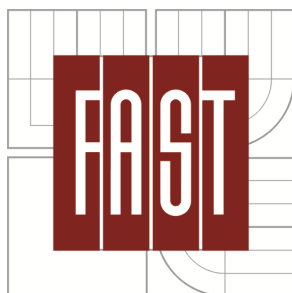


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM BRNO ŘEŠENÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

BRNO OBSERVATORY AND PLANETARIUM
IMPLEMENTATION OF CARCASS SUBSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

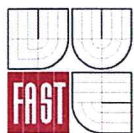
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Andrea Chromá

Název Hvězdárna a planetárium Brno. Řešení technologické etapy hrubá spodní stavba.

Vedoucí bakalářské práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2014

Datum odevzdání bakalářské práce 29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

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



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

Podklady a literatura

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

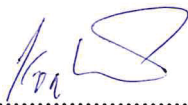
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



.....
Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Andrea CHROMÁ

Téma bakalářské práce: Hvězdárna a planetárium Brno. Řešení technologické etapy hrubá spodní stavba.

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro zemních prací, základů a izolací spodní stavby
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Katalog použitých strojů a mechanismů
8. Kvalitativní požadavky – kontrolní a zkušební plán pro činnosti, na které je vypracován technologický předpis
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: bilance nasazení pracovníků, rozpočet dané technologické etapy, stavební výkresy hrubé spodní stavby, vybrané stavební detaily hrubé spodní stavby

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

V Brně dne 10.2.2015


Vedoucí práce: Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá stavebně-technologickým řešením hrubé spodní stavby hvězdárny a planetária v Brně. Stavba je založena na základových pasech lemujících obvod suterénu a sloupech, které se ukotví do monolitických patek. Díky výskytu radonu je nutné provést protiradonovou izolaci.

Hlavními kapitolami mé práce jsou technologické předpisy pro zemní práce, izolace a základy včetně provádění hřebíkové stěny. Na tyto kapitoly navazují kontrolní a zkušební plány, návrh strojní sestavy, časový plán a položkový rozpočet. V neposlední řadě je zde řešena i bezpečnost a ochrana zdraví při práci spolu s environmentálními požadavky na stavbu.

Klíčová slova

Hvězdárna a planetárium v Brně, zemní práce, hřebíková stěna, základové pasy a patky, izolace proti radonu, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, časový plán, položkový rozpočet, zařízení staveniště, strojní sestava, pojezdy strojů, bezpečnost práce.

Abstract

This bachelor thesis deals with the structural and technological layout of the gross substructure of the Observatory and Planetarium in Brno. The construction is based on the footings and basement lining and the perimeter columns that are anchored in the monolithic footings. For the occurrence of radon, it is necessary to carry out the radon insulation.

The main chapters of my work deal with the technical regulations for the ground work, the insulation against the presence of radon. Further, the work describes the foundations of the building, including the implementation of tenail wall. These chapters are followed by the inspection and the test plans, the design of the mechanical assemblies, the time schedule of the construction work and the proposition of the itemized budget. Finally, the issues of the health and safety at work are discussed, along with the environmental arrangement required for the planned construction.

Keywords

Observatory and Planetarium in Brno, earthworks, foundation pads and strips, insulation against radon, technological regulation, inspection and test plan, schedule, itemized budget, draft of site equipment, mechanical assembly, machine set.

Bibliografická citace VŠKP

Andrea Chromá *Hvězdárna a planetárium Brno. Řešení technologické etapy hrubá spodní stavba..* Brno, 2015. 198 s., 17 s. příloh. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Barbora Kovářová, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 28. 5. 2015

.....
podpis autora
Andrea Chromá

Prohlášení:

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

V Brně dne 28.5.2015

.....
podpis autora
Andrea Chromá

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

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

Ing. arch. Alena Stehlíková

Rudiš - Rudiš architekti, s.r.o.

Jaselská 21

602 00 Brno

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

Hvězdárna a planetárium Brno

studentce

jméno: Andrea Chromá

datum narození: 4. října 1990

bydliště: Zatloukalova 217/85, 621 00 Brno - Ivanovice

která je studentkou studijního oboru pozemní stavby na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 95, 602 00 Brno.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výhradně pro studijní účely - podklad pro vypracování vysokoškolského kvalifikační práce v akademickém roce 2014/2015

V Brně, dne 26. listopadu 2014



.....

podpis

Ing. arch. Alena Stehlíková

Poděkování

Ráda bych poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Ing. Barboře Kovářové Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi dávala při každé konzultaci, dále paní Ing. arch. Aleně Stehlíkové za propůjčení projektové dokumentace i její čas. Nakonec bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhají a dohlížejí na mne. Pokud jsem někoho vynechala, taktéž mu děkuji.

Obsah

1	PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	4
1.1	Základní informace o stavbě.....	4
1.1.1	Identifikační údaje	4
1.1.2	Ideový návrh	5
1.1.3	Základní koncept.....	5
1.1.4	Objemové a prostorové údaje o stavbě.....	5
1.1.5	Rozdělení stavby na stavební objekty.....	6
1.1.6	Konstrukční řešení stavby.....	6
1.2	Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území	7
1.3	Údaje o provedených průzkumech.....	8
1.4	Připojení na technickou infrastrukturu.....	8
1.4.1	Vytápění a příprava TUV	8
1.4.2	Plyn NTL	9
1.4.3	Vzduchotechnika + chlazení.....	9
1.4.4	Elektroinstalace.....	9
1.4.5	Splašková kanalizace	10
1.4.6	Dešťová kanalizace.....	10
1.4.7	Vodovod.....	10
1.4.8	Přívod telefonních linek.....	10
1.4.9	Datová síť.....	10
1.4.10	Trasy sítě Ústavu výpočetní techniky MU (metropolitní síť).....	10
1.5	Dopravní napojení.....	11
1.5.1	Osobní doprava, MHD.....	11
1.5.2	Komunikace pro pěší	11
1.6	Vliv na životní prostředí	11
1.6.1	Ochrana ovzduší	11
1.6.2	Ochrana vod.....	12
1.6.3	Hladina hluku.....	12
1.6.4	Ochrana přírody a krajiny	12
1.6.5	Odpady.....	12
1.7	Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	12

2	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE	16
2.1	Základní informace o stavbě	16
2.1.1	Identifikační údaje.....	16
2.2	Základní informace o procesu.....	17
2.3	Materiál	18
2.3.1	Sejmutí ornice	18
2.3.2	Stavební lavičky	19
2.3.3	Výkopy.....	19
2.4	Převzetí staveniště a jeho připravenost	20
2.4.1	Převzetí staveniště.....	20
2.4.2	Připravenost staveniště.....	20
2.5	Doprava	21
2.5.1	Primární doprava.....	21
2.5.2	Sekundární doprava.....	22
2.6	Skladování.....	22
2.7	Pracovní podmínky	22
2.7.1	Obecné pracovní podmínky	22
2.7.2	Pracovní podmínky procesu.....	23
2.8	Pracovní postup	24
2.8.1	Přípravné práce	24
2.8.2	Sejmutí ornice	24
2.8.3	Vytyčení objektu a jámy	24
2.8.4	Hloubení stavební jamy	26
2.8.5	Hloubení rýh	26
2.8.6	Začištění zařízení staveniště.....	27
2.9	Personální obsazení	27
2.9.1	Příprava pracoviště.....	27
2.9.2	Vytyčovací práce.....	27
2.9.3	Sejmutí ornice	27
2.9.4	Výkopové práce	28
2.9.5	Hloubení stavebních rýh	28
2.9.6	Začištění základové spáry	28
2.10	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	28

2.10.1	Stroje	28
2.10.2	Nářadí a pomůcky	29
2.10.3	Pomůcky BOZP (OOPP)	29
2.11	Jakost a kontrola kvality	29
2.11.1	Kontroly vstupní	30
2.11.2	Kontroly mezioperační	30
2.11.3	Kontroly výstupní	31
2.12	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	31
2.13	Ekologie	33
3	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY	36
3.1	Základní informace o stavbě	36
3.1.1	Identifikační údaj	36
3.1.2	Základní informace o procesu.....	37
3.2	Materiál	37
3.2.1	Hřebíková stěna	37
3.2.2	Podkladní betonová vrstva.....	39
3.2.3	Bednění	39
3.2.4	Základové pasy	39
3.2.5	ŽB základové pasy.....	39
3.2.6	Základové patky.....	39
3.2.7	ŽB základová deska	40
3.2.8	Základová deska	40
3.1	Přípravenost staveniště a pracoviště	40
3.1.1	Přípravenost staveniště	40
3.1.2	Přípravenost pracoviště.....	41
3.2	Doprava	41
3.2.1	Primární doprava.....	41
3.2.2	Sekundární doprava	41
3.3	Skladování.....	42
3.4	Pracovní podmínky	42
3.4.1	Obecné pracovní podmínky	42
3.4.2	Pracovní podmínky procesu.....	42
3.5	Pracovní postup	43

