatřeny spojovacími úhelníky (botkami) pro upevnění jednotlivých vaznic. Vaznice se k těmto úhelníkům připevní šroubovými spoji.



Obr. 101: profily 142 - 262
šroubované kotevní botky

Obr. 44 Spojovací úhelníky pro upevnění vaznic [44]

10.7.7 Provedení zastřešení

Po montáži ocelových vaznic se začne s provedením střešního pláště. Na ocelové vaznice se v první řadě připevní samořeznými šrouby kontralatě, na které se připevní v celé ploše palubky. Jednotlivé palubky jsou spojené na sraz a hřebíkovým spojem upevněné ke kontralatí. Střešní plášť se provádí z montážní plošiny.

10.7.8 HI nátěr

Po upevnění jednotlivých palubek, je nutné, aby byly opatřeny HI nátěrem. Nátěr se provede v několika vrstvách a nechá se zaschnout.

10.7.9 Provádění klempířských prací

Provede se, kompletní oplechování střešního vjezu. Na stavbu budou dovezeny už předem připravené prvky a pracovníci si je dle potřeby upraví na stavbě pomocí ohýbačky plechů. Dále je potřeba provést oplechování závětrnou lištou po obvodě střechy r.š. 400 mm. Jednotlivé prvky jsou připevněny šroubky k palubkám. Déle je proveden dešťový svod obdélníkového průřezu 150/100. Oplechování prostupu střechou musí být řádně utěsněné a opatřeno stahovací páskou nebo zajištěno pomocí gumových těsnících manžet.

10.7.10 Provedení povlakové krytiny střechy

Po provedení klempířských prací se střešní konstrukce opatří povlakovou krytinou. Od dřevěných palubek je potřeba krytinu oddělit separační vrstvou z důvodu vzájemného negativního ovlivňování. Úpravu jednotlivých pásů provádí pracovníci běžným izolačským nožem nebo nůžkami. Separální vrstva se provádí s min. přesahy 50 mm a přelepením pásky ve spoji. Poté se provede v místě zabudování, rozvinutí pásů hydroizolační folie. Pásky se v našem případě orientují kolmo na směr pokládky palubek. Folií necháme rozvinutou několik minut volně ležet z důvodu eliminace napětí vneseného do pásu při výrobě. Následně začneme s upevňováním jednotlivých pásů. Jednotlivé pásy mají přesah 50 mm a vzájemně se k sobě připevní horkým vzduchem. Na okraji zastřešení se provede okapnice, která se připevní pomocí vhodných kotevních prvků a provede se přeplátování dilatačního spoje sousedních plechů. Dále se provede podélné napojení okapnice na hlavní plochu přidáním pásu celoplošným svařením.

V místě prostupu je potřeba zajistit střešní folii 3 ks kotevních prvků. Dále se provede opracování prostupu, otvor v límcí se vyřeže o ½ menší než je průměr prostupu. Poté límec důkladně předehejeme a nasadíme na prostup. Límec následně celoplošně navaříme horkovzdušnou pistolí na podkladní folii. Kolem prostupu se provede manžeta min 150 mm nad úroveň střechy. Přesah bude tvořit 50 mm.

10.8 Jakost a kontrola kvality

Kontrola kvality bude probíhat dle kontrolního a zkušebního plánu vypracovaného v této práci. Úplný popis KZP pro ocelovou střešní konstrukci včetně střešního pláště naleznete v kapitole 10. Kontrolní a zkušební plán.

10.8.1 Vstupní kontrola

Kontrola projektové dokumentace

Kontrola připravenosti staveniště

Kontrola materiálu

Kontrola uskladnění materiálu

Kontrola připravenosti pracoviště

Kontrola způsobilosti pracovníků

Kontrola technického stavu strojů

Kontrola zvedacího mechanismu

10.8.2 Mezioperační kontrola

Kontrola klimatických podmínek

BOZP

Kontrola uvázání prvků na zvedací mechanismus

Kontrola osazení sloupů

Kontrola osazení svařovaných plechových profilů - konzol

Kontrola osazení ocelových vaznic

Kontrola zavětrování ve svislé a vodorovné rovině

Kontrola svařovaných a šroubových spojů

Kontrola provedení střešní pláště

Kontrola HI nátěru zastřešení

Kontrola klempířských prvků

Kontrola provedení povlakové krytiny střechy

10.8.3 Výstupní kontrola

Kontrola geometrie

Kontrola celistvosti konstrukce

10.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Všichni pracovníci musí být seznámeni a proškoleni o bezpečnosti práci na pracovišti. Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky, jsou seznámeni s používáním strojů a nářadí. Na závěr se pracovníci podepíší do prezenční listiny o proškolení. V rámci realizace stavby se vychází ze současných platných zákonných norem a předpisů, včetně jejich platných změn, jež přesně definují základní požadavky a parametry pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky NV č. 32/2016 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů.

Veškeré činnosti spojené s přípravou staveniště, dále provádění stavebních a montážních prací musí být provedeny v souladu s nařízením vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 101/2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a zákona 309/2006 Sb, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví pro práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy. Zaměstnanci stavebních a dodavatelských firem jsou povinni při činnostech používat OOPP, čisticí a mycí prostředky v souladu s ustanovením nařízení vlády 495/2001 Sb. Na veškerý materiál, konstrukční prvky, instalované technologie jsou dodavatelské firmy povinny předložit dokumentaci v souladu se zákonem 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Dodržení bezpečnostních předpisů při pracovní činnosti zajistí provozovatel.

Během užívání stavby je nutno dodržovat:

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky na bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a související předpisy
- Na jednotlivé druhy prací a výrobků se vztahují příslušné ČSN a odpisy, jejichž dodržování je přísnou podmínkou jak při vlastní realizaci, tak i během užívání stavby

Během provádění zastřešení konstrukce tribuny je potřeba aby si pracovníci dávali pozor především při práci ve výškách. Zaměstnavatel musí zajistit ochranu proti pádu pomocí prostředků kolektivní ochrany osobním zajištěním, kterými jsou zejména technické konstrukce, např. zábradlí, záchytné konstrukce, pracovní plošina. Při práci na střeše musí být pracovníci chráněni proti pádu z volného okraje střešního pláště propadnutí střešní konstrukcí, sklouznutí z plochy střechy při sklonu nad 25°. Zaměstnanec musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušeni práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

Osobní zajištění proti pádu z výšky:

Pokud není možné použít pouze kolektivní ochranu což je v našem případě, je potřeba použít i osobní zajištění. Musí být navržen systém osobního zajištění odpovídající povaze prováděné práce, umožňující bezpečný pohyb osob a musí být

určena místa ke kotvení v souladu s návody k používání. Pracovníci využijí zachycovací postroj s popruhovým tlumičem pádu.

Systémy ochrany osob proti volnému nezachycenému pádu zahrnují:

- zadržovací systémy
- pracovní polohovací systémy
- systémy zachycení pádu
- systémy lanového přístupu
- záchranné systémy

10.10 Ochrana životního prostředí, ekologie

Hlavní dodavatel vytvoří v rámci zařízení staveniště podmínky pro třídění a shromáždění jednotlivých druhů odpadů v souladu se távajícími předpisy v oblasti odpadového hospodářství; o vznikajících odpadech v průběhu stavby a způsobu jejich odstranění nebo využití bude vedena odpovídající evidence.

Stavební stroje při provádění montážních prací u ocelové konstrukce střechy musí být v řádném technickém stavu. Při výstavbě bude věnována pozornost stavu stavebních strojů a uložení stavebních materiálů s ohledem na prevenci případných úniků s možností ohrožení kvality půdy a horninového prostředí. Investiční činností a umístěním stavby nedojde ke zhoršení odtokových poměrů na okolních pozemcích. Výstavbou a provozováním nesmí dojít ke znečištění podzemních ani povrchových vod. Kvalita vypouštěných splaškových odpadních vod musí odpovídat limitům správce kanalizační sítě. Klade se velký důraz na dodržování pracovní doby, aby okolí stavby nebylo zatěžováno zbytečným hlukem ze staveniště a to zejména v nočních hodinách. Dále pak klademe důraz na čištění strojů, aby nedocházelo ke znečišťování vozovek. Dodavatel uskuteční opatření ke snížení prašnosti na staveništi. Organizačními opatřeními dodavatel optimalizuje dopravu po různých trasách, aby v době výstavby nedocházelo k přetížení určitých dopravních tras a tím negativnímu působení na životní prostředí zvýšenými emisemi hluku a exhalací do ovzduší.

Jednotlivé odpady vzniklé při stavbě budou zaříděny dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. katalog odpadů a bude s nimi nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a o

změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Jedná se o odpady skupiny 17 Stavební a demoliční odpady a odpady skupiny 20 Komunální odpady, včetně složek odděleného sběru. Zásobování o odvoz odpadů bude zajištěn vozidly splňujícími současné platné emisní a hlukové limity. Při likvidaci materiálu bude v maximální možné míře využito recyklace. Dodavatel zajistí realizaci zařízení pro očistu, resp. zajistí očistu vozidel opouštějící areál výstavby. Vozidla odvázející stavební suť budou oplachtována.

Katalog hlavních odpadů			
Č.	Název	Kategorie	Likvidace
170101	Beton	O	Kovový kontejner, odvoz na skládku
170102	Cihly	O	Kovový kontejner, odvoz na skládku
170103	Tašky a keramické výrobky	O	Kovový kontejner, odvoz na skládku
170201	Dřevo	O	Recyklace
170202	Sklo	O	Recyklace
170203	Plasty	O	Recyklace
170401	Měď, bronz, mosaz	O	Recyklace
170402	Hliník	O	Recyklace
170404	Zinek	O	Recyklace
170405	Železo a ocel	O	Recyklace
170407	Směsné kovy	O	Recyklace
170411	Kabely	O	Recyklace
170504	Zemina a kamení	O	Užití k terénním úpravám na pozemku
170604	Izolační materiál	O	Kovový kontejner, odvoz na skládku
170802	Stavební materiál na bázi sádky	O	Kovový kontejner, odvoz na skládku
2001.,	Složky z odděleného sběru	O/N	Odvoz k recyklaci
200203	Jiný biologický odpad	O	Odvoz na skládku
2003	Ostatní komunální odpady	O	Kovové nádoby, odvoz na skládku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ZASTŘEŠENÍ BUDOVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

11.1 Vstupní kontrola

11.1.1 Kontrola projektové dokumentace

Bude provedena kontrola projektové dokumentace a to její platnost, úplnost a aktuálnost dle platných vyhlášek a norem. Projektová dokumentace musí obsahovat všechny potřebné informace pro provedení stavby. Kontrolu projektové dokumentace provádí technický dozor investora, stavbyvedoucí a mistr. O všem se provede zápis do SD.

11.1.2 Kontrola připravenosti staveniště

Před zahájením prací se zkontroluje staveniště. Kontroluje se především velikost skladovacích ploch pro skladování střešních ocelových prvků, kontroluje se jejich odvodnění, zpevnění a řádné zhutnění podkladního šterku. Kontrolují se příjezdové komunikace, počet sociálních zařízení a provozních zařízení. Zkontroluje se neporušenost oplocení okolo celého areálu umístění vjezdu na staveniště a dopravní značení u vjezdu na stavbu.

11.1.3 Kontrola materiálu

V dalším kroku je potřeba zkontrolovat materiál. Kontrolujeme množství dodaného materiálu, velikosti jednotlivých ocelových prvků, zda jsou prvky opatřeny základním nátěrem, zda nedochází na ocelových prvcích ke korozi, kontroluje se stav provedených spojů, označení jednotlivých prvků. Ke všem dodaným profilům je výrobce povinen předložit výrobní dokumentaci. Dále kontrolujeme dostatečné množství spojovacího materiálu. Kontroluje se množství dodaných latí a palubek pro konstrukci střechy a povlaková střešní krytina. Powlaková krytina musí mít správný rozměr dle specifikace v PD, a zda nedošlo během převozu k jejímu poškození.