3.5.1	Hřebíková stěna.....	43
3.5.2	Podkladní beton.....	44
3.5.3	Zabezpečení prostupů	44
3.5.4	Bednění	45
3.5.5	Armování	45
3.5.6	Betonáž.....	45
3.6	Personální obsazení	46
3.6.1	Hřebíková stěna.....	46
3.6.2	Začištění základové spáry	46
3.6.3	Vytyčení bednění a montáž bednění	46
3.6.4	Betonáž podkladní vrstvy.....	46
3.6.5	Armování	46
3.6.6	Betonáž pásů a patek.....	47
3.7	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	47
3.7.1	Stroje	47
3.7.2	Nářadí a pomůcky	48
3.7.3	Pomůcky BOZP (OOPP)	48
3.8	Jakost a kontrola kvality	48
3.8.1	Kontroly vstupní	49
3.8.2	Kontroly mezioperační.....	49
3.8.3	Kontroly výstupní	50
3.9	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	50
3.10	Ekologie	53
4	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO IZOLACE.....	56
4.1	Základní informace o stavbě	56
4.1.1	Identifikační údaje.....	56
4.2	Základní informace o procesu.....	57
4.2.1	Navržená vrstva izolace	58
4.3	Materiál	58
4.3.1	Stěrka protiradonová	58
4.3.2	Izolace proti vlhkosti 1 vrstva	58
4.3.3	Izolace proti vlhkosti 2 vrstva	59
4.3.4	Tepelná izolace	59

4.3.5	Ochranná syntetická geotextílie.....	59
4.4	Připravenost staveniště a pracoviště	59
4.4.1	Připravenost staveniště	59
4.4.2	Připravenost pracoviště.....	60
4.5	Doprava.....	60
4.5.1	Primární doprava.....	60
4.5.2	Sekundární doprava	61
4.6	Skladování.....	61
4.7	Pracovní podmínky	61
4.7.1	Obecné pracovní podmínky	61
4.7.2	Pracovní podmínky procesu.....	62
4.8	Pracovní postup.....	62
4.8.1	Protiradonová stěrka	62
4.8.2	První vrstva izolace.....	63
4.8.3	Druhá vrstva izolace	63
4.8.4	Koutové spoje	64
4.8.5	Pracovní a dilatační spáry	64
4.8.6	Prostupy potrubí izolací.....	65
4.8.7	Tepelná izolace	66
4.8.8	Ochranná geotextílie	66
4.9	Personální obsazení.....	66
4.9.1	Stěrka protiradonová.....	66
4.9.2	Izolace proti vlhkosti 1 vrstva.....	66
4.9.3	Izolace proti vlhkosti 2 vrstva.....	67
4.9.4	Tepelná izolace	67
4.9.5	Ochranná syntetická geotextílie.....	67
4.10	Stroje, nářadí a pracovní pomůcky	67
4.10.1	Stroje	67
4.10.2	Nářadí a pomůcky	67
4.10.3	Pomůcky BOZP (OOPP)	68
4.11	Jakost a kontrola kvality	68
4.11.1	Kontroly vstupní	69
4.11.2	Kontroly mezioperační	69

4.11.3	Kontroly výstupní	69
4.12	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	70
4.13	Ekologie	71
5	ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY	74
5.1	Základní informace o stavbě	74
5.1.1	Identifikační údaje.....	74
5.1.2	Staveništní údaje	75
5.1.3	Liniové staveniště	76
5.1.4	Doprava na staveniště	76
5.2	Objekty zařízení staveniště.....	76
5.2.1	Sociálně - správní objekty	76
5.2.2	Provozní objekty	80
5.2.3	Výrobní objekty	83
5.2.4	Lešení	83
5.2.5	Ochrana stromů	83
5.2.6	Parkování	84
5.2.7	Osvětlení	84
5.2.8	Kontejnery na odpad	84
5.3	Likvidace zařízení staveniště.....	84
5.4	Napojení staveniště na inženýrské sítě	85
5.4.1	Elektroinstalace	85
5.4.2	Zdroj vody pro staveniště.....	85
5.4.3	Odvodnění staveniště	86
5.5	Vliv stavby na okolí	86
5.6	Ochrana okolí staveniště.....	86
5.6.1	Demolice	87
5.6.2	Kácení dřevin	87
5.6.3	Hluk z výstavby	87
5.7	Zábory pro staveniště.....	88
5.8	Odpady a jejich likvidace	88
5.9	Ochrana životního prostředí	89
5.10	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	90
6	NÁVRH STROJNÍ SESTRAVY	94

6.1	Základní informace o stavbě.....	94
6.1.1	Identifikační údaje	94
6.2	Úvod.....	95
6.3	Stroje pro zemní práce.....	95
6.3.1	Dozer New Holland D 150 LGP.....	95
6.3.2	Kolové rypadlo Caterpillar M 316C	96
6.3.3	Smykem řízený nakladač Caterpillar 246C	98
6.3.4	Nákladní automobil (sklápěč) TATRA T 158	99
6.3.5	Mobilní kompresor Atlas Copco XAS 96 Dd.....	100
6.3.6	Bourací kladivo Bosch GSH 16-30	101
6.3.7	Elektrická pila na řezání dřeva MSE 210 C-BQ.....	102
6.4	Stroje pro zakládání a svislé konstrukce	102
6.4.1	Autojeřáb ČKD AD 28 TATRA T158	102
6.4.2	Návěsná souprava MAN TGS	105
6.4.3	Valník PANA V PV 18 L OK	106
6.4.4	Autodomíhávač Stetter C3	106
6.4.5	Autočerpadlo SCHWING S 34 X.....	108
6.4.6	Vrtná souprava Wirth B0	110
6.4.7	Injektážní čerpadlo IC 100.....	110
6.4.8	Stroj na stříkání betonu SSB 24.....	111
6.4.9	Stavební míchačka Belle BWE 250/230V	112
6.4.10	Ohýbačka ocelových prutů VB16Y	112
6.4.11	Svářečka Telwin Telmig 250/2.....	113
6.4.12	Ponorný vibrátor Weber IVUR 58.....	113
6.4.13	Plovoucí vibrační lišta Enar QZH.....	114
6.5	Ostatní stroje	114
6.5.1	Hořák na PROPAN-BUTAN s hadicí	114
6.5.2	Ponorné kalové čerpadlo HCP 50ASH21.1	115
6.5.3	Vysokotlaká studenodvodní myčka Kärcher HD 6/15 C plus.....	116
6.5.4	GÜDE Elektrické topné těleso GH 2 P.....	116
6.5.5	Totální stanice Nikon DTM-322.....	117
7	KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ	120
7.1	Základní informace o stavbě.....	120

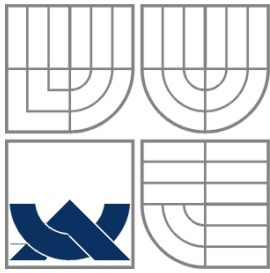
7.1.1	Identifikační údaje.....	120
7.2	Kontrolní a zkušební plán - zemní práce	121
7.2.1	Obecné informace o KZP.....	121
7.2.2	Použité zkratky.....	121
7.2.3	Popis jednotlivých kontrol	121
7.3	Kontrolní a zkušební plán - základy.....	130
7.3.1	Obecné informace o KZP.....	130
7.3.2	Použité zkratky.....	130
7.3.3	Popis jednotlivých kontrol	130
7.4	Kontrolní a zkušební plán - izolace	143
7.4.1	Obecné informace o KZP.....	143
7.4.2	Použité zkratky.....	143
7.4.3	Popis jednotlivých kontrol	143
7.5	Výpis všech použitých norem	153
8	ENVIROMENTÁLNÍ POŽADAVKY	156
8.1	Základní informace o stavbě	156
8.1.1	Identifikační údaje.....	156
8.2	Řešení péče o životní prostředí.....	157
8.3	Likvidace odpadů	157
8.3.1	Obecné zásady.....	157
8.3.2	Odpady vzniklé při realizaci stavby.....	157
8.3.3	Prach, hluk a možný únik provozních kapalin.....	161
8.3.4	Poučení.....	161
9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	164
9.1	Základní informace o stavbě	164
9.1.1	Identifikační údaje.....	164
9.2	Zákony a vyhlášky.....	165
9.3	Rizika a jejich opatření.....	167
9.3.1	Požární bezpečnost.....	184
ZÁVĚR.....		186
SEZNAM OBRÁZKŮ		195
SEZNAM PŘÍLOH.....		198

Úvod

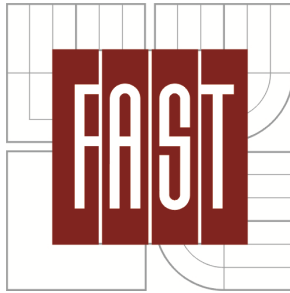
Tématem mé bakalářské práce je realizace spodní hrubé stavby Hvězdárny a planetária v Brně. Tuto stavbu jsem si vybrala záměrně. Mou velkou vášní je vesmír a celý život se o něj zajímám, a také proto, že je to velmi pozoruhodná stavba stojící na Kraví hoře.

Celková stavba Hvězdárny je rozsáhlý komplex skládající se z velkého a malého planetária a novou střední spojující částí. Já se budu zabývat střední částí objektu, která je navržena jako třípodlažní objekt – částečně zapuštěný suterén, přízemí a nadstavba na úrovni ploché střechy.

Doposud jsem se detailnější problematikou zakládání spodní stavby nezabývala, ale při studiu mne toto téma nadchlo a já se mu rozhodla podrobněji věnovat zde.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA
COLLATERAL AND TECHNICAL REPORT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

1 PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

1.1 Základní informace o stavbě

1.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

1.1.2 Ideový návrh

Cílem není vytvořit dům se zajímavými expozicemi a programy, ale dům samotný demonstrující zájem o přírodu, přírodní vědy a inspirovat tím návštěvníky. Obdobné stavby obvykle nejsou transparentní, jsou většinou uzavřené a návštěvník je uzavřen uvnitř, a nevidí ven. Ale tady je člověk uprostřed přírody - parku, proto se navrhuje dům spojený s přírodou, klade se důraz na propojení a provázání, jak jen to je možné.

To je základní myšlenka pro formování konceptu návrhu.[1]

1.1.3 Základní koncept

Na stávající pláni je nutno provést geologické zaměření, radonový průzkum a následné výkopové práce pro navrhovaný třípodlažní objekt – částečně zapuštěný suterén, přízemí a nadstavbu na úrovni ploché střechy.

Na úrovni přízemí je navržen univerzální prostor navazující na prostory před vstupem do velkého planetária, které je ústředním prostorem pro návštěvníky. Bude soužit jako vestibul, foyer s vhodně umístěnou pokladnou a kapacitně vyhovující šatnou. Veřejné prostory, přízemí jsou prostorově a komunikačně propojeny s veřejně přístupnou částí prostor suterénu a nadstavby s přístupem do pozorovatelny a na místa pozorování umístěné na pochůzí střeše.

Veškeré prostory pro návštěvníky budou přehledně dispozičně uspořádané, vyznačují se snadnou orientací a přístupem do hlavních programových prostor.

Sociální zázemí pro veřejnost je snadno dosažitelné, dispozičně navazuje na hlavní veřejné plochy vestibulu.

Veškeré veřejně prostory jsou přístupné bezbariérově.[1]

1.1.4 Objemové a prostorové údaje o stavbě

Počet nadzemních podlaží	2 + pochůzí terasa
Počet podzemních podlaží	1
Zastavěná plocha	1725 m ²
Podlahová plocha pro veřejnost	1330 m ²
Prostory pro zaměstnance	950 m ²
Obestavěný prostor celkem	17322 m ³

1.1.5 Rozdělení stavby na stavební objekty

Stavební objekty

SO 01 Kancelářské prostory (stávající objekt)

SO 02 Velké planetárium (stávající objekt)

SO 03 Střední propojující část (novostavba)

SO 04 Malé planetárium (stávající objekt)

1.1.6 Konstruktivní řešení stavby

Před zakládáním této stavby musí být provedeno měření radonového indexu, v této oblasti je totiž zaznamenána přítomnost radonu. Při výkopech je ale možný i výskyt vody z puklin, který by měl být jen lokálního charakteru a neměl by narušit kvalitu základové spáry. Při výkopech je možno ve skalním masívu držet svislou hranu odkopu. V ochranném pásmu inženýrských sítí je nutno výkopy provádět ručně. Pro zajištění stávajících základů pod nimi bude vybudovaná hřebíková stěna. Výkopové práce se budou na tuto skutečnost ohlížet a snižování výkopů se bude řídit vrtnými rovinami pro ustanovení vrtného stroje. K zajištění bezpečnosti stávající stavby se ponechávají zeminové pilíře, které se odtěží po zajištění sousedních polí a zabezpečovací konstrukce se dokončí.

Výkopy budou řádně označeny, osvětleny a zabezpečeny pro vstup nepovolovaných osob. Při dokončování výkopů, nejpozději po jejich ukončení, zhodnotí základovou spáru geolog, který prověří stejnorodost základové spáry a zda skutečné vlastnosti základových zemin odpovídají předpokladům.

Na základových pasech lemujících obvod suterénu, do kterých budou osazeny kotevní trny pro navázání stěn, budou vybetonovány železobetonové stěny vyztužené svařovanou kari sítí s případnými příložkami. V místě dojezdové šachty výtahu jsou základy upraveny – prohloubeny o jímku dojezdu výtahu. Pod vnitřními ocelovými sloupy čtvercového průřezu ukončenými patním a horním plechem s otvorem pro možnost vybetonování vnitřku sloupu budou vybetonovány základové patky z prostého betonu s vloženou svařovanou kari sítí u spodního líce patek.

Poté bude provedena hydroizolace proti zemní vlhkosti, podzemních částí stavby a proti radonovému zatížení – zjištěno střední radonové riziko a je navržena izolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu, izolace musí splňovat 1. kategorii těsnosti – obsahuje vždy nejméně jednu vrstvu celistvé protiradonové izolace s plynotěsně provedenými

prostupy. Nakonec je provedena tepelná izolace tl. 60 mm či tl. 150 mm z vnější strany ochráněná geotextílií.

Nosná konstrukce 1.NP. střední části je z ocelových sloupků 200/200 mm, které jsou vylité prostým betonem. Obvodové stěny jsou ŽB, tl.200 mm.

Stropní deska ŽB monolitická vyztužená svařovanou kati sítí a vázanou betonářskou výztuží s vynecháním otvorů pro výtahovou šachtu, pro rozvody médií, VZT a rozšířený otvor pro schodiště, 2.NP. je zúžené, nosným prvkem jsou opět monolitické ŽB stěny a ŽB stropní deska. V části 2.NP. je pozorovatelná se zvýšenou oddílatovanou podlahou a soklem pro montáž dalekohledu, střešní konstrukce pozorovatelná je lehká posuvná.

Veškeré příčky objektu budou buď zděné z lehkých materiálů, nebo sádkokartonové tl. 100, 150 nebo 250 mm. Veškeré příčky zděné budou omítané dvouvrstvou hladkou omítkou se štukovým povrchem.

Obvodový plášť se skládá z kombinace velkých prosklených plech a tzv. „plné“ plochy obvodového pláště tvořeného předsazeným perforovaným plechem.

1.2 Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území

Staveniště se nachází v parku Kraví hory v Brně. Umístění stavby je v souladu se závaznou a směrnou částí územního plánu města Brna.

Stavební plocha se nachází na parcele patřící Statutárnímu městu Brnu, také většina okolních parcel patří Statutárnímu městu Brnu, které schválilo tuto stavbu.

Majitelé zbývajících sousedních parcel jsou se stavbou obeznámeni a souhlasí s ní.

Tento pozemek byl doposud využíván jako pozorovatelná. Stojí zde 2 planetária: malé a velké, na sebe nenavazující. Na staveništi je zezeň a několik menších dřevin.

1.3 Údaje o provedených průzkumech

- **Zaměření výškopisu** – Ing. Dagmar Kolaříková, Rybnická 124, 634 00 Brno, prosinec 2008
- **Radonový průzkum** – Dr. Jiří Valášek, Babičkova 32, 613 00 Brno, leden 2009
DUR zpracovaná architektonickou kancelář RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o., Jaselská 21, 602 00 Brno, leden 2009
Zjištěn výskyt radonu a stanoven střední radonový index.
- **Geologický průzkum** – Ing. Dan Balun, Kainarova 54, 616 00 Brno, leden 2009
Zjištěny jednoduché základové poměry, kdy pod slabou vrstvou navážek je v celé ploše staveniště skalní podloží, shora sice zvětralé, ale v úrovni základové spáry již kompaktní. Horniny v základové spáře lze zařadit dle ČSN73 1001 do třídy R5 – slabě navětralý diabas s tabulkovou hodnotou výpočtové únosnosti $R_{dt} = 600$ kPa.