11.1.4 Kontrola uskladnění materiálu

Materiál potřebný pro provedení zastřešení tribuny bude dovezený den před zahájením prací. Jednotlivé ocelové prvky, kterými jsou sloupy, vazníky a krokve budou uloženy na skladovací ploše na dřevěných podkladcích, hned vedle objektu tribuny, tak aby byly v dosahu autojeřábu. Sloupy budou uloženy ve vodorovné poloze, ostatní prvky se budou ukládat v takové poloze, v jaké budou umístěny přímo do

konstrukce. Dřevěné latě a palubky pro zastřešení budou uloženy na hranolech 200 x 200 mm a budou překryty plachtou, aby v případě deště nedošlo k jejich navlhnutí. Plechovky s HI nátěrem budou umístěny v uzamykatelném skladu společně s povlakovou folií a stejně tak i s drobným spojovacím materiálem. Během skladování budou dodržovány minimální šířky uliček a to 0,6 m pro navázání prvků a v místě neprůchozí uličky 0,3 m. Kontrolu bude provádět mistr a poté provede zápis do stavebního deníku.

11.1.5 Kontrola připravenosti pracoviště

Provede se kontrola pracoviště pro práce budoucí provedení střešní ocelové konstrukce tribuny. Zkontroluje se rovinnost stropní konstrukce, jejíž vodorovnost by neměla překročit mezní odchylku ± 15 mm na více než 16 m. Přeměří se vzdálenosti mezi jednotlivými chemickými kotvami pro upevnění sloupů. Zkontroluje se upevnění ocelové roznášecí desky.

11.1.6 Kontrola způsobilosti pracovníků

Všichni pracovníci musí být proškoleni z hlediska BOZP ještě před zahájením prací. O tomto školení se provede zápis do SD. Pracovníci vykonávající montáž ocelových konstrukcí, musí mít platné průkazy, certifikát nebo jiný platný dokument, který je bude opravňovat k vykonání těchto prací, jedná se především o řidičské, strojní a vazačské průkazy. Musí se zkontrolovat i platnost těchto průkazů, která nesmí vypršet před dokončením stavby.

11.1.7 Kontrola technického stavu strojů

Kontroluje technický stav strojů, platných dokladů a osvědčení. Všechny zařízení musí být schopná provozu a nesmí nijak ohrozit bezpečnost pracovníků, proto je potřeba aby měli platnou revizi a doklad o způsobilosti stroje. Kontrolují se provozní kapaliny a pohonné látky stroje. Pokud je to nutné tak se tyto látky doplní, aby nedošlo během montáže k porouchání stroje. Kontrolu provádí mistr a o technickém stavu strojů se provede zápis do stavebního deníku.

11.1.8 Kontrola zvedacího mechanismu

U stavebního autojeřábu se zkontroluje, zda je zvedací mechanismus vhodný a dostatečně únosný pro montáž ocelových konstrukcí. Kontrolují se prvky pro uchycení profilů a je potřeba zkontrolovat osvědčení obsluhy zvedacího mechanismu. Dále se kontroluje umístění autojeřábu a jeho řádné zabezpečení dle technického listu.

11.2 Mezioperační kontrola

11.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Během dne se provede několik měření teploty nejlépe 4x, ráno, odpoledne a 2x večer. Z těchto teplot se vypočítá průměrná teplota. Všechna měření budou zaznamenána do stavebního deníku. Vzhledem k tomu že se bude jednat o práci ve výškách, tak je nutné kontrolovat, zda rychlost větru nepřekračuje 8 m/s. Při sněhových nebo dešťových srážkách budou montážní práce ukončeny na dobu nezbytně nutnou a stejně tak i když se teplota dostane pod -10°C .

11.2.2 BOZP

Během montáže ocelových konstrukcí musíme dbát na ochranu pracovníků při práci. Osoby pracující ve výškách musí být zabezpečeny proti pádu z montážní plošiny. Kontrola bezpečnosti se bude provádět průběžně během týdne. Práce na staveništi se bude řídit dle platných norem a vyhlášek o bezpečnosti. O bezpečnosti a ochraně zdraví se bude provádět zápis do SD.

11.2.3 Kontrola uvázání prvků na zvedací mechanismus

Zvedací mechanismus nesmí být nijak poškozený, aby nedošlo k pádu břemene během prací. Kontroluje se uvázání každého břemene. Tuto kontrolu zajistí obsluha stroje a na vše bude dohlížet mistr se stavbyvedoucím.

11.2.4 Kontrola osazení kotevních trnů

Nejprve je potřeba zkontrolovat zaměřené polohy pro kotevní trny. Po vyvrtání otvoru pro chemickou kotvu se zkontroluje hloubka, zda odpovídá PD. Kontrola

upevnění chemické kotvy a kontroluje se upevnění roznášecí desky pro uložení sloupu. Kontrolu provede stavbyvedoucí.

11.2.5 Kontrola osazení sloupů

Po osazení se zkontroluje poloha sloupu ve svislé rovině a stejně tak i v horizontální rovině. Zkontroluje se jeho řádné ukotvení k chemickým kotvám zabetonovaným do konstrukce stropu. Povolené odchylky u sloupu ve svislé rovině je $\pm 15\text{mm}$ na 8m. Kontroly provádí TDI, stavbyvedoucí a mistr a provádějí ji za pomoci teodolitu a laserového dálkoměru.

11.2.6 Kontrola osazení ocelových konzol

Kontrolu provede technický dozor investora, stavbyvedoucí a mistr. Kontrolují, zda jsou vazníky umístěné přesně podle projektové dokumentace. Před osazením se zkontrolují jejich označení. Zkontrolují napojení na sloupy a jejich polohu ve svislé a horizontální rovině. Po vyhodnocení kontroly bude proveden zápis do stavebního deníku.

11.2.7 Kontrola osazení ocelových vaznic

Ocelové vaznice jsou upevněny na konzoly za pomoci spojovacích úhelníků, které jsou na konzolách připravené už z výroby. Zkontroluje se tedy jejich upevnění na ocelové konzoly, jejich rozměr, osové vzdálenosti mezi jednotlivými krokvi, povrch krokví.

11.2.8 Kontrola zavětrování ve vodorovné a svislé rovině

Kontroluje se, zda je správně provedené zavětrování ve svislé a horizontální rovině dle PD. Kontroluje se předepsané dotažení šroubů.

11.2.9 Kontrola šroubových spojů

Během montáže kontrolujeme všechny spoje. U sloupů kontrolujeme dotažení matice, dále jakost ocelových šroubů a hlavně celkový počet dle projektové dokumentace. Odchylka od utahovacího momentu při kontrole momentovým

utahovákem je max. 5%. Kontrolu provádí technický dozor investora, stavbyvedoucí a mistr. Po provedení kontroly a opravení chyb se provede zápis do stavebního deníku.

11.2.10 Kontrola provedení zastřešení v celé ploše

Nejprve je potřeba zkontrolovat upevnění kontratátí na ocelové vaznice. Na tyto kontratátě se postupně připevní palubky v celé ploše. Kontroluje se tedy přichycení každého prvku, prvky pro přichycení by neměli nijak vyčnívat, aby nepoškodily povlakovou krytinu tribuny. Kontrolují se mezery mezi jednotlivými palubkami, dále jejich poloha dle PD. Kontrolují se vady dřeva vzniklé během montáže, hladkost jednotlivých palubek. O průběhu kontroly se provede zápis do SD.

11.2.11 Kontrola HI nátěru zastřešení

Kontroluje se celistvost a úplnost nátěru v celé ploše střechy. Kontroluje se typ nátěru a počet požadovaných vrstev. Kontrolu provede stavbyvedoucí a mistr.

11.2.12 Kontrola klempířských prvků

Kontrola průměru okapových svodů dle PD. Kontrola zasunutí svodu min 50 mm. Kontrola, oplechování střešního vlezu a oplechování sloupů. Kontrolu svodů provádíme zkouškou funkčnosti. Provádí se kontrola střešní okapnice, zda je řádně připevněna a zda je překryta povlakovou krytinou pro zamezení vniknutí vlhkosti.

11.2.13 Kontrola provedení povlakové krytiny střechy

U povlakové krytiny musí být zkontrolován postup při provádění. Kontroluje se, zda nedošlo k poškození při montáži. Kontrolují se spoje jednotlivých pásů folie, které jsou min. 50 mm a utěsnění u prostupů. Kontrola se zaznamená do stavebního deníku.

11.3 Výstupní kontrola

11.3.1 Kontrola geometrie

Po dokončení montážních prací se kontroluje přesnost provedených prací. Kontrolu provádí stavbyvedoucí, technický dozor investora a mistr. Konstrukce sloupů

má maximální odchylku svislice od PD ± 10 mm. Kontrolují vzdálenost ocelových sloupů, krokví a vaznic.

11.3.2 Kontrola celistvosti konstrukce

Kontrolu celistvosti provádí technický dozor investora, stavbyvedoucí a mistr. Kontrolují přesný počet prvků, vizuálně kontrolují, zda konstrukce odpovídá projektové dokumentaci. Měřením se kontrolují výškové a polohové umístění prvků, kontroluje se provedení spojů jednotlivých konstrukcí. Dále kontrolují provedení pokládky střešní krytiny a klempířské práce. O všem se provede zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. RIZIKA A NÁVRH OPATŘENÍ PRO MONTÁŽ OCELOVÉ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

12.1 Obecné informace o stavbě

Název akce:	Sportovní areál Třeboň – stavba tribuny
Místo stavby:	TŘEBOŇ, Č. PARC.1087/4,1087/3,1085/1,1095/2,1095/1
Projektant:	JK-STAVPROJEKT,s.r.o. , Palackého 106/II , Třeboň
Zodp.proj.:	Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň
Investor:	Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01
Zhotovitel:	Swietwlsky stavební s.r.o.
Kraj:	Jihočeský
Charakter:	Novostavba
Typ stavby:	Trvalá

Tato kapitola je zpracovaná za účelem zjištění případných rizik při provádění střešní ocelové konstrukce a jejich minimalizace, která jsou stanovené opatřením. Pokud během výstavby, dojde ke zranění, je nutné neprodleně kontaktovat stavbyvedoucího a vše zapsat do knihy úrazů. Provede se kontrola, zda došlo k porušení pravidel při provádění nebo je chyba na straně zaměstnavatele z hlediska špatného zabezpečení. Vzhledem k tomu, že se jedná o práci ve výšce 7,8 m, nespádají tak k pracím a činnostem stanovených v Příloze č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu k ohrožení života nebo poškození zdraví. K vytvoření analýzy rizik jsem použila program „ Rizika na pc“.

Rizika a nebezpečí	Opatření
Doprava – vozidla- náklad	
pád, převržení-sesutí, pád, převržení nákladu nebo materiálu při jízdě nebo při ložných operacích	-zajištění vozidla po dobu nakládání a vykládání proti pohybu, popř. upravit vozidlo do vhodné a bezpečné polohy -zajištění stability vykládaných a nakládaných předmětů, břemen a materiálu -zajištění správné polohy nákladu a stability přepravovaného břemene (fixací apod.) -zajištění dostatečného osvětlení -nepřelézání přes vykládaný, nakládaný materiál na položené ploše

	<p>vozidla</p> <p>-používání vhodných pracovních pomůcek a mechanizací</p>
<p>Přiražení nebo přitlačení osoby strojem, jeho částí, břemenem k části stavby či jiné pevné konstrukci.</p> <p>-naražení části těla, vnitřní zranění, pohmožděniny, zlomeniny, zranění hlavy, smrt.</p>	<p>– Autojeřábem pojíždět pouze bez zavěšeného břemena. Mezi jeřábníkem, řidičem a dělníkem dohodnout dorozumivací znamení (vizuální komunikaci), koordinaci.</p> <p>– Zákaz zdržování se osob v dosahu a dráze stroje.</p> <p>– Soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny a zastavení práce v případě nedohlédnutí na všechna ohrožená místa.</p> <p>– Zavěšování břemene bude provádět vazač s odbornou kvalifikací.</p> <p>– Správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných, nepoškozených vázacích prostředků.</p>
<p>stabilita-náraz osoby na hranu nebo plochu karoserie</p>	<p>-zajištění stability vykládaných a nakládaných předmětů, břemen a materiálu</p> <p>-upravit vozidlo do vhodné a bezp. polohy</p> <p>-zajištění vozidla po dobu nakládání a vykládání proti pohybu</p>
<p>Manipulace</p>	
<p>břemeno-zasažení pracovníka pádem břemene</p>	<p>-dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem</p> <p>-dodržování zákazu narušovat stabilitu stohů, např. vytahování předmětů a prvků zespodu nebo ze strany stohu</p> <p>-dodržování zákazu vystupovat a šplhat po navršeném materiálu</p>
<p>Nářadí</p>	
<p>Zranění při používání ruční mechanizace a nářadí, pohmoždění a poranění ruky.</p>	<p>– Praxe, zručnost, soustředěnost při práci.</p> <p>– Používání vhodného druhu typu a velikosti nářadí.</p> <p>– Používání chráničů ruky a rukavic, používání OOPP k ochraně zraku, sluchu.</p> <p>– Nepoužívat poškozené nářadí (např. s uvolněnou násadou, apod.).</p> <p>– Dodržování bezpečné vzdálenosti mezi pracovníky tzn. přiměřený pracovní prostor.</p> <p>– Udržovat rukojetě a uchopovací části v suchém a čistém stavu.</p> <p>– Pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce.</p> <p>– Nástroje v stroji (hlavici) řádně upevnit.</p> <p>– Opravy mechanizace provádět při vypnutém motoru.</p> <p>– Nepřetěžovat mechanizaci.</p>

<p>kontakt s rukou-sečné, řezné, bodné a tržné rány -přimáčknutí, otlaky, zhmožděniny, podlitiny</p>	<p>- Nezastavovat nástroj v chodu rukou.</p> <p>-používání vhod. druhu, typu a velikosti nářadí -zajištění možnosti výběru vhodného nářadí -dodržování zákazu používání poškoz. nářadí -praxe, zručnost, popř. zácvik</p>
<p>kontakt s okem-úrazy očí odlétnutou střepinou, drobnou částicí, úlomkem, otřepem apod.</p>	<p>-používání sekáčů, průbojníků a kladiv -používání OOPP k ochraně zraku -nářadí bez trhlin a otřepů</p>
<p>vyklouznutí-vyklouznutí nářadí z ruky</p>	<p>-vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyš. místa práce -pohyb sečných nářadí směrem od těla pracovníka -používání nepoškozeného nářadí s dobrým ostřím u sekáčů -pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny ap. -udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí nářadí, ochrana před olejem a mastnotou -provedení a úprava úchopové části nářadí (která se drží v ruce), hladký vhodný tvar těchto částí, bez prasklin</p>
<p>pád-naražení, zhmožděniny, tržné a bodné rány následkem pádu nářadí</p>	<p>-neukládání nářadí do blízkosti volných okrajů podlah lešení, zvýšených pracovišť, podest, konstrukcí apod. -zajišťování nářadí proti pádu používáním poutek, brašen apod. při práci ve výšce</p>
<p>bezpečná vzdálenost-zasažení pracovníka zdržujícího se v nebezpečné blízkosti nářadí</p>	<p>-udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky</p>
<p>odletující části-zranění odletujícími částmi opracovávaných materiálů -při práci s bouracími kladivy a vrtačkami</p>	<p>-při prac. úkonech, kdy hrozí nebez. ohrožení zraku (např. u vrtaček s příklepem) používat brýle nebo obličejové štíty</p>
<p>vrták-zhmoždění a pořezání ruky -vykloubení a zlomení prstů</p>	<p>-u některých vrtaček používat přídatnou rukojeť (pozor na reakční moment vrtačky při zablokování vrtáků) -vypínač nářadí v naprostém pořádku tak, aby vypnul nářadí okamžitě po sejmutí ruky obsluhy z jeho tlačítka</p>

	<p>-používat nářadí jen pro práce a účely, pro které jsou určeny, s nářadím pracovat citlivě, nepůsobit nadměrnou silou</p> <p>-obsluha musí být na zaseknutí vrtáku při vrtání připravena, ať již je vrtačka vybavena bezpečnostní spojkou či nikoliv</p> <p>-soustředěnost při vrtání, puštění vrtačky z rukou při jejím protáčení</p> <p>-opravu el. nářadí provádět jen po odpojení od sítě</p>
práce nad hlavou- ohrožení uvolněným padajícím materiálem	<p>-používání OOPP (brýle, čepice, př. přilba)</p> <p>-pevné postavení pracovníka s možností odklonit hlavu či tělo mimo padající části</p> <p>-omezení práce s nářadím nad hlavou a na žebřících</p> <p>-omezení práce na nestabilních konstrukcích při práci ve výškách</p>
Pád (ne)úmyslně shazovaných předmětů z výšky. Následky: zranění hlavy, části těla, zlomeniny, pohmožděniny.	<p>– Bezpečně ukládat materiál.</p> <p>– Volné okraje zajistit zarážkou při podlaze.</p> <p>– Vymezit a ohradit ochranné pásmo pod místem práce ve výšce, vyloučení přístupu osob pod místa práce ve výškách.</p> <p>– Prostory, nad kterými se pracuje a v nichž hrozí riziko pádu osob nebo předmětů, je nutné vždy bezpečně zajistit.</p> <p>– Školení pracovníků na pracovišti.</p>
Pily na kovy řezaný materiál- zhmoždění -udeření popř. jiné zranění obsluhy následkem pádu nespolehlivě podepřeného řez. mat. při jeho odřezávání nebo upínání zakopnutí-zakopnutí o upnutý řezaný materiál vyčnívající do průchozí uličky -zakopnutí o nahromaděné neodklizené odřezky	<p>-řádné podepření a fixace řezaného materiálu</p> <p>-správný pracovní postup</p> <p>-pořádek v okolí pily</p> <p>-udržování volných manipulač. i obsluž. průchodů</p> <p>-odklizení odřezků a odpadu</p>
Práce ve výškách	
Pád osoby při výstupu a sestupu na zvýšená místa práce. Následky: naražení části těla, poranění končetin,	<p>– K místům práce ve výšce zajistit bezpečný přístup</p> <p>– Neseskakovat, nevyklízet po konstrukcích.</p> <p>– Zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce.</p>

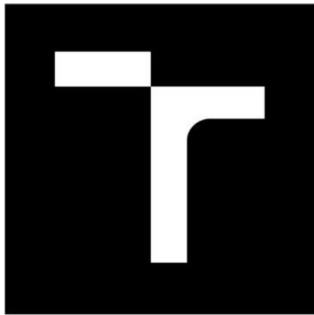
<p>zlomeniny, pohmožděniny, poranění páteře.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nepřetěžovat podlahu plošiny materiálem, soustředěním více osob apod. - Zajistit jednotlivé prvky podlah.
<p>Pád pracovníka z výšky nebo do hloubky při montáži OK -při práci na nezajištěném volném okraji střechy -při odebrání břemen - při pohybu po plošině - při šplhání a vystupování na konstrukci</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Provádět pravidelná školení pro práce ve výškách - Pracovní plošina musí být po obvodě opatřena zábradlím - Proškolení na obsluhu montážní plošiny, provádění pravidelných revizí a kontrol podle návodu výrobce - Přerušeni prací při rychlosti větru větší jak 8 m/s a špatné viditelnosti - montáž možno provádět z trvalých nebo prozatímních konstrukcí; - konstrukce, dílce a prvky ze kterých se provádí montážní práce musí být dostatečně únosné, stabilní a zajištěné proti posunutí; - průběžné zajišťování všech volných okrajů stavby, kde je rozdíl výšek větší než 1,5 m a to jednou z těchto alternativ: a) kolektivním zajištěním (tj.ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi) zábradlím nebo jinou ekvivalentní alternativou, b) osobním zajištěním, c) kombinací kolektivního a osobního zajištění; - vypracování technologického postupu včetně řešení BOZP; - používání ochranných a záchytných konstrukcí (např. lešení) až po předání do užívání; - zamezení přístupu k místům, kde se nepracuje a jejichž volné okraje nejsou zajištěny proti pádu;
<p>vratké konstrukce-pád z vratkých konstrukcí a předmětů, které nejsou určeny pro práci ve výšce ani k výstupům na zvýšená pracoviště</p>	<p>-zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů apod.)</p>
<p>otvory v podlahách-propadnutí a pád nebezpečnými otvory (šachty, otvorů, mezery a propustů v podlahách o šířce nad 25 cm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat dostatečně únosnými poklopy -mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm
<p>zborcení konstrukce-propadnutí a pád osob</p>	<p>-správné osazení podlah. dílců a jednot. prvků podlah lešení</p>

<p>po zlomení, uvolnění, zborcení konstrukcí, zejména dřevěných, následkem jejich vadného stavu</p> <p>-propadnutí osoby po zlomení dřevěných prvků pomocných zatímních podlah a lešení, fošen, hranolů apod.</p>	<p>-výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití vadného dřeva</p> <p>-nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod.</p> <p>-spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a jiných zatímních pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu (svlakování apod.)</p>
<p>lešení-zlomení dřevěných nosných, podpěrných prvků lešení nebo jiných pom. konstrukcí, a to vlivem použití nekvalitního řeziva</p> <p>-převržení, pád pojezdového a volně stojícího lešení</p>	<p>-výběr vhodného a kvalitního materiálu pro nosné prvky pomocných podlah, vyloučení použití vadného dřeva (hranoly, fošny)</p> <p>-spolehlivé zajištění jednotlivých prvků podlah a jiných zatímních pomocných konstrukcí proti nežádoucímu pohybu</p> <p>-správné osazení podlah. dílců a jednot. prvků podlah lešení</p> <p>-nepřetěžování podlah ani jiných konstrukcí materiálem, soustředěním více osob apod</p> <p>-při přemísťování lešení vyloučit přítomnost osob na lešení</p> <p>-pojezdová plocha rovná a únosná bez otvorů apod.</p> <p>-používání technicky dokumentovaných lešení včetně pojezdových kol opatřených zajišťovacími zařízeními proti samovol. pohybu</p> <p>-zajištění stability lešení poměrem základny 1:3 (popř. i 1:4, je-li sklon max. 1% a nerovnosti menší než 15 mm)</p>
<p>šikmé našlápnutí na hranu žebříkového stupně při výstupu na plošinu - uklouznutí, poranění kloubů.</p>	<p>- Udržování nekluzkých povrchů, správné našlapování, vyloučení šikmého našlápnutí za mokra, námrazy, vlivem znečištěné obuvi.</p> <p>- Používání protiskluzové, nepoškozené obuvi.</p> <p>- Očistění obuvi před výstupem na žebřík.</p>
<p>nezachycený pád při použití prostředků osobního zajištění</p>	<p>- správné použití POZ, aplikace jen povolených kombinací POZ; kontroly a zkoušky POZ, dodržování návodu k použití;</p> <p>- správná volba vhodného a spolehlivého místa upevnění (ukotvení);</p> <p>- při návrhu vhodných druhů POZ jejich vzájemné kombinace vycházet z příslušných návodů k obsluze;</p>
<p>náraz na pevnou překážku v průběhu zachycení pádu při</p>	<p>- odstranění překážek v předpokládané dráze pádu;</p> <p>- seřízení délky lana zachycovače s tlumičem pádu;</p>