Hladina spodní vody nebyla navrtána.[1]

1.4 Připojení na technickou infrastrukturu

1.4.1 Vytápění a příprava TUV

Zdrojem tepla pro objekt jsou tři teplovodní plynové kondenzační kotle s uzavřenou spalovací komorou (tzv. turbo) o maximálním tepelném výkonu 102 kW, které jsou umístěny v kotelně v 1. PP objektu. Podle ČSN 070703 se jedná o kotelnu III. kategorie.

V kotlích je spalován zemní plyn – jsou odkouřeny společným komínovým průduchem podél šachty výtahu nad střechu objektu.

Rozdělení topných větví: otopná tělesa, podlahové vytápění, vzduchotechnika.

Ohřev vody je zajišťován decentralizovaně v elektrických zásobnících.

Rozvodná potrubí jsou provedena z ocelových trubek.[1]

1.4.2 Plyn NTL

Od hlavního uzávěru plynu a plynoměru (při ulici Tůmova) je potrubí DN 80 vedeno hlavnímu uzávěru plynu (zároveň k hlavnímu uzávěru kotelny) = domovní uzávěr = kulový kohout DN80. V kotelně v 1.PP. jsou 2 stávající kotle o výkonu 236 kW demontovány.

Od hlavního uzávěru je potrubí vedeno do prostoru plynové kotelny. Za hlavním uzávěrem kotelny je osazen havarijní uzávěr. V plynové kotelně jsou osazeny 3 ks plynových kondenzačních kotlů o celkovém výkonu 306 kW (3x102 kW). Podle ČSN 07 0703 se jedná o kotelnu III. kategorie.

Plynové kotle jsou napojeny na akumulární potrubí. Na konci akumulárního potrubí je osazen uzavírací a vzorkovací kohout, manometr a odfukové potrubí vyvedené nad střechu objektu.[1]

1.4.3 Vzduchotechnika + chlazení

Vzduchotechnika zajišťuje nově stavební a hygienické větrání prostorů vstupní haly, foyer, zasedacích místností a technických prostor.

1.4.4 Elektroinstalace

Objekt hvězdárny je napojen na vybudované přípojkové skříně. Z přípojkové skříně je napojen elektroměrový rozvaděč, který se umístí vedle přípojkové skříně na fasádu.

Z elektroměrového rozvaděče je napojen hlavní rozvaděč objektu, který je umístěn v suterénu nově přistavovaného objektu. Z hlavního rozvaděče se připojí ostatní podružné rozvaděče.

Je instalována signalizace silného větru a deště v případě otevření posuvné střechy + napojení žaluzií/rolet pro zatemnění.

V objektu je provedeno nouzové osvětlení. Nouzová svítidla jsou napájena z centrální baterie.[1]

1.4.5 Splašková kanalizace

Splaškové odpadní vody jsou z objektu odváděny do šachet. Odpadní a připojovací potrubí je uvažováno z plastových kanalizačních trub.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi jsou požárně utěsněny v souladu s ČSN 73 0810.[1]

1.4.6 Dešťová kanalizace

Dešťové vody budou sváděny do vsakovacích šachet vyplněných štěrkem či do vsakovacích jímek vyplněný plastovými bloky.[1]

1.4.7 Vodovod

Objekt je napojen přípojkou vody DN 80 na veřejný vodovod DN 200 vedený v ulici Kraví hora

Vnitřní rozvod vody je navržen z plastových trub a tvarovek. Rozvod k vnitřním hydrantům je řešen samostatní větví z trubek ocelových.[1]

1.4.8 Přívod telefonních linek

Zřízení přípojky sítě elektronických komunikací není předmětem PD, ale je investicí zvoleného provozovatele/předpoklad je připojení na Telefónica O2 a.s. [1]

1.4.9 Datová síť

Uvažováno o bezdrátovém využití datových služeb veřejné sítě elektronických komunikací provozovatele SmartComp a.s. (sít' Netbox).[1]

1.4.10 Trasy sítě Ústavu výpočetní techniky MU (metropolitní síť)

Trasa bude vedena z náměstí Míru podél chodníků v parku.[1]

1.5 Dopravní napojení

1.5.1 Osobní doprava, MHD

K dopravní obsluze bude sloužit stávající možnosti dopravní obslužnosti. Pro příjezd k objektu slouží stávající obslužná komunikace Kraví hora, která je využívána pro potřeby odvozu komunálního odpadu, případnému zásobování objektu a pro příjezd vozidel návštěvníků s omezenou schopností pohybu. Bude před hlavním vstupem vyznačeno jedno parkovací stání. Pro parkování osobních vozidel návštěvníků, zaměstnanců a autobusů s návštěvníky budou využívány parkovací plochy.

Značná část návštěvníků využívá pro příjezd na Kraví horu MHD. Konečná tramvajová zastávka a autobusové zastávky MHD se nachází na náměstí Míru.

1.5.2 Komunikace pro pěší

Veškeré zpevněné plochy pro pěší dotčené stavbou budou v rámci stavby uvedeny do původního stavu nebo obnoveny se skladbou odpovídající jejich účelu.

1.6 Vliv na životní prostředí

Stavba Hvězdárny nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Dotčené pozemky jsou dle platného Územního plánu města Brna určeny jako stabilizovaná funkční plocha pro veřejnou vybavenost – školství.

1.6.1 Ochrana ovzduší

Objekt je vybaven 3 ks kondenzačních plynových kotlů o výkonu 102 kWa celkovém instalovaném výkonu 306 kW. Kotelna tedy bude dle zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší středním zdrojem znečištění ovzduší (celkový instalovaný výkon nad 0,2 MW). Navrženo je použití kotlů BAXI LUNA HT 1.1000 třídy NO_x 5. Další zdroje znečištění ovzduší se v objektu při provozu nebudou vyskytovat.[1]

1.6.2 Ochrana vod

Ochrana vod bude i nadále v souladu se zákonem č.254/2001 Sb. (vodní zákon) ve znění zákona č.180/2008 Sb., zákonem č.274/2001 Sb. (o vodovodech a kanalizacích), vyhláškou č.428/2001 Sb. ve znění vyhlášky č.146/2004 Sb., vyhlášky č.515/2006 Sb. a zákona č. 275/2013 Sb. i všemi platnými ČSN.

Dešťové i splaškové vody budou odváděny přes oddílnou kanalizační síť.

1.6.3 Hladina hluku

Hladina hluku při provozu technických zařízení vzduchotechniky nebudou překračovat stanovené hodnoty Nařízení vlády ze dne 27. 11. 2000 (O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

1.6.4 Ochrana přírody a krajiny

Chodníky pro pěší a ochrana zeleně v parku je v souladu se zákonem č. 114/1992 Sb., který byl novelizován předpisy č. 185/2005 Sb. a č. 39/2015 Sb.

1.6.5 Odpady

S veškerým odpadem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. (o odpadech – úplné znění částka 33/2005 Sb.) ve znění zákona č.229/2014, vyhláškou č. 383/2001 Sb. (o podrobnostech nakládání s odpady), zákonem č.477/2001 Sb. (o obalech) a všemi dalšími předpisy v platném znění.

Předpokládáno je, že množství a druh odpadů, které vznikají v současném stavu bude navýšen o odpady, které vzniknou v souvislosti s provozem prodejních automatů, umístěných v hlavní komunikační hale. Předpokládáno je, že v blízkosti těchto automatů (nápoje, balené pochutiny) budou umístěny sběrné nádoby na tříděný odpad (komunální, nápojový plast). Odpad bude kumulován ve skladu odpadů.

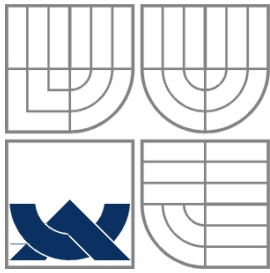
1.7 Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Bezpečnost a hygiena práce bude zabezpečena v souladu se zákonem nařízením vlády č.309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), který byl novelizován zákonem č. 39/2015 Sb., nařízením vlády č.591/2006 Sb.

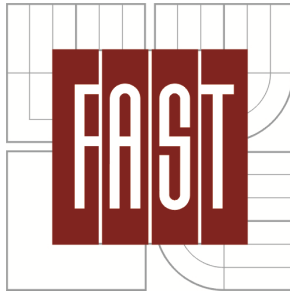
(o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích), nařízením vlády č.362/2005 Sb. (o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky) a nařízením vlády č. 378/2001 Sb. (kterým se stanoví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

Všichni pracovníci musí být důkladně proškoleni a seznámeni s technologickými postupy a sledem jednotlivých činností. Všechny specializované práce musí být prováděny pouze odbornými a zdravotně způsobilými osobami.

Detailnější popis je řešen v kapitole **9) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.**



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE

TECHNICAL REPORT TO EARTHWORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

2 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE

2.1 Základní informace o stavbě

2.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

2.2 Základní informace o procesu

Tato část práce se zabývá technologickým předpisem pro provádění zemních prací. Staveniště se nachází v parku Kraví hory v Brně. Umístění stavby je v souladu se závaznou a směrnou částí územního plánu města Brna. Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora na této ulici bude v době stavby upraveno dopravní značení viz příloha **B6) Situace dopravních vztahů - dočasné.**

Před zahájením výkopů je nutno povést geologický průzkum, zaměření výškopisu a radonový průzkum.

Dle inženýrko-geologického průzkumu byly zjištěny jednoduché základové poměry, kdy pod slabou vrstvou navážek je v celé ploše staveniště skalní podloží, shora sice zvětralé, ale v úrovni základové spáry již kompaktní. Horniny v základové spáře lze zařadit dle ČSN 73 1001 do třídy R5 – slabě navětralý diabas s tabulkovou hodnotou výpočtové únosnosti $R_{dt} = 600 \text{ kPa}$.

Hladina spodní vody nebyla navrtána.[1]

Rozměry staveništní plochy činní $5\,197 \text{ m}^2$ a zastavěná plocha činní 1725 m^2 .

Ornice sejmuta v tloušťce 200 mm a odvezena na skládku pomocí nákladního automobilu Tatra T158 - 8P5R44 vzdálenou cca 7,3 km od staveniště.

Provedení výkopů základové jámy a pasů proběhne strojově za pomoci rypadla CAT M 316 C a opět bude zemina odvezena na skládku pomocí Tatra T158. Ve skalním masívu je možno držet svislou hranu odkopu. V místech ochranného pásma inženýrských sítí bude proveden ruční odkop.

Pro zajištění stávajících základů pod nimi bude vybudovaná hřebíková stěna. Výkopové práce se budou na tuto skutečnost ohlížet a snižování výkopů se bude řídit vrtnými rovinami, které jsou na výškové úrovni - 1,5 m, - 2,8 m a výškové úrovni - 3,9 m. K zajištění bezpečnosti stávající stavby se ponechávají zeminové pilíře, které se odtěží po zajištění sousedních polí a zabezpečovací konstrukce se dokončí.

Základové rýhy budou provedeny na výškovou úroveň - 4,8 m, pod opěrnou zdí na výškovou úroveň - 4,9 m, v místě dojezdu výtahu budou základy prohloubeny na úroveň - 5,7 m.

Na staveništi je zeleň a několik menších dřevin, ty do průměru 10 cm budou skáceny a následně spáleny, ostatní vzrostlé stromy je potřeba ochránit podle normy ČSN 83 9061. Stromy rostoucí v areálu zařízení staveniště musí být chráněny min. 1,8 m vysokým

plotem po obvodu celé kořenové zóny. (Kořenová zóna je plocha půdy pod korunou o průměru 1,5 až 5 metrů, podle druhu a velikosti dřeviny.) V kořenovém prostoru nesmí být půda odkopávána, nesmí v ní být hloubeny rýhy, koryta a stavební jámy. Nemá se provádět žádná navážka materiálu. Kořenový prostor nesmí být zatěžován soustavným pojížděním, odstavováním strojů a skladováním materiálu.

2.3 Materiál

Tabulka 1 Výpočet objemu materiálu

	Výpočet objemu	Objem m ³	Nakypření	Objem s nakypřením m ³
Ornice	$V_{ornice} = A \cdot B \cdot UB \cdot 1,22$	176,824	1,22	215,725
Jáma	$V_{jámy} = \frac{(C+E) \cdot (F+D)}{2} \cdot \frac{H_1+H_2+H_3+H_4}{2}$	1784,9227	1,00	1784,9227
Rýhy	$V_{rýhy} = R_1 \cdot R_2 \cdot \sum D_{rýh}$	82,98345	1,00	82,98345

2.3.1 Sejmutí ornice



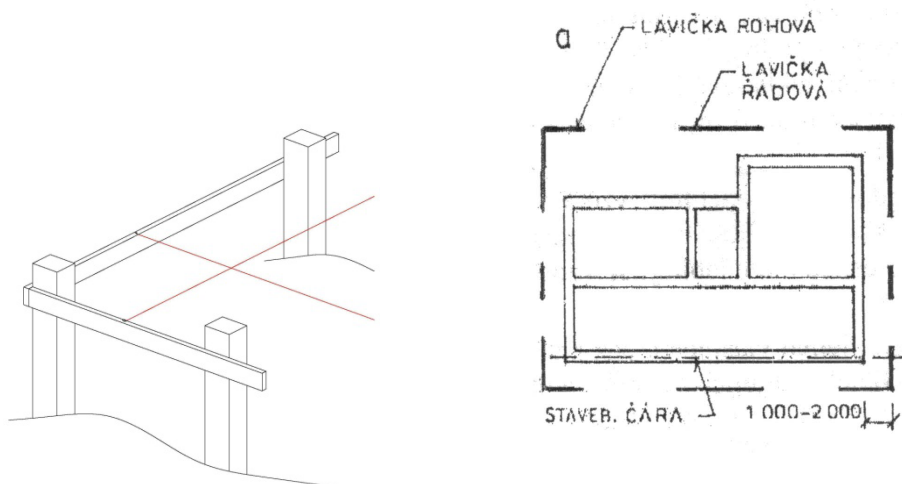
Obrázek 1 Plocha sejmuté ornice
zdroj: <http://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Ornice na staveništi bude sejmuta v ploše 884,12 m² v tloušťce 0,2 m. Je zařazena do 2. třídy těžitelnosti s objemovou hmotností 1600 kg/m³, v nakypřeném stavu 1400 kg/m³. Koeficient nakypření činní 1,2.

Celkový objem sejmuté ornice je $884,12 \cdot 0,2 = 176,824 \text{ m}^3$ v rostlém stavu. V nakypřeném stavu činní objem $176,824 \cdot 1,22 = 215,725 \text{ m}^3$. Veškerá ornice bude odvezena na skládku zeminy, která sídlí na Vinohradské 1198/83, Brno, kde se za ni zaplatí příslušný poplatek, viz **B3) Položkový rozpočet**.

2.3.2 Stavební lavičky

Pro vytyčovací práce budou použita dřevěná prkna pro výrobu laviček, hřebíky pro značení šířky základů, totální stanice a kolíky, kterými geodet zaměří a určí rohy budoucí stavby, vápno či barva ve spreji pro vyznačení budoucích výkopů a nářadí pro vytyčování (kladivo pro zatlučení hřebu, apod.).



Obrázek 2 Stavební lavičky
zdroj: <http://www.fce.vutbr.cz/GED/puchrik.l/geodezie/>

2.3.3 Výkopy

Při výkopech do hloubky cca 4 m je možno dodržet svislou hranu odkopu. Rozšíření základové jámy je možno pouze do 2 směrů, další 2 směry nejsou možné, kvůli stávajícím stavbám. Zemina s třídou těžitelnosti 5 má objemovou hmotnost 3000 kg/m^3 .

Stejná zemina je i při provádění základových pasů a patek.

Pasy mají tloušťku 600 mm a 1000 mm. Patky mají různé rozměry viz **B14) Výkres základů**.

Celkový objem zeminy z výkopů činní $1867,90615 \text{ m}^3$. Veškerá zemina z výkopů bude odvezena na skládku zeminy, která sídlí na Vinohradské 1198/83, Brno, kde se za ni zaplatí příslušný poplatek viz **B3) Položkový rozpočet**.

2.4 Převzetí staveniště a jeho připravenost

2.4.1 Převzetí staveniště

Vytyčení staveniště zajistí investor za pomoci geodeta. Zadavatel stavby - Statutární město Brno, předá zhotoviteli - Skanska a. s., závod Brno dle návrhu architekta Martina Rudiše parcely č. 685/1, 685/2, 685/3, 685/4, 685/5, 685/8, 690 k vybudování staveniště.

Během předání budou přítomní zástupci žadatele i zhotovitele, projektanti technický dozor investora. O předání staveniště se provede zápis do stavebního deníku a od tohoto aktu začíná lhůta výstavby.