použití prostředku osobního zajištění	<ul style="list-style-type: none"> – použití pohyblivého zachycovače s nejkratší délkou zachycení pádu; – vyloučení „kyvadlového efektu“ tj. POZ kotvit nad pracovním místem pracovníka; – použití dvou zachycovačů pádu umístěných na dvou kotvících bodech;
pád (překlopení, převrácení) pracovní plošiny při nezajištění - naražení, pohmožděniny, bodné a řezné rány, zranění kloubů, končetin, vnitřních orgánů, smrt.	<ul style="list-style-type: none"> – Používání technicky dokumentovaných plošin včetně pojezdových kol opatřených zajišťovacími zařízeními proti samovolnému pohybu. – Zajištění stability plošiny – Pojezdová plocha rovná a únosná apod. – Při přemísťování plošiny vyloučit přítomnost osob na plošině.
Materiál	
zranění u nevhodné manipulace s materiálem. -přiražení končetiny, přetížení, namožení, poškození páteře, poranění kloubů, pořezání končetiny.	<ul style="list-style-type: none"> – Správné a pevné uchopení materiálu. – Používání vhodných manipulačních pomůcek a postupů. – Používání OOPP (rukavice). – Nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu. – Dodržování zásad bezpečného způsobu manipulace.
nebezpečí vyplývající z chyb výroby a sestavení OK	<ul style="list-style-type: none"> – u převzetí OK u výrobce se pořídí zápis o převzetí; – vyrobené dílce musí být opatřeny základním a celkovým značením v souladu s výkresem montážního sestavení; – při nakládání musí být dílce uchyceny tak, aby nebyly místně a celkově tvarově poškozeny, aby nebyly přetíženy a nebyla poškozena základní protikorozi ochrana; proti poškození se v místech závěsů dílce obkládají podložkami; – na vagónech, trajlerech apod. musí být dílce podloženy podložkami a upevněny tak, aby se během dopravy neposunuly nebo nepřeklopily; – podkladem pro vypracování technologického postupu montáže na staveništi je montážní dokumentace;
Stroje	
břemeno-pád břemene -náráz a zasažení pracovníka břemenem	<ul style="list-style-type: none"> -správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka -správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a

	<p>jiných prostř. k uchopení břemen s odpovíd. nosností</p> <ul style="list-style-type: none"> -při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu -dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí -zavěšováním břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze vazače (signalisty) s odb. kval. -pro přepravu palet přednostně používat paletové vidle
pád břemene-rozdrcení končety	<ul style="list-style-type: none"> -správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen -správný způsob podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábíka -při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu -dodržování zákazu zdržovat se mimo prostor možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí -zavěšováním břemen na nosný orgán jeřábu a jiné vazačské práce pověřovat pouze vazače (signalisty) s odb. kval. -pro přepravu palet přednostně používat paletové vidle
stabilita-pád břemene po ztrátě stability -převrácení břemene po ztrátě stability po odvěšení	<ul style="list-style-type: none"> -použití dostatečně únosných a stejně vysokých prokladů a podložek -uložení břemene na rovný, tvrdý podklad -zajištění svislosti uloženého břemene, zejména při stohování
ztráta stability-zřícení jeřábu po ztrátě stability -pád jeřábu po ztrátě stability	<ul style="list-style-type: none"> -zdvihání břemen jen při dodržení podmínek stability dle typu jeřábu -u autojeřábu vysunutí podpěr, dostatečná únosnost podkladu -zajištění stability výsuvnými patkami, podpěrami apod. prvky, v dostatečné vzdálenosti od okrajů výkopů a jiných -popř. úprava (a ztužení podkladu, podložek talířů podpěr k rozložení měrného tlaku na terén dle zatížení) -nepřetěžování jeřábu (dodržování zatěžovacího diagramu - max. nosnosti v závislosti na vyložení) -zabrzdnění podvozku jeřábu parkovací brzdou proti nežádoucímu samovolnému pojezdu
pád jeřábíka-pád jeřábíka při výstupu a sestupu na stanoviště obsluhy	<ul style="list-style-type: none"> -udržování přístupových komunikací -použití určených přístupových cest

Elektrika	
<p>úrazy následkem zasažení pracovníků el. proudem při běžné činnosti.</p> <p>-popáleniny, přechod proudu tělem, pád z výšky.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vyloučení činností, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s napětím. - Zabránění neodborných zásahů do el. instalace. - Udržování el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize, pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem. - Vypínání el. zařízení na staveništi po ukončení pracovní doby (požární nebezpečí) .
<p>zvýšená místa, střechy- pád osoby při provádění údržby</p> <p>-pád osoby při provádění oprav a jiných činností, při nichž je pracovník vystaven nebezpečí pádu, tj. na zvýšených místech práce a pohybu osob, včetně prací na střechách (kontrolní činnost, drobná údržba, př. odstraňování sněhu)</p> <p>-pád osob při čištění osvětlovač</p>	<ul style="list-style-type: none"> -zajištění bezpečného přístupu k místům práce ve výšce -zřízení manipulačních plošin, lávek, schůdků s plošinou -opatření volných okrajů střech, teras, ochozů, plošin, lávek apod. ochranným prvkem (zábradlím, atikovou nebo parapetní zdí apod.) -používání prostředků osobního zajištění při pracích na částech budov a objektů, kde není zřízena ochrana proti pádu z výšky, např. při pracích na střechách -používání žebříků, přenosných plošin, pracovních plošin -nevystupovat po zábradlí nebo jiných konstrukcích



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

13. POLOŽKOVÝ ROZPOČET HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

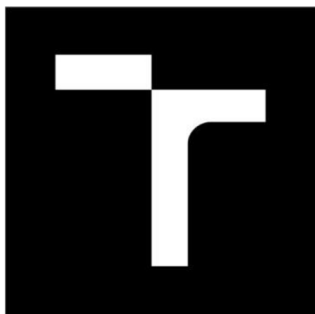
BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

13.1 Položkový rozpočet

Viz příloha P13.01 – Položkový rozpočet s výkazem výměr pro hlavní stavební objekt



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

14. PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Bc. Kristýna Hánová

Ing. Mgr. Jiří Šlanhof Ph.D.

14.1 Průvodní zpráva

14.1.1 Identifikační údaje

14.1.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:

Sportovní areál Hliník

Místo stavby:

Pozemky v Třeboni, č.parc. 1087/4, 1087/3, 1085/1, 1095/2, 1095/1

Předmět projektové dokumentace:

Sportovní areál

Údaje o stavebníkovi

Město Třeboň, Palackého nám. 46, Třeboň II, 379 01

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant: JK-STAVPROJEKT,sro , Palackého 106/II , Třeboň

Zodpovědný proj.: Ing . Josef Kregl , Palackého 106/II , Třeboň

Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby

14.1.2 Seznam vstupních údajů

- Požadavky investora konzultované s projektantem
- Situační plány dané lokality
- Platné vyhlášky a normy používané ve stavební výrobě a projektové činnosti
- Požadavky dotčených orgánů
- Snímek z KM, geodetický podklad dané lokality

14.1.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Lokalita umístění stavby se nalézá ve sportovním areálu Hliník v Třeboni na ploše vedle sportovní haly. Všechny pozemky nové stavby i okolní dotčené pozemky jsou v majetku města Třeboň.

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

Netýká se této stavby. Řešené území se nenachází v památkové rezervaci, památkové zóně, ani v zvláště chráněném území.

- c) *Údaje o odtokových poměrech*

Území je bez požadavků na zvláštní opatření řešení problematiky odtoku vod. Zamýšlená stavba neovlivní odtokové poměry stávajícího území.

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

Staveniště je vybráno v souladu s územním plánem města, jde o stabilizované území. Prostor řešené stavby je určen pro výstavbu sportovního zařízení. Místo stavby je vhodné pro projektovaný záměr.

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

Projektová dokumentace je v souladu s platným územním rozhodnutím a s povolením stavby.

- f) *Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území*

Obecné požadavky využití území jsou projektem respektovány. Při návrhu stavby bylo postupováno dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů.

- g) *Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů*

Dotčené orgány státní správy budou určeny příslušným stavebním úřadem dle místních podmínek. Veškeré připomínky stanovené dotčenými orgány budou zapracovány v dalším stupni projektové dokumentace. Tato dokumentace byla

vypracována podle vyhlášky MMR č. 62/2013 sb. a je plně v souladu s obecně technickými požadavky na výstavbu.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Netýká se této stavby - výjimky a úlevová řešení nejsou požadovány.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Netýká se této stavby - žádné související a podmiňující investice nejsou zapotřebí.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

Viz. situace – vlastnická práva

14.1.4 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba

b) Účel užívání stavby

Sportovní areál – fotbalový klub Třeboň

c) Trvala nebo dočasná stavba

Trvalá

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba není kulturní památkou.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Při návrhu stavby bylo postupováno dle vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání a zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpis

Dotčené orgány státní správy budou určeny příslušným stavebním úřadem dle místních podmínek. Veškeré připomínky stanovené dotčenými orgány budou zapracovány v dalším stupni projektové dokumentace. Tato dokumentace byla

vypracována podle vyhlášky MMR č. 62/2013 sb. a je plně v souladu s obecně technickými požadavky na výstavbu.

g) *seznam výjimek a úlevových řešení*

Netýká se této stavby - výjimky a úlevová řešení nejsou požadována.

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

Krytá tribuna, včetně zázemí – zastavěná plocha = 267,72 m²

Navrhované pojízdné zpevněné plochy – zámková dlažba = 2.769,8 m²

Navrhovaná výstavba hřiště = 11.138,00 m²

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

14.1.4.1 Technická zpráva elektroinstalace – silnoproudé rozvody

Nově navržené plochy hlavního hřiště a tréninkového hřiště budou osvětleny pomocí umělého osvětlení, které bude instalováno na ocelových stožárech rozmístěných podél hracích ploch. Napájení tohoto osvětlení bude provedeno ze stávajícího rozvaděče osvětlení ve stávajícím objektu šaten. Tento stávající rozvaděč bude doplněn o třípólový přepínač 3/80A, kterým se bude volit, které hřiště bude osvětleno. Toto opatření je nutné z důvodu stávající instalace umělého osvětlení hřiště s umělým povrchem, které je napojeno ze stávajícího elektroměrového rozvaděče s hlavním jističem 3/63A, který má být zachován bez navýšení hodnoty hlavního jištění. Vzhledem k této hodnotě hlavního jištění není možné, aby bylo v provozu umělé osvětlení všech ploch. Osvětlena může být vždy jen jedna hrací plocha. Ze stávajícího světleného rozvaděče v objektu šaten bude proveden nový vývod kabelem CYKY 4x50mm² do nového ovládacího rozvaděče osvětlení ROSV1, který bude umístěn v novém monolitickém pilíři, jež bude umístěn u objektu tribun. V tomto rozvaděči bude umístěno ovládání a jištění stožáru umístěných na nově navržených hřištích.