Zadavatel předá zhotoviteli následující dokumenty:

- platné stavební povolení
- schválenou a platnou projektovou dokumentaci
- výkresy inženýrských sítí

Veškeré inženýrské sítě budou vedeny do rozvodných sítí. Musí být vyznačena poloha a případná ochranná pásma všech veřejných sítí, potrubí a kabelových rozvodů procházejících staveništěm.

2.4.2 Připravenost staveniště

Před započítím zemních prací se na parcelách nachází pouze objekty hvězdárny (jsou zde i inženýrské sítě) a pár dřevin, žádné prvky staveniště.

Zjištěny jednoduché základové poměry, kdy pod slabou vrstvou navážek je v celé ploše staveniště skalní podloží, shora sice zvětralé, ale v úrovni základové spáry již kompaktní. Horniny v základové spáře lze zařadit dle ČSN 73 1001 do třídy R5 – slabě navětralý diabas s tabulkovou hodnotou výpočtové únosnosti $R_{dt} = 600 \text{ kPa}$.

Hladina spodní vody nebyla navrtána.[1]

Veškeré zařízení staveniště bude vybudováno po sejmutí ornice pomocí dozeru New Holland D 150 LGP, odstranění křovin do tl. 10 cm pomocí elektrických pil na řezání dřeva a následného spálení. Ostatní vrostlé stromy je potřeba ochránit podle normy ČSN 83 9061.

Po sejmutí ornice bude provedeno oplocení drátěným plotem průhledným i neprůhledným, kvůli nepřerušování provozu hvězdárny. Po obvodu staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu směrem od areálu hvězdárny a planetária ve vzdálenosti po 50 m připevněny tabulky velikosti 500x500 mm s upozorněním pro veřejnost: **STAVENIŠTĚ - ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.**

Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora, jedná se o asfaltovou komunikaci v obytné zóně. Není zde předpokládán zvýšený provoz či nutná uzavírka kvůli stavbě.

Vjezdy na hlavní staveniště tvoří dvoukřídlé uzamykatelné brány šířky 3,5 m a výšky 2,0 m umístěné ve staveništním oplocení s výplní průhledným pletivem. Umístění a počet bran je dle situace **B9) Zařízení staveniště** v počtu dvou kusů.

U obou vchodů a vjezdů v oplocení do prostoru staveniště budou dodány a připevněny tabule BOZP.

Všichni pracovníci jsou poučeni o BOZP (zaměstnavatelem).

Staveniště bude dále osvětleno pro případ práce v pozdějších hodinách.

Uložení materiálu bude na suchém a čistém místě, aby nedošlo k jeho poškození či ohrožení životního prostředí. Místa na kterých bude materiál uskladněn jsou vidět v příloze **B9) Zařízení staveniště.**

Likvidace odpadu zajistí zhotovitel stavby, na drobný odpad budou zajištěny odpadní kontejnery, zbylý odpad bude odvezen na skládku popřípadě zlikvidován přímo na stavbě.

Práce budou probíhat pouze za příznivého počasí.

2.5 Doprava

2.5.1 Primární doprava

Sejmutí ornice v celkové nakypřené ploše 215,725 m³ bude provedeno pomocí dozeru New Holland D 150 LGP do hloubky 200 mm. Část ornice bude sejmuta za pomoci smykem řízeného nakladače Caterpillar 246 C, kvůli lepší manévrovatelnosti. Ruční sejmutí ornice proběhne v blízkosti stávající vodoměrné šachty a stávajícího nápojného bodu vody. Sejmutá ornice bude okamžitě odvezena na nedalekou skládku, kde bude uskladněna.

Výkopy budou prováděny pomocí kolového rypadla Caterpillar M 316 C. Snižování výkopů bude probíhat etapově, kvůli zabezpečení stávajících základů hřebíkovou stěnou. Po výkopech bude provedeno ruční dočištění a v místech ochranného pásma bude

proveden pouze ruční výkop pomocí bouracích kladiv. Veškerá vytěžená zemina bude odvezena na skládku zeminy, kde se ponechá.

Doprava materiálu na skládku bude zabezpečena pomocí nákladního automobilu Tatra T158.

Počet NA na odvoz zeminy:

Doba potřebná k naložení zeminy na NA	0,1 hod.
Doba cesty NA	0,5 hod. (tam i zpět)
<u>Doba pro vyložení</u>	<u>0,02 hod.</u>
Doba trvání jednoho cyklu	0,62 hod.

Výkonnost NA	$\frac{10}{0,62} = 16,13 \text{ m}^3/\text{h}$
Výkonnost rypadla	84,26 m ³ /hod
Počet NA	$\frac{84,26}{16,13} = 5,22 \rightarrow \mathbf{6 \text{ ks TATRA T 158}}$

2.5.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu po staveništi je řešena pomocí smykem řízeného nakladače Caterpillar 246 C nebo ručně pomocí stavebních koleček.

2.6 Skladování

Na staveništi nebude žádná zemina na uskladnění. Veškerá zemina i ornice bude odvezena na skládku zeminy ležící cca 7,3 km od staveniště.

2.7 Pracovní podmínky

2.7.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 7:00 do 18:00. Nebude tedy porušen noční klid, který je stanoven od 22:00 do 6:00 podle zákona o ochraně veřejného zdraví. Zhotovitel se bude snažit omezit množství hluku i prašnosti na minimum.

Staveniště je oploceno a přístupová cesta na stavbu je z ulice Kraví hora.

Samotné zemní práce budou probíhat po odstranění stromu a menších křovin do průměru 10 cm, ostatní stromy budou opatřeny ochranou podle ČSN 83 9061, dalších větších úprav terénu není třeba, jelikož travnatý terén je rovný s maximálním převýšením 3 m.

Hladina podzemní vody je v dostatečné hloubce, nemusíme provádět žádná opatření proti podzemní vodě.

Byl zde zjištěn výskyt radonu. Toto riziko bylo pomocí radonového průzkumu stanoveno jako střední radonový index.

Staveniště převezme hlavní stavbyvedoucí dodavatelské firmy Skanska, a.s. od investora Statutárního města Brna, nebo od jím pověřeného zástupce. O převzetí staveniště bude zhotoven zápis do stavebního deníku, kde stavbyvedoucí potvrdí svou plnou odpovědnost nad staveništěm. Při provádění výkopových prací je nutno respektovat povětrnostní podmínky, v případě náhlého zhoršení povětrnostních podmínek (silný déšť, vítr, mráz, mlha, mrholení, namrzající déšť, husté sněžení) budou výkopové práce přerušeny do doby zlepšení podmínek.

Výkopových prací se zúčastní pouze osoby pověřené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a bezpečnostními prvky. Nad prováděním výkopových prací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo pověřený mistr.

Pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP, kde každý člen stvrdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis. Poté jim bude sdělen plán a postup prací.

2.7.2 Pracovní podmínky procesu

Výkopové práce budou zahájeny po vytyčení staveniště, které zajistí investor za pomoci geodeta. Přístupová cesta ke staveništi je přímo z existující asfaltové komunikace. Cesta po staveništi je zpevněna šterkem a je vyznačena v dokumentaci.

Inženýrské sítě se nacházejí v zařízení staveniště a jsou patřičně označeny a zabezpečeny. Přípojky se zbudují nové. Základní hygienické potřeby budou zajištěny mobilním záchodem(TOI-TOI).

Zemní práce nelze provádět při libovolném počasí. Proces realizace je + 0°C až + 30°C. Zemní práce musí být přerušeny, pokud jsou zhoršené povětrnostní podmínky (mlha, silný vítr, silný déšť, námrazy, nadměrné množství sněhu) do doby zlepšení pracovních podmínek a ty určí mistr, který klimatické podmínky několikrát denně kontroluje.

Elektrická energie bude zajištěna z přípojky na staveništi, z jedné stojících budov. Zdroj vody pro stavební účely bude místní zdroj pitné vody.

Instruktaž pracovníků zajistí a provede dodavatel před započítím zemních prací.

2.8 Pracovní postup

2.8.1 Přípravné práce

Nejprve bude provedeno odstranění křovin a stromů do průměru 10 cm pomocí motorových a ručních pil. Posekané křoviny a stromy budou spáleny na předem určeném místě, kořeny a zbytky ze stromů se odvezou k recyklaci.

Stromy o průměru větším než 10 cm, těch je na staveništi okolo 20-ti a budou opatřeny chráničkou do výšky 1,8 m. V kořenovém prostoru nesmí být půda odkopávána, nesmí v ní být hloubeny rýhy, koryta a stavební jámy. Nesmí se provádět žádná navážka materiálu. Kořenový prostor nesmí být zatěžován soustavným pojížděním, odstavováním strojů a skladováním materiálu.

2.8.2 Sejmutí ornice

Ornice o tloušťce 200 mm \pm 50 mm (podle kvality ornice a podornice) bude sejmuta v souladu s předpisy pomocí pásového dozeru New Holland D 150 LGP.

U hůře dostupných míst bude sejmutí provedeno díky smykem řízenému nakladači CAT 246 C.

V místě nápojného bodu vody a vodoměrné šachty bude odkop proveden ručně.

Sejmutí se provede po vrstevnicích terénu. Následně bude pomocí rypadla CAT M 316 C zemina naložena na nákladní automobil Tatra T158 a odvezena na nedalekou skládku, kde bude ornice o celkovém nakypřeném objemu 215,725 m³ uskladněna. Vše je znázorněno v příloze **B10) Pojezdy stojů**.

2.8.3 Vytyčení objektu a jámy

Po skončení hrubých terénních úpravách se započnou měřičské práce pomocí školeného geodeta a 2 pomocníků.

Objekt stavby se vytyčí z hlavních polohových čar tzv. vytyčovací os. Díky totální měřicí stanici a lati se určí polohy všech bodů, které jsou dány půdorysnými obrysy

hvězdárny, osy komunikací a rozvodů. Objekt se vytyčí jak v podélném, tak příčném směru.

Pro kontrolu zde budou umístěny, během celé výstavby měřičské značky. Umístění musí být v dostatečné vzdálenosti, aby nebyly zničeny.

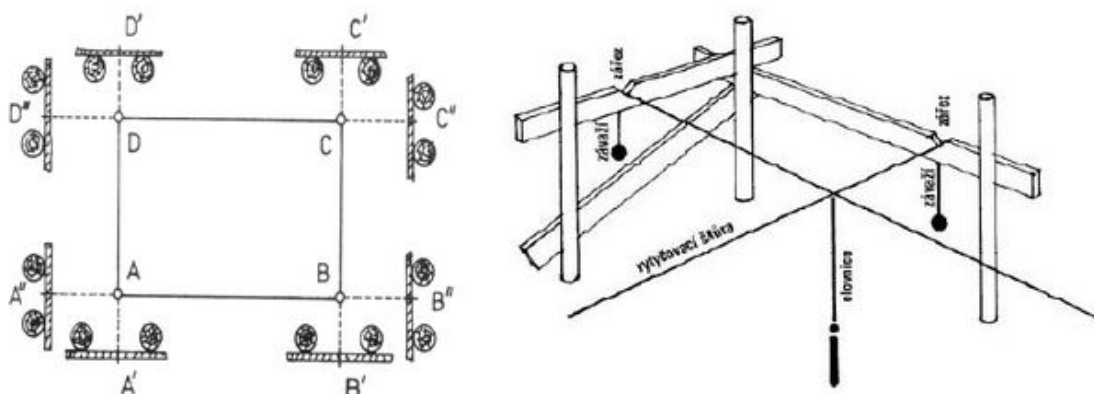
Do rohů stavby se pro vytyčení umístí dřevěné lavičky. Ty se zhotoví na místech, kde nebudou ohroženy probíhajícími pracemi - vzdálenost 2 - 5 m od hrany výkopu.

Samotnou lavičku tvoří dva kolíky, min. 0,5 m od sebe, zatlučené do země, na které se vodorovně přitluče lať tl. 0,025 m do stanovené výšky. Směr každé přímky budoucí stavby se vyznačí na vodorovnou lať. Přes stabilizované a vytyčené body stavby se napne drát a směr se vyznačí na lavičku (obr – směr přímky AB dané vytyčenými body stavby se vyznačí na lavičce a vznikne bod A“, toto se provede i u přímky AD, dostane se bod A´). Postup se opakuje ve všech směrech.

Pokud je kdykoliv během stavby potřeba znovu vytyčit zničené body, vychází se z polohových laviček. Postup se aplikuje obráceně a hledané body jsou v křížení směrů zajišťovacích přímek.

Olovnice a vápno či barevný sprej bude použito na označení odkopu.

Na kontrolu hloubky odkopu budou zhotoveny dřevěné kříže.



Obrázek 3 Vytyčení bodů stavby

zdroj:<http://www.fce.vutbr.cz/GED/puchrik.1/geodezie/>

2.8.4 Hloubení stavební jámy

Přibližné rozměry jámy činní 27 x 20,5 m.

Výkopové práce budou převážně provedeny strojově díky kolovému rypadlu CAT M 316 C s možností výměny nástrojů s přesností 50 mm ± 50 mm nad požadovanou úroveň hloubky základové spáry. Přístup do jámy bude zajištěn zbudováním rampy se sklonem 12°.

Veškerá zemina bude okamžitě odvezena pomocí nákladního automobilu Tatra T158 na nedalekou skládku.

Při výkopech je poloha základových spár přeměřována díky dřevěnému záměrnému kříži - shlédnutí od oka. Současně budou při výkopových pracích provedeny vsakovací jímky. Jejich umístění je znázorněno ve výkrese **B9) Zařízení staveniště**.

Snižování výkopu bude probíhat etapově kvůli zajištění stěn jámy u stávajících základů. První etapa výkopů bude do hloubky cca 1,5 m. Poté se začne realizovat první část hřebíkové stěny pomocí vrtné soupravy. Další etapa nastane po zainjektování stěny a vyhloubení výkopu do hloubky cca 2,8 m a dalšího zainjektování, poslední etapa vrtů bude až na úrovni 3,9 m. Realizace a vše spojené s hřebíkovou stěnou je popsáno v kapitole **3 Technologický předpis - základy**.

Po provedení všech etap výkopů, strojní práce se mezi lavičkami napnou dráty, pomocí olovnice a pásma se překontrolují rozměrové a hloubkové nepřesnosti. Následně se provede ruční dočištění dna, hran základové jámy a rýh na dovolenou nepřesnost ± 30 mm při měření latí. Tyto práce budou dělníci provádět pomocí bouracích kladiv.

Ruční začištění musí být provedeno pouze za příznivého počasí, nesmí dojít ke zdržování povrchové vody v rýze. Nejlepší je provádět začištění výkopu těsně před betonáží základů.

Přístup do jámy bude zajištěn zbudováním rampy se sklonem 12°.

Vše se musí průběžně zapisovat do stavebního deníku a při dokončení zemních prací musí být vše zkontrolováno stavbyvedoucím, technickým dozorem investora, popřípadě statikem.

2.8.5 Hloubení rýh

Hloubení všech rýh v tloušťkách 600 mm a 1000 mm bude pomocí kolového rypadla CAT M 316 C s přesností 50 mm ± 50 mm.

Zemina bude odvezena na příslušnou skládku pomocí nákladního automobilu tatra T158.

2.8.6 Začištění zařízení staveniště

Na závěr výkopových prací a před zahájením další etapy bude provedeno ruční dočištění základové spáry pomocí bouracích kladiv. Přebytečná zemina se naloží na kolečka a následně na nákladní automobil Tatra T158 a odveze na skládku zeminy.

2.9 Personální obsazení

Každý řidič je povinen se prokázat platným dokladem, který jej opravňuje stroj řídit. Všichni pracovníci jsou povinni dbát zvýšené opatrnosti a dodržovat pravidla BOZP. Každý pracovník bude řádně proškolen k činnosti, kterou bude provádět, proškolení stvrdí podpisem na příslušném dokumentu. Vše bude zapsáno do stavebního deníku.