Osvětlení hlavního hřiště je navrženo dle ČSN EN (360454) Světlo a osvětlení – Osvětlení sportovišť na hodnotu 200 luxu, která je požadována pro zápasy krajských a divizních zápasu, a bude provedeno celkem čtyřmi světelnými body. Každý světlený

bod bude tvořen jedním ocelovým stožárem výšky 16 metru, který bude osazen přes přírubu do betonového základu o rozměrech 2,6x2,6x1,2 metru. Na vrcholu stožáru bude upevněn horizontální výložník (celková nosnost min. 100 kg), na kterém bude osazeno celkem 5 kusu svítidel. Svítidla budou osazena výbojkami 400V/2000W a budou v tomto provedení: tělo – tlakový hliníkový odlitek, reflektor – anodizovaný Al, difuzor – tvrzené bezpečnostní sklo, krytí – min. IP65, svítidlo bude osazeno přípojovací krabicí se zapalovačem.

Osvětlení tréninkového hřiště je navrženo dle ČSN EN (360454) Světlo a osvětlení – Osvětlení sportovišť na hodnotu 75 luxu, která je požadována pro rekreační a tréninkovou činnost, a bude provedeno celkem čtyřmi světelnými body. Každý světelný bod bude tvořen jedním ocelovým stožárem výšky 12 metru, který bude osazen přes přírubu do betonového základu o rozměrech 2,0x2,0x1,2 metru. Na vrcholu stožáru bude upevněn horizontální výložník (celková nosnost min. 40 kg), na kterém budou osazena celkem 2 svítidla. Svítidla budou osazena výbojkami 230V/1000W a budou v tomto provedení: tělo – tlakový hliníkový odlitek, reflektor – anodizovaný Al, difuzor – tvrzené bezpečnostní sklo, krytí – min. IP65, svítidlo bude osazeno přípojovací krabicí se zapalovačem. Na patách stožáru budou osazeny typové skříně, ve kterých budou umístěny předřadníky a další výzbroj nutná k zajištění chodu. Umělé osvětlení bude dodáno vybraným dodavatelem jako komplet – zemní práce pro betonové základy, betonové základy, stožáry, výložníky, svítidla, výbojky, kompletně vybavené předřadníkové skříně, propojení předřadníkových skříní se svítidly, doprava materiálu, instalace a oživení. Pro osvětlovací body budou provedeny pouze kabelové přípojky z rozvaděče ROSV1. Pro osvětlení hlavního hřiště kabely AYKY 4x25mm², pro tréninkové hřiště kabely AYKY 4x16mm². Kabely budou každý samostatně uloženy ve vrapovaných chráničkách. Stožáry budou v zemi propojeny uzemňovacím páskem FeZn 30x4mm. Dalším zařízením instalovaným na nové hlavní ploše bude ukazatel skóre s časomírou, který bude napájen vývodem ze zásuvkové skříně umístěné v rohu hřiště. Bude osazen ukazatel skóre s časomírou, uzpůsobený na napájení 230V a ovládaný dálkovým ovládaním. Tento ukazatel skóre bude umístěn na dvou stožárech o výšce 5m, které budou uloženy v pouzdrových betonových základech z PVC trubky průměr 300mm, která bude obetonována. Stožáry budou v zemi propojeny uzemňovacím páskem FeZn 30x4mm, který bude spojen s uzemněním osvětlení hrací plochy.

Přechody uzemnění země – vzduch budou opatřeny izolací do výšky min. 0,15m nad upravený terén. Rozteč stožáru a pouzdrových základu bude provedena podle konkrétně vybraného typu ukazatele skóre a časomíry.

14.1.4.2 Technická zpráva – ústřední vytápění

Jedná se o vytápění prostoru zázemí objektu tribuny fotbalového stadionu.

Tepelná bilance

klimatická oblast $T_e = -15^{\circ}\text{C}$

tepelné ztráty vypočtené 10,5 kW

min. výkon zdroje 15 kW

Vytápění je navrženo jako dvoutrubková teplovodní soustava s nuceným oběhem o teplotním spádu 75/65. Zdrojem je plynový kondenzační kotel 24kW. Kotel bude řízen ekvitermní regulací a bude také ohřívat TUV pomocí nepřímotopného ohříváku 150 litru. Radiátory typ VK, potrubí plastohliníkové vedené převážně v podlahách.

Potrubí je z plasthliníkových trubek, spojovaných lisováním a je vedené v podlahách. Systém je spádován do kotelny k vypouštěcím kohoutům, které jsou ve vodoměrné šachtě. Odvzdušňuje se na tělesech. Potrubí zabudované v podlahách v je izolované (vč. tvarovek) návlekovými polyuretanovými hadicemi o tloušťce vrstvy min. 9mm. Potrubí nesmí být vedeno místy, kde hrozí jeho narušení kotvením do podlahy (WC, umyvadlo, prahy dveří). Tam, kde potrubí prochází dveřmi, je nutné přesně vyznačit trasu a při šroubování prahu se těmito trubkám vyhnout. K izolaci tvarovek se přistoupí až po tlakové zkoušce systému.

Jako otopná tělesa byly použity radiátory Radik VK. Každé těleso je vybavené odvzdušňovacím ventilkem. Tělesa budou dodatečně doplněna termostatickými hlavicemi. Soustava bude vyregulována při topné zkoušce. Umístění těles osazených mimo okna se upřesní dle investora s ohledem na nábytek.

Před izolováním potrubí bude soustava propláchnuta, tlakově odzkoušena a před uvedením do provozu bude provedena topná zkouška, při které se doladí regulace na ventilech tak, aby byla na tělesech stejná povrchová teplota. Potrubí se bude izolovat až po třídenním natlakování na 0.4MPa. Další tlaková zkouška bude provedena před zakrytím potrubí do podlah a systém bude pod tlakem i při betonáži podlah.

14.1.4.3 Technická zpráva – zdravotně technické instalace

Vodovod

Přípojka PE 50 je zavedena do objektu, kde je vodoměrná šachta ve skladu nářadí. Ve vodoměrné šachtě bude osazena vodoměrná sestava a odtud povede potrubí k ohříváku TUV a pak společně k jednotlivým výtokům. Pro větší vzdálenosti výtoku je použito cirkulační potrubí. Vnitřní rozvody budou vedeny převážně v podlahách nebo v příčkách, potrubí je z plastu HOSTALEN a je izolované. Teplá užitková voda bude ohřívána v ohříváku 150 litru, umístěném pod kotlem.

Kanalizace

Kanalizace je oddílná. Z objektu je vyvedena jedna splašková větev a ze střechy několik dešťových svodu. Tyto odpadní vody jsou napojeny do připravených přípojek. Kanalizace je odvětrána nad střechu, na stoupačce je osazen čistící kus, který bude přístupný ve výšce cca 1.0m. Dešťové vody jsou vedeny svody vedenými v nosné konstrukci a jsou elektricky vyhřívány. Materiál: ležatá kanalizace je z PVC (KG), stoupačky a přípojovací potrubí je z polypropylenu (HT).

Zařizovací předměty

Zařizovací předměty jsou standardní, baterie pákové, umyvadlové a dřezové jsou stojánkové. K sprchovým vaničkám budou dodány odpovídající sprchové zástěny. Zařizovací předměty nejsou přesně specifikovány a budou konzultovány s investorem dle cenové nabídky dodavatele se zachováním požadavku v projektu. V objektu je sociální zařízení pro tělesně postižené, bude připraveno dle jejich potřeb (zařizovací předměty, madla).

Vzduchotechnika

Tento projekt vzduchotechniky řeší nucené odvětrání sociálního zázemí objektu tribuny fotbalového stadionu. Projekt je vypracován bez přípravné dokumentace a v podrobnostech a náležitostech příslušejících dokumentaci k výběru zhotovitele. Konkrétně je řešeno nucené odvětrání sociálních zázemí (koupelen a WC). Ve všech případech se jedná pouze o nucený odvod vzduchu. Cílem řešení je návrh zařízení, které

má zajistit odvedení škodlivin, tj. par, pachů z prostoru sociálních zařízení v hloubi dispozice, které nemají přímé odvětrání okny. Odvod bude společnou větví z pozinkovaného izolovaného potrubí. Potrubí je vedeno nad stropem, je izolováno a bude ukončeno nad střechou výfukovou hlavicí.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby)

Předpoklad zahájení stavby: červen 2017

Předpoklad ukončení stavby: květen 2018

Stavba není členěna na etapy

k) Orientační náklady stavby

Viz. časový a finanční plán stavby

14.1.5 Členění na stavební objekty

SO 01	Travnaté hřiště – hlavní hrací plocha /68x105 m/
SO 02	Tréninkové travnaté hřiště /36x72 m /
SO 03	Automatická závlaha a odvodnění hřišť
SO 04	Umělé osvětlení
SO 05	Budova tribuny
SO 06	Komunikace s osvětlením
SO 07	Oplocení areálu

14.2 Souhrnná technická zpráva

14.2.1 Popis území stavby

a) *Charakteristika stavebního pozemku*

Pozemek celého areálu je rovinatý. Velká část plochy je zatravněna původním fotbalovým hřištěm.

b) *Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum)*

Základové poměry v prostoru sportovního areálu jsou označeny jako jednoduché s ohledem na geologický sled jednotlivých vrstev, kdy je základová půda tvořená v běžné úrovni zakládání plastickými, či písčitymi jíly tuhé až pevné konzistence. Staticky nenáročná konstrukce je v dané lokalitě možné zakládat plošně na základových pasech pod navážkami v třetihorních jílech. Základovou spáru bude vždy nutné vést v těchto neporušených zeminách pod zámraznou hloubkou, tj. alespoň 1,1 m pod upraveným povrchem území.

c) *Stávající ochranná a bezpečnostní pásma*

Na staveništi musí být respektována ochranná pásma podzemních inženýrských sítí. U podzemních vedení 1 m od kraje vedení.

d) *Poloha vzhledem k záplavovému území*

Bez rizika.

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

Vzhledem k plánovanému rozsahu stavebních prací se nepředpokládá negativní vliv na okolní zástavbu.

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

Bez požadavků.

g) *Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa*

Bez požadavků.

h) *Územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)*

Dopravní napojení se nemění, použijí se stávající vjezdy a výjezdy přes stávající parkoviště sportovního areálu.

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

Bez požadavku.

14.2.2 Celkový popis stavby

14.2.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účelem stavby je vybudovat nový sportovní komplex v blízkosti stávajícího areálu sportovní haly. Výškové uspořádání a osazení stavby bude korespondovat se stávajícím terénem. Navazující zpevněné plochy budou následně vyspárovány a odvodněny.

14.2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) *Urbanismus*

Z hlediska urbanistického není nutno tuto problematiku posuzovat, neboť fotbalový stadion s plánovaným hlavním travnatým hřištěm a tréninkovým hřištěm využívám původní pozemek sportovního areálu s dílčí rozměrovou úpravou.

b) *Architektonické řešení*

Z hlediska architektonického pojetí bude hmota tribuny korespondovat s již realizovaným objektem stávajících šaten. Navržený objekt kryté tribuny pro diváky bude řešen jako žb+zděná stavba s ocelovou konstrukcí střechy. Prostor pod hledištěm bude částečně zapuštěn pod terén a bude pojat kombinací železobetonu a klasické zděné technologie.

14.2.2.3 Celkové provozní řešení, technologie

Jedná se o stavební úpravu stávajícího fotbalového hřiště ve sportovním areálu v Třeboni umělým osvětlením a novostavbou hřiště tréninkového. Plánovaná akce navazuje na již realizované kabiny a hřiště s umělým povrchem.

14.2.2.4 Bezbariérové řešení

Obslužné komunikace a zpevněné plochy budou umožňovat bezbariérovost. Objekty budou řešeny v souladu s vyhláškou, zajišťující bezbariérový přístup. Stavba je

navržena s vyhláškou č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

14.2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Navržená stavba nemá žádné zvláštní požadavky na bezpečnost provozu při jejím užívání. Provoz v areálu a okolí bude definován provozním řádem sportoviště.