2.9.1 Příprava pracoviště

1 vedoucí čety	– vyučen nebo vystudován (se střed. vzděláním), proškoleni
2 dělníci pro kácení křovin	– průkaz o oprávnění kácení dřevin, proškoleni
2 dělníci pro pálení křovin	– průkaz o oprávnění kácení dřevin, proškoleni

2.9.2 Vytyčovací práce

1 vedoucí čety (geodet)	– vysokoškolské vzdělání, proškoleni
2 pomocníci	– středoškolské vzdělání, proškoleni

2.9.3 Sejmutí ornice

1 vedoucí pracovní čety (řidič dozeru)	– vyučen a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz, proškoleni
1 řidič rypadla	– vyučen a proškolen, oprávnění, k řízení, profesní průkaz, proškoleni
1 řidič smykem řízeného nakladače	– vyučen a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz

3 řidiči nákladního automobilu	– vyučen a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz
2 pomocníci na ruční sejmuté ornice	– vyučen a proškolen, proškolení

2.9.4 Výkopové práce

1 vedoucí pracovní čtyry (řidič rypadla)	– vyučen a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz
3 řidiči nákladních automobilů	– vyučení a proškolení, oprávnění k řízení, profesní průkaz, proškolení

2.9.5 Hloubení stavebních rýh

1 vedoucí pracovní čtyry (řidič rypadla)	– vyučen a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz
1 řidič nákladního automobilu	– vyučení a proškolen, oprávnění k řízení, profesní průkaz

2.9.6 Začištění základové spáry

1 řidič nákladního automobilu	– vyučení a proškolení, oprávnění k řízení, profesní průkaz
3 pracovníků na ruční odkop	– proškolení

2.10 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

2.10.1 Stroje

- 1 dozer New Holland D 150 LGP
- 1 rypadlo CAT M316 C
- 1 smykem řízený nakladač CAT 246 C
- 6 nákladních automobilů Tatra T158
- 2 elektrická pila na řezání dřeva MSE 2010 C-BQ
- 2 bourací kladiva Bosh GSH 16-30

2.10.2 Nářadí a pomůcky

Zaměření

- totální stanice Nikon DTM - 322
- olovnice
- dlouhá vodováha
- pásmo
- provázek
- vápno či signalizační sprej
- svinovací metr

Ruční nářadí

- sekera
- kladivo
- stavební kolečka
- lopata
- hloubkoměr
- kladivo

2.10.3 Pomůcky BOZP (OOPP)

- ochranná přilba
- ochranné brýle pro práci s vápnem
- reflexní vesta
- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- pracovní rukavice

2.11 Jakost a kontrola kvality

Na stavbě se průběžně provádí kontroly jakosti a dodržení pracovních postupů dle zákonů, vyhlášek, ČSN a dalších nařízení.

Kontrolují se jednotlivé práce, především dovolené maximální odchylky od projektových, správné vytyčovací schéma, zda jsou pracovníci schopni danou práci provozovat, zda jsou požadované klimatické podmínky pro danou etapu atd.

Kontroly jsou vstupní, mezioperační a výstupní. Uvádí se zde osoba či více osob oprávněných k dané kontrole, dovolené maximální odchylky, normy a dokumentace zabývající se danou problematikou, způsob kontroly a četnost kontrol. Každá kontrola musí obsahovat jména a jejich podpisy.

Tyto kontroly jsou podrobně rozepsány v kapitole **7.2 Kontrolní a zkušební plán - zemní práce**.

2.11.1 Kontroly vstupní

- Kontrola PD a jiných dokumentů
- Kontrola přístupnosti
- Kontrola geologického průzkumu
- Kontrola geodetických bodů
- Kontrola ohraničení a označení staveniště
- Kontrola veřejných sítí na staveništi, přípojná místa
- Kontrola technického stavu strojů

2.11.2 Kontroly mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola technického stavu vozidel a těžebních strojů
- Kontrola způsobilosti dělníků
- Kontrola odstranění a ochrany zeleně
- Kontrola odpadů
- Kontrola sejmutí ornice
- Kontrola zaměření objektu
- Kontrola geologického průzkumu, výskyt podzemní vody, radonu
- Kontrola odvodnění staveniště
- Kontrola rovinatosti základové spáry
- Kontrola rozměrů a polohy svislé hrany odkopů strojově
- Kontrola rozměrů a polohy svislé hrany odkopů ručně
- Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů
- Kontrola zhutnění

2.11.3 Kontroly výstupní

- Kontrola svislé hrany odkopů
- Kontrola geometrické přesnosti
- Kontrola čistoty základové spáry

2.12 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Mezi základní povinnosti zhotovitele stavby patří:

- Vybavení všech pracovníků základními osobními ochrannými pomůckami: ochranné pracovní brýle, rukavice, kvalitní pracovní obuv atd.
- Evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují: čas příchodu a odchodu.
- Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat.
- Zhotovitel je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
- Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení.
- Vyznačení inženýrských sítí s jejich nutnými ochrannými pásmy.
- Výkopové práce od hloubky 1,0m nesmí provádět pracovník sám.
- Mimo jiné se musí pracovníci řídit vnitropodnikovými předpisy.

Nářízení vlády č. 591/2006 Sb.

Příloha č. 1

- I. Požadavky na zajištění staveniště
- II. Zařízení pro rozvod energie
- III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- II. Stroje pro zemní práce
- III. Přeprava strojů

Příloha č. 3

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- II. Příprava před zahájením zemních prací
- III. Zjištění výkopových prací
- IV. Provádění výkopových prací
- V. Svahování výkopů

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha č. 1

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VI. Práce na střeše
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušení práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Příloha č. 1

Příloha č. 2

Příloha č. 3

Příloha č. 4

Příloha č. 5

Podrobnější popis ochrany bezpečí pracovníků spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **9) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.**

2.13 Ekologie

Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- Ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textile s prováděním prašných prací pod vodní clonou.
- Nádobý na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství.
- Suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku.
- Stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy realizovat v pracovní dny a v sobotu dle dohody s investorem.
- Stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem.
- Dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny pomocí vysokotlaké myčky.
- Vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů.
- Zabránit exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem.
- Znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty.
- Znečišťování komunikace a zvýšená prašnost.

Vzniklé odpady při provádění zemních prací:

20 03 03 Uliční smetky, na skládku

20 03 01 Směsný komunální odpad, na skládku

17 09 02 Směsný stavební a demoliční odpad obsahující PCB, na skládku

17 05 06 Vytěžená hlušina, na skládku

17 05 04 Zemina a kameni, na skládku

17 02 01 Dřevo, do spalovny

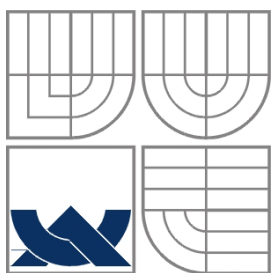
17 01 07 Směsi nebo frakce betonu, cihel, tašek a ker. výrobků neuveden pod 17 01 06, na skládku

15 01 01 Papírový a lepenkový odpad, k
recyklaci

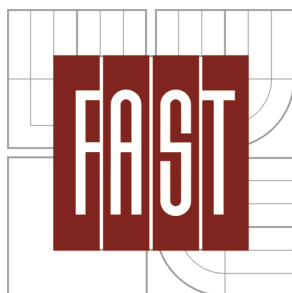
13 05 03 Kaly z lapáků nečistot, odvoz
specializovanou firmou

13 05 02 Kaly u odlučovačů oleje, odvoz
specializovanou firmou[2]

Podrobnější popis ochrany životního prostředí a ovzduší spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **8) Environmentální požadavky**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY

TECHNICAL REPORT TO FOUNDATIONS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

3 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADY

3.1 Základní informace o stavbě

3.1.1 Identifikační údaj

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

3.1.2 Základní informace o procesu

Tato kapitola se zabývá technologickým předpisem pro provádění hřebíkové stěny a základů.

Staveniště se nachází v parku Kraví hory v Brně. Umístění stavby je v souladu se závaznou a směrnou částí územního plánu města Brna. Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora. Na této ulici bude v době stavby upraveno dopravní značení viz příloha **B6) Situace dopravních vztahů - dočasné**.

Před zahájením prací je nutno povést geologický průzkum, zaměření výškopisu a radonový průzkum, bližší informace viz kapitola **1.3 Údaje o provedených průzkumech**.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu hladina spodní vody byla nalezena v hloubkách 6,5 až 7 m, kde již nepříznivě neovlivní zakládání přístaveb. Byl zde proveden také radonový průzkum, z kterého vyplynulo, že se stavba nachází v oblasti výskytu radonu - střední radonový index.

Pro zajištění stávajících základů pod nimi bude vybudovaná hřebíková stěna. Výkopové práce se budou na tuto skutečnost ohlížet a snižování výkopů se bude řídit vrtnými rovinami pro ustanovení vrtného stroje.

Založení objektu je navrženo na základových pasech lemujících obvod suterénu, do kterých budou osazeny kotevní trny pro navázání stěn, budou vybetonovány ŽB stěny, v místě dojezdu výtahu budou základy prohloubeny a bude provedena ŽB deska. Pod nosnými sloupy budou vybetonovány základové patky s vloženou kari sítí u spodního líce patek. Beton pro založení objektu bude dodán z betonárny CEMEX, Masná 430/110, Brno a to domíchávači Stertter C3. Výztuž bude na stavbu dodána díky firmě Feron, a.s., Vídeňská 291/83, Brno pomocí návěsné soupravy Man s valníkem.

3.2 Materiál

K veškerému materiálu je připočítané ztráté 5%.

3.2.1 Hřebíková stěna

Pro ztužení obou přiléhajících objektů budou provedeny pod jejich základy hřebíkové stěny ve tvaru konzoly.

Hřeby:

Tabulka 2 Množství hřebů

Hřeby					
Číslo	Počet [ks]