14.2.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavba bude realizována za použití konstrukcí, materiálů a zařízení ve středním kvalitativním standardu, který zaručuje vysoké užitkové hodnoty, dobrou funkčnost a dostatečně dlouhou životnost za současně přijatelné pořizovací ceny a provozní náklady na údržbu a opravy stavby.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Tribuna: Stavba bude provedena stavebním systémem z cihelných bloků příslušné tloušťky, vč. nosných vodorovných konstrukcí překladů. Nosný systém je volen jako stěnový podélný. Zastřešení je navrženo jednoplášťovými střechami s krytinou z PE folie pro navržené střešní svody. Svody budou navrženy jako vyhřívané, izolované, vč. el. vpustí, v části tribuny bude nosná kce pjata jako železobetonová.

Hřiště: Vlastní návrh skladebného souvrství a technologického řešení bude řešen odbornou firmou. Stožáry pro umístění svítidel umělého osvětlení budou vetknuty do základových patek.

Zemní práce:

Budou rozděleny na terénní úpravy a na výkopové zemní práce. Výkopy budou prováděny ručně a strojně. Základová spára bude upravena 150-200 mm hutněného šterkopísku a vždy v nezámrazné hloubce.

Základové konstrukce:

Pod zděné svislé konstrukce budou navrženy monolitické základové pasy výšky 800 mm. Šířka základových pasů je 500,600 a 800 mm. U nezapuštěné části tribuny

místnost č. 1.13 bude z vnitřní strany použito ztracené bednění 200/500/300 mm a 200/500/150 mm s použitím betonu C16/20. Pod základové pasy bude použitý podkladní beton tl. 100 mm. Dle zjištěných geologických podmínek stavba nevyžaduje armování základových pasů. Pod základové pasy se uloží kamenivo frakce 16-32 v tl. 100 mm se zhutněním. Do základů bude po obvodu zalit kovový pásek pro uzemnění objektu a možné zapojení hromosvodů.

Svislé nosné konstrukce:

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny nosným keramickým zdivem HELUZ PLUS P10 tl. 300 mm lepené celoplošně lepidlem a dále zdivo HELUZ P10 na MVC5 tl.240 mm. Vzhledem k nosnému řešení stavby se jedná o podélný nosný systém. Obvodové zdivo je navrženo v nezamrzne hloubce, proto je potřeba řádné odizolování tribuny proti vlhkosti.

Vodorovné konstrukce:

Podkladní betony: budou provedeny z betonu + 1x ocelová svařovaná síť a budou spojeny se základovými pasy. Pod podkladními betony bude vytvořeno hutněné štěrkopískové lože tl. min 200mm.

Překlady: Překlady v celém objektu budou tvořeny keramickým překladem HELUZ 23,8 délky 1750(1250) mm. Pro dosažení zvýšených tepelněizolačních vlastností bude využita tepelná izolace min 50 mm.

Stropy: Stropní konstrukce hlavního objektu tribuny jsou navrženy jako železobetonové monolitické. Stropní konstrukce bude využita jako nosná konstrukce ploché jednoplášňové střechy. Je nutné použití extrudovaného polystyrenu ve skladbě střechy a stejně tak i hydroizolace.

Věnc: Po celém obvodu a na nosném zdivu bude vytvořen železobetonový věnc zateplený Lignoporem tl 50mm PP + věncovka, nosná výztuž, smyková výztuž – třmínky po 250mm. Všechny rozvody procházejí věncem a budou optány chráničkou.

Příčky:

Vnitřní dělicí konstrukce jsou navrženy jako zděné z keramických cihel HELUZ P10 tl. 140 a 80 mm na MVC 5.

Konstrukce spojující různé úrovně:

Vstupní rampy, chodníky a nástupní plochy budou tvořeny vyspárováním zpevněné plochy s následným dilatačním oddělením od konstrukcí objektů. Část prostor pod tribunou je výškově navržena pod navazujícím terénem. Jedná se o část vstupu do kabin. Vstup z druhé části štítového průčelí je určeno pro veřejnost, zde je navíc umístěna bezbariérová rampa, v souladu s vyhláškou 398/2009. Uvedené pojetí zpevněných ploch schodišť umožňuje alt. umístění venkovního posezení - pro hosty s vazbou na prostory rychlého občerstvení. Vlastní schodiště do hlediště tribun je pojato jako zámečnická konstrukce.

Střešní konstrukce:

Zastřešení hlediště tribuny je navrženo v příčné vazbě, kde každou vazbu tvoří ocelový sloup HEB 200 s hlavním nosíkem. Konstrukce střechy je zavětrována v svislé i horizontální rovině. Zastřešení je tvořeno dřevěnými fošny připevněnými na ocelové vaznice. Jako krytina bude použita PVC folie, na separaci a plošné bednění hoblovaných prken. Pochůzní střechy, na kterých budou umístěny vlastní konstrukce sedadel jsou rovněž navrženy skladbou souvrství jednoplášťových střech s aplikací tvrzeného polystyrenu. Ochranná vrstva hydroizolací je navržena žb deskou z vodostavebného betonu a vodotěsným nátěrem betonu. Systém střešní krytiny bude řešit větrací hlavice pro odvětrání stoupaček.

Hydroizolace:

Ve všech skladbách jsou navrženy izolace proti vlhkosti. Použité hydroizolace jsou na bázi asfaltových pásů. V místnostech s mokřým provozem bude provedena hydroizolační stěrka pod keramickou dlažbou.

Izolace tepelné:

Na objektu tribuny budou použity tepelné izolace pro zateplení podlahy i střešní konstrukce a obvodového pláště. Budou zatepleny pěnovým tvrzeným polystyrenem. Věnce a překlady budou zatepleny Lignoporem.

Podlahy:

Podlahy v prostorách tribuny bude tvořit betonová mazanina C16/20 a bude vyztužená kari sítí. V celém objektu se řeší 3 skladby podlah a to pro suchý provoz, mokrý provoz a v garáži. Obecně platí, že veškeré konstrukce čistých podlah budou po obvodě místností dilatovány a max. polích 6x6m. Dilatační spáry kryty dilatačními prvky, které budou vhodně zvoleny k jednotlivým druhům podlahových krytin. Do všech betonových mazanin v čistých podlahách bude vloženo ztužující pletivo. Přečody mezi různými druhy podlahových krytin budou řešeny dřevěnými prahy a přechodovými lištami.

Obklady:

V objektu budou použity keramické obklady a dlažby. Při realizaci stavby budou investorem vybrány a odsouhlaseny druhy dlažeb a obkladů do jednotlivých místností. U všech keramických dlažeb budou vytvořeny sokly $v = 60 - 70\text{mm}$. Sokly budou zakončeny plastovou soklovou lištou – zaoblenou nebo budou použity typové soklové profily. Všechny ostré rohy a soklu (nároží) budou opatřeny stejným typem lišty. Barvu spárovací hmoty lze použít až po konzultaci s investorem, stejně jako finální odstíny fasádních prvků nutno dořešit při vlastní realizaci stavby.

Omítky:

Veškeré vnitřní i vnější omítky budou prováděny jako vápenocementové štukované, vnitřní budou natřeny PRIMALEXEM nebo jiným interiérovým nátěrem, fasáda bude následně opatřena strukturální omítkou se silikon-silikátovým pojivem. Barevné provedení bude dle požadavků investora. Do ostrých rohů budou vkládány do $v=2100\text{mm}$ výztužné kovové profily Schluter. Vnitřní stěny budou opatřeny omyvatelným olejovým nátěrem min do výšky 2,1 m.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena v souladu s normovými hodnotami tak, aby účinky zatížení a nepříznivé vlivy prostředí, kterým bude vystavena během výstavby a užívání při řádné údržbě, nemohli způsobit destruktivní poškození kterékoli části, náhlé nebo postupné zřícení, nezpůsobily nepřipustné přetvoření nebo kmitání konstrukce, které může narušit stabilitu stavby, mechanickou odolnost a funkční způsobilost stavby nebo její části.

14.2.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Sportoviště je napojeno na veřejnou komunikační síť a objekt tribuny bude napojen na veřejné inženýrské sítě.

14.2.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požární bezpečnost je řešena v samostatné části „Požárně bezpečnostní řešení stavby“ a není součástí této diplomové práce.

14.2.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Energetická náročnost budovy je řešena samostatně a není součástí diplomové práce.

14.2.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba splňuje veškeré požadavky na přirozené a nucené odvětrání, na přirozené a umělé osvětlení, na vytápění a zásobování vodou a dalšími medii. Stavba nemá na okolí žádný vliv z hlediska prašnosti i hlučnosti.

Realizace záměru bude probíhat podle ověřené PD.

Dodavatel stavby vytvoří v rámci zařízení staveniště podmínky pro třídění a shromažďování jednotlivých druhů odpadů v souladu se stávajícími předpisy v oblasti odpadového hospodářství o vznikajících odpadech v průběhu stavby a způsobu jejich odstranění nebo využití bude vedena odpovídající evidence.

Stavební stroje a manipulační technika užívaná při výstavbě budou v řádném technickém stavu, odstavné plochy budou zabezpečeny proti transportu případných úkapků srážkovou vodou. Zásoby sypkých stavebních materiálů a ostatních potenciaálních zdrojů prašnosti v období výstavby budou minimalizovány. Při výstavbě bude věnována pozornost stavu stavebních strojů a uložení stavebních materiálů s ohledem na prevenci případných úniků s možností ohrožení kvality půdy a horninového prostředí.

Investiční činností a umístěním stavby nedojde ke zhoršení odtokových poměrů na okolních pozemcích. Výstavbou a provozováním nesmí dojít ke znečištění podzemních ani povrchových vod. Kvalita vypouštěných splaškových odpadních vod

musí odpovídat limitům správce kanalizační sítě. Důsledně čistit automobily a transportní techniku před vjezdem na komunikace. Během výstavby nebude okolí zatěžováno zbytečným hlukem a prachem, zejména v nočních hodinách.

Skladování a odvoz odpadů

Na stavební odpad je kladen požadavek maximální recyklovatelnosti. Nebezpečné odpady ze stavby budou likvidovány v souladu s programem odpadového hospodářství zhotovitele stavby. Zejména bude zhotovitel v tomto systému mít vyřešeno nakládání s odpady, jejich evidenci a likvidaci tak, aby byla dodržena příslušná ustanovení.

Hlavními odpady během stavby budou:

Č.	<i>název</i>	<i>kat.eg.</i>	<i>Likvidace</i>
150101	obalový papír	O	s. suroviny
150104	kovové obaly	O	s. suroviny
170107	zbytky cihel a malty	O	skládka
150102	plastové obaly	O	skládka popř. spalovna
170405	zbytky kovů	O	s. suroviny
170201	zbytkové dřevo	O	soukr. osobám
170411	odpad kabelů	O	s. suroviny
170504	výkopová zemina	O	dočasná skládka
150110	znečištěné obaly	N	skládka popř. spalovna
170604	izolační materiály	O	skládka popř. spalovna

Komunální odpady, případně i odpady z podnikatelské činnosti vznikající po uvedení stavby do provozu, budou uživatelem stavby tříděny v souladem se zákonem

Další opatření

Dodavatel uskuteční opatření ke snížení prašnosti na staveništi (např. náležitým kropením v době výstavby).

Organizačními opatřeními dodavatel optimalizuje dopravu po různých trasách tak, ab v době výstavby nedocházelo k přetížení určitých dopravních tras a tím negativnímu působení na životní prostředí zvýšenými emisemi hluku a exhalací do ovzduší.

Vhodným rozmístěním mechanizace a zařízení staveniště, optimálním časovým nasazením strojů a kontrolou jejich technického stavu dodavatel zajistí snížení hlučnosti

na minimum. Bude zamezena kontaminace půdy a podzemní vody při stání, příp. drobných opravách vozidel a stavebních mechanismů na staveništi.

Zásobování o odvoz odpadů bude zajištěn vozidly splňujícími současné platné emisní a hlukové limity. Při likvidaci materiálu bude v maximální možné míře využito recyklace. Dodavatel zajistí realizaci zařízení pro očistu, resp. zajistí očistu vozidel opouštějící areál výstavby. Vozidla odvázející stavební suť budou zaplachtována.

14.2.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana proti pronikání radonu

Bude proveden radonový průzkum a předpokládaná ochrana stavby proti radonu. Základní opatření je hydroizolační souvrství proti střednímu radonovému riziku.

b) Ochrana před bludnými proudy

Není řešením této práce

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Není řešením této práce

d) Ochrana před hlukem

Hluk při provádění a užívání stavby nebude mít negativní vliv na stávající životní prostředí.

e) Protipovodňová opatření

Není řešením této práce.

14.2.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Před zahájením prací je nezbytné provést dle ČSN 733050 přesné zaměření všech inženýrských sítí a zařízení. Při všech výkopových pracích musí být dodržena pravidla BOZP dle platných ČSN. V místě stavby a v trase navržených inženýrských sítí, se vyznačí a nechají odsouhlasit jednotlivými správci sítí. Velký důraz bude kladen na správné vytyčení optických kabelů. Ty budou přehozeny v rámci samostatného projektu příslušných správců.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Upřesněno dle jednotlivých částí PD.

14.2.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Objekt bud využívat stávající příjezdové komunikace.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Uvedenou stavební přestavbou nebude narušeno ani změněno stávající dopravní řešení v dané lokalitě. Z hlediska organizace výstavby je k objektu zajištěn bezpečný příjezd po stávajících komunikacích.

c) Doprava v klidu

Stavbou nebude nijak narušen stávající dopravní systém a stavba nevyžádá zábor cizích pozemků.

d) Pěší a cyklistické stezky

Neřeší se.

14.2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Pozemek a okolí bude maximálně rovinatý.

b) použité vegetační prvky

Nejsou navrhované.

c) Biotechnická opatření

Nejsou navrhované.

14.2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv stavby na životní prostředí

Hluk při provádění a užívání stavby nebude mít negativní vliv na stávající životní prostředí. Budou dodrženy veškeré náležitosti z hlediska ochrany životního prostředí. V době realizace stavby je nutné minimalizovat provádění prací tak, aby omezení provozu na komunikaci bylo minimální. Z hlediska péče o životní prostředí se musí účastníci výstavby během výstavby objektů zaměřit na:

- ochranu proti hluku a vibraci

- ochranu proti znečištění ovzduší výfukovými plyny a prachem
- ochranu proti znečištění komunikací
- ochranu proti znečištění podzemních a povrchových vod
- respektování hygienických předpisů a opatření v objektech ZS
- ochranu stávající zeleně a orníční a podorníční vrstvy

b) vliv stavby na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavba nemá negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Po dobu výstavby je nutné minimalizovat prašnost. Veškeré materiály navrhované pro rekonstrukci nepředstavují riziko z hlediska ochrany zdraví osob a životního prostředí

c) vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000

Bez vlivu

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

Stavba nepodléhá posuzování vlivů na životní prostředí dle zákona 216/2007 Sb., posuzování vlivu na životní prostředí (EIA).

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

Na staveništi musí být respektována ochranná pásma podzemních inženýrských sítí. U podzemních vedení 1 m od kraje vedení.

14.2.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba nemá vliv na ochranu obyvatelstva.

14.2.8 Zásady organizace výstavby

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

Stavba bude napojena na vnitro-areálové inženýrské sítě.

Voda potřebná pro provoz stavby bude odebírána z vodovodního řádu. Pro stavbu bude nutné zajistit podružné měření. Odběr vody bude měřen staveništním vodoměrem a hrazen zhotovitelem stavby.

Elektrická energie potřebná pro výstavbu bude odebírána ze stávající kabelové skříně.

b) *Odvodnění staveniště*

Vzhledem k tomu, že se objekt bude rozprostírat na mírně svažitém terénu, není třeba provádět zvláštní opatření k odvodnění případných splachů. Staveništní jáma bude v případě potřeby a stavu aktuální hladiny podzemní vody dostatečně odvodněná s detailní dořešením založení stavby.

c) *Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu*

Z hlediska organizace výstavby je k objektu zajištěn bezpečný příjezd po stávajících komunikacích. Vstupní media pro stavbu budou zajištěna přípojkami na stávající síť. Stavbou nebude narušen dopravní systém a stavba si nevyžádá zabor cizích pozemků. V případě nutnosti budou využity sousední pozemky po dohodě s jejich vlastníky.

d) *Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky*

Stavba nemá vliv na okolní zástavbu.

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

Asanace a kácení dřevin není vyžadováno

f) *Maximální zábory pro staveniště*

Zábory na komunikacích nebudou nutné ani zábory okolních pozemků.

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

Odpad stavby musí být řádně likvidován dle podmínek orgánů k územnímu řízení a stavebnímu povolení.

h) *Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo felonie zemin*

Deponie zemin bude na pozemku investora.

i) *Ochrana životního prostředí při výstavbě*

Případná ponechávaná zeleň, která by mohla být stavbou poškozená, bude před prováděním stavby náležitě ochráněna. Výkopy v okolí kořenového systému zachovaných stromů je nutno provádět ručně s nejvyšší opatrností a pouze v nezbytné míře. Po dokončení stavebních prací budou veškeré původní

zatravněné plochy využívané jako staveniště vyčištěny, srovnány a zavezeny kátrovanou ornici a následně osety travním semenem.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

V rámci realizace stavby se vychází ze současných platných zákonných norem a předpisů, včetně jejich platných změn, jež přesně definují základní požadavky a parametry pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků na stavbě.

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky nařízení vlády č.32/2016 Sb. kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Během výstavby budou beze zbytku dodržovány ustanovení vyhlášky č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Veškeré činnosti spojené s přípravou staveniště, dále prováděním stavebních a montážních prací musí být provedeny v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí a zákona 309/2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.

Zaměstnanci stavebních a dodavatelských firem jsou povinni při činnostech používat OOPP, čisticí a mycí prostředky v souladu s ustanovením nařízení vlády 495/2001 Sb. Na veškerý materiál, konstrukční prvky, instalované technologie jsou dodavatelské firmy povinny předložit dokumentaci v souladu se zákonem 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vládních nařízeních na zákon navazujících jakož i oprávnění a odbornou způsobilost pro výkon daných činností dle zvláštních předpisů. Dodržení bezpečnostních předpisů při pracovní činnosti zjistí pozorovatel.

Uživatelé prostorů musí být prokazatelně seznámeni s na ně se vztahujícími bezpečnostními předpisy a jsou povinni je bezpodmínečně dodržovat. Samotná konstrukce nevyžaduje speciální bezpečnostní opatření pro ochranu zdraví nebo života svých uživatelů. Pokud budou stavební práce plně v souladu

s platnými zákonnými předpisy, budou dodrženy stavebně technické požadavky a všechny materiály budou mít atesty a certifikace, nevzniká žádné nebezpečí z pohledu samotného užívání objektu.

Během užívání stavby je nutno dodržovat:

- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a související předpisy
- na jednotlivé druhy prací a výrobků se vztahují příslušné ČSN a předpisy, jejichž dodržování je přísnou podmínkou jak při vlastní realizaci, tak i během užívání stavby

Při všech úkonech souvisejících s bezpečností a ochranou zdraví při práci je nutné postupovat v souladu s výše uvedenými zákonnými předpisy především ve vytvoření správných podmínek pro dodržení příslušných předpisů, tj. proškolení zaměstnanců, dohled nad používáním bezpečnostních a ochranných prostředků a nad skutečností, aby příslušné práce vykonávaly osoby s odpovídající kvalifikací, dohled nad dodržováním platných postupů, jištěním, zabezpečením apod.

Při skladování stavebního materiálu nebude docházet k ohrožení bezpečnost pracovníků na staveništi, budou dodrženy odpovídající bezpečnostní předpisy a výšky skládek a zajištěn celkový pořádek na staveništi.

k) *úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb*

Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

l) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Není nutno provádět.

m) postup výstavby

Předpokládaná lhůta výstavby: 12 měsíců

Zahájení: červen 2017

15. ZÁVĚR

Úkolem zpracování diplomové práce bylo najít, spolehlivé řešení přípravy a organizace výstavby. Hlavním výstupem práce bylo vypracování technologického postupu provádění realizace střešní ocelové konstrukce, který mě přiměl řádně se zamyslet nad daným postupem práce. K této činnosti, byl dále zpracován kontrolní a zkušební plán, díky kterému jsem se musela podrobněji seznámit se zákony, normami a vyhláškami souvisejícími s touto činností. K provádění zastřešení bylo nutné vypracovat seznam rizik a jejich opatření. Dále jsem zpracovala pro celý objekt kryté tribuny podrobný časový plán v programu CONTEC a tím si tak prohloubila znalost tohoto programu. Položkový rozpočet jsem zpracovala v programu BUILDpowerS. Stěžejním bodem práce bylo vypracování výkresu zařízení staveniště vypracovaného v programu AutoCAD. Jsem ráda, že jsem si díky této práci mohla prohloubit znalosti jak v oblasti realizace staveb, tak v oblasti softwarového vybavení. Doufám, že mi tato zkušenost pomůže i v budoucí praxi.

16. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

16.1 Normy

ČSN EN ISO 3834-5 - Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 5: Dokumenty, kterými je nezbytné se řídit pro dosažení shody s požadavky na jakost podle ISO 3834-2, ISO 3834-3 nebo ISO 3834-4

ČSN 73 0001-1 - Navrhování stavebních konstrukcí - Slovník - Část 1: Spolehlivost a zatížení konstrukcí

ČSN EN 13956 - Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie pro hydroizolaci střech - Definice a charakteristiky

ČSN 73 3610 - Navrhování klempířských konstrukcí

ČSN 73 2810 - Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN 73 3150 - Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

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

ČSN EN 1090-1+A1,2+A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

16.2 Zákony

Zákon 216/2007 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů.

Zákon č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy.

Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně a související předpisy

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

16.3 Nařízení vlády

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

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

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

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

Nařízení vlády 32/2016 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

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

16.4 Vyhlášky

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Vyhláška č. 93/20016 Sb. Katalog odpadů.

Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

17. LITERATURA

- [1] *Místo stavby: Sportovní areál Třeboň* [online]. [cit. 2016-09-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=14.7579023&y=49.0044274&z=16>
- [2] *Detail vjezdu a výjezdu na stavbu: Sportovní areál Třeboň* [online]. [cit. 2016-09-12]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/379+01+T%C5%99ebo%C5%88/@49.0036947,14.7588952,994a,20y,180h/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x477334396ba4565d:0x400af0f66160150!8m2!3d49.0041957!4d14.7721233?hl=cs>
- [3] *Dopravní trasa pro převoz systémového bednění: Sportovní areál Třeboň* [online]. [cit. 2016-09-12]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.1620549&y=49.6741426&z=9&rc=9hChxxXvtO950vcxS7ia&rs=muni&rs=muni&ri=3468&ri=779&mrp=%7B%22c%22%3A1%2C%22tt%22%3A1%7D&mrp=%7B%22c%22%3A1%2C%22tt%22%3A1%7D&rt=&rt=>
- [4] *Doprava čerstvého betonu: Sportovní areál Třeboň* [online]. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.7544905&y=49.0073214&z=16&rc=950vcxS7ia&rs=&rs=muni&ri=&ri=779&mrp=&mrp=%7B%22c%22%3A1%2C%22tt%22%3A1%7D&rt=&rt=>
- [5] *Trasa ocelových konstrukcí: Sportovní areál Třeboň* [online]. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?planovani-trasy&x=14.9745711&y=49.0840896&z=12&rc=95rBgxTlfi950vcxS7ia&rs=muni&rs=muni&ri=768&ri=779&mrp=%7B%22c%22%3A1%2C%22tt%22%3A1%7D&mrp=%7B%22c%22%3A1%2C%22tt%22%3A1%7D&rt=&rt=>
- [6] *Schéma: Zemní práce* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [7] *Schéma: Základové konstrukce* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [8] *Schéma: Svislé a vodorovné konstrukce* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [9] *Schéma: Střešní ocelová konstrukce* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace

- [10] *Schéma: Dokončovací práce* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [11] *TOITOI: Skladový kontejner* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html? ID=1192010134313&rozbaleno=0>
- [12] *TOITOI: Mobilní oplocení* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: https://www.google.cz/search?q=stavebn%C3%AD+oplocen%C3%AD&biw=1821&bih=798&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjtnZGr6q_PAhXDuhQKHTmADlsQ_AUIBigB&dpr=0.75#tbn=isch&q=staveni%C5%A1tn%C3%AD+oplocen%C3%AD&imgc=mW1ZDBTFRAKRpM%3A
- [13] *TOITOI: Vrátnice pro ostrahu* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/detail-pokladna-vratnice-komentatorska-stance.html-? ID=1392010211315-&-rozbaleno=0>
- [14] *TOITOI: Kancelář stavbyvedoucího* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html? ID=1192010134313&rozbaleno=0>
- [15] *TOITOI: Sanitární buňka* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/detail-koupelna-wc-sk1.html? ID=1392010211608&rozbaleno=0>
- [16] *TOITOI: Sanitární buňka- půdorys* [online]. [cit. 2016-09-27]. Dostupné z: <http://www.toitoy.cz/detail-koupelna-wc-sk1.html? ID=1392010211608&rozbaleno=0>
- [17] *Situace vlastnických práv* [cit. 2016-10-14]. Dostupné z: projektové dokumentace
- [18] *Rýpadlo - nakladač: CATERPILLAR 444F2* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.zepelin.sk/stavebne-stroje-predaj-stavebnych-strojov-nakladace/619/rypadlo-nakladace/3509/rypadlo-nakladac-caterpillar-444f2/>
- [19] *Nákladní automobil: TATRA PHOENIX EURO6 6x6* [online]. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/o-spolecnosti/tisk-a-media/aktualne/tatrovky-s-motory-euro-6/>
- [20] *TATRA valník s hydraulickou rukou AMCO VEBA 815 3S: Nákladní automobil s hydraulickou rukou* [online]. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: http://www.murtec.sk/novinky/dodavky_nadstavba.htm

- [21] *Hydraulická ruka Amco Verba: Graf dosahu hydraulické ruky* [online]. [cit. 2016-12-28]. Dostupné z: <http://www.kamaz.cz/amco-veba-815-3s-495/>
- [22] *Nákladní automobil s přívěsem: Volvo FH16 s GoldHoferem* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.spro-doprava.cz/>
- [23] *Autojeřáb: TATRA AD28* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.ckd-geraby.cz/stranky/sluzby2/autobazar/ad28-tatra-pj-6x6-48.htm>
- [24] *Autojeřáb: TATRA AD28* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: http://www.montifer.cz/autojerab_tatra_815_ad28t.htm
- [25] *Autojeřáb-křivka: TATRA AD28* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: Autojeřáb: TATRA AD28 [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: http://www.montifer.cz/autojerab_tatra_815_ad28t.htm
- [26] *Pracovní plošina: AT 190* [online]. [cit. 2016-11-03]. Dostupné z: <http://www.hmp.cz/plosiny-brno/>
- [27] *Autodomichávač: Stetter KVM 24* [online]. [cit. 2016-10-15]. Dostupné z: <http://www.grafbeton.cz/trebon/vozovy-park/cerpani-betonu>
- [28] *Křivka: Dosah čerpadla* [online]. [cit. 2016-10-15]. Dostupné z: <http://www.grafbeton.cz/trebon/vozovy-park/cerpani-betonu>
- [29] *Omitací stroj: MASTER* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/omitacky/>
- [30] *Vibrační pech: ZIPPER ZI-RAM80C* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.hutnici-stroje.cz/vibracni-pech-zipper-zi-ram80v>
- [31] *Vibrační deska: ZIPPER ZI-RPE338D* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.hutnici-stroje.cz/vibracni-deska-zipper-zi-rpe338d>
- [32] *Ponorný vibrátor: MITSUBISHI HV45* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: http://www.rucni-naradi.cz/mitsubishi-hv-45?gclid=Cj0KEQjwyozABRDtgPTM0taCrKsBEiQATk6xDlM4x9IGcmOP9orHXdtrf_mmBBlfLdxLk4bBGGdMpgkaAuik8P8HAQ#technicke-parametry
- [33] *Řezačka: Lumag TS* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.lumag.cz/benzinova-rezacka-ts350g>
- [34] *Svářečka: GUDE GC 130* [online]. [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.eva.cz/zbozi/72286/svarecka-gude-gc-130-wig-invertor>

- [35]*Přiklepová vrtačka: Bosch* [online]. [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: http://www.torriacars.cz/vrtacka-priklepova-bosch-psb-500-re-kufr-0603127020?gclid=Cj0KEQjwnKzABRDy2pb7nPSazdsBEiQAI4lZQHrvG18RKWQHxB2iTkNNYJCxkQm22jIA_Fjj4eqWsncaApNF8P8HAQ
- [36]*Kombinované a sekací kladivo: Metabo KHE 5-40* [online]. [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: <http://www.naradiprofi.cz/metabo-khe-5-40-kombinovane-vrtaci-a-sekaci-kladivo-5145.html>
- [37]*Dělicí bruska: Bosch GWS 17-125* [online]. [cit. 2016-10-22]. Dostupné z: <http://www.naradi-pro-firmy.cz/delici-brusky/delici-bruska-bosch-gws-24-300-j-sds-professional>
- [38]*Řezačka obkladů: Extol Premium 600 mm 8841052* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: https://www.eva.cz/zbozi/67606/rezacka-obkladu-extol-premium-600-mm8841052/?gclid=Cj0KEQiAsrnCBRCTs7nqwr6pcYBEiQAcQSznLJegeZTD8E5Fhu192zojqKgzpZhb_yJeLMY4TqW9uUaAgjN8P8HAQ
- [39]*Svařovací pistole Airtherm 3000: Horkovzdušná pistole* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: https://www.titan-multiplast.cz/eshop/svarovaci-pistole-9/airtherm-300036/?gclid=Cj0KEQiAsrnCBRCTs7nqwr6pcYBEiQAcQSznKpd2vrbUEv72m9folBJh_DOBeC7iWnoeOqQMvpf5noaAuUu8P8HAQ#tab_catalogue-detail-specifications
- [40]*Chemická kotva: aplikace do pevných materiálů* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://www.denbraven.cz/dokument-produkt/19/tl-07-51-rev8-chemicka-kotva-vinylester-sf-rl.pdf>
- [41]*Svařované ocelové profily: Konzoly* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [42]*Větrové ztužidlo: Ztužidlo ve svislé rovině* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [43]*Větrové ztužidlo: Ztužidlo ve střešní rovině* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: Projektová dokumentace
- [44]*Vaznicové systémy: Kotevní botky* [online]. [cit. 2016-12-12]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/3880519-Z-a-c-profil-y-zed-vaznicove-systemy-navrhove-tabulky-podle-csn-en-pro-sekundarni-ocelove-konstrukce.html>

18. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

NP – nadzemní podlaží

ŽB – železobetonová konstrukce

ČSN – česká technická norma

ČSN EN – harmonizovaná technická norma

PD – projektová dokumentace

SO – stavební objekt

ZS – zařízení staveniště

PO – požární ochrana

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví při práci

OOPP – osobní ochranné pracovní pomůcky

KZP – kontrolní a zkušební plán

Tl. - tloušťka

Č. - číslo

Ozn. - označení

19. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Místo stavby [1].....	31
Obr. 2 Detail vjezdu a výjezdu na stavbu [2]	32
Obr. 3 Dopravní trasa pro převoz systémového bednění [3]	32
Obr. 4 Trasa pro přepravu čerstvé betonové směsi [4]	33
Obr. 5 Trasa ocelových konstrukcí [5]	34
Obr. 6 Zemní práce [6]	39
Obr. 7 Základy [7]	41
Obr. 8 Svislé a vodorovné konstrukce [8]	45
Obr. 9 Střešní ocelová konstrukce [9]	47
Obr. 10 Dokončovací práce [10].....	53
Obr. 11 Skladový kontejner [11]	59
Obr. 12 Oplocení [12].....	60
Obr. 13 Buňka pro ostrahu [13].....	61
Obr. 14 Obytná buňka BK1 [14]	62
Obr. 15 Sanitární buňka SK1[15]	63
Obr. 16 Půdorys sanitární buňky SK1 [16].....	64
Obr. 17 Situace vlastnických práv [17]	70
Obr. 18 Rýpadlo nakladač CAT 444F2 [18].....	72
Obr. 19 Nákladní automobil Tatra 6x6 [19]	73
Obr. 21 Hydraulická ruka Amco Verba [21]	74
Obr. 20 Nákladní automobil Tatra s hydraulickou rukou [20]	74
Obr. 22 Tahač Volvo s přívěsem [22].....	75
Obr. 23 Autojeřáb Tatra AD28 [23]	76
Obr. 24 Autojeřáb AD28 - pohled [24].....	77
Obr. 25 Graf autojeřábu AD28 [25].....	77
Obr. 26 Pracovní plošina AT 190 [26]	78
Obr. 27 Autodomíchávač s čerpadlem Stetter [27].....	79
Obr. 28 Dosah čerpadla autojeřábu [28].....	80
Obr. 29 Omítací stroj [29].....	80
Obr. 30 Vibrační pěch Zipper [30]	81
Obr. 31 Vibrační deska [31]	82
Obr. 33 Ruční řezačka Lumag [33]	83
Obr. 32 Ponorný vibrátor Mitsubishi [32]	83
Obr. 34 Svářečka Gude [34]	84
Obr. 36 Kombinované sekací kladivo [36].....	85
Obr. 35 Přiklepová vrtačka [35]	85
Obr. 38 Řezačka na obklady [38]	86
Obr. 37 Dělicí bruska [37]	86
Obr. 39 Horkovzdušná svařovací pistole [39]	87

Obr. 40 Osazení kotevních trnů do konstrukce [40].....	98
Obr. 41 Svařovaná konzola z plechových profilů [41].....	99
Obr. 42 Pohled na větrové ztužidlo ve svislé rovině [42].....	100
Obr. 43 Pohled na ztužidlo ve střešní rovině [43]	101
Obr. 44 Spojovací úhelníky pro upevnění vaznic [44]	101

20. SEZNAM PŘÍLOH

P3.01 Koordinační situace stavby

P4.01 Časový a finanční plán stavby

P6.01 Výkres zařízení staveniště – hrubá fáze výstavby

P6.02 Výkres zařízení staveniště – dokončovací práce

P7.01 Časový plán nasazení strojů

P8.01 Časový harmonogram objektu SO 05

P8.02 Časový plán nasazení pracovníků

P8.03 Technologický normál

P9. 01 Plán zajištění materiálových zdrojů pro hrubou fázi stavebního objektu SO 05

P11.01 Kontrolní a zkušební plán pro zastřešení tribuny

P13.01 Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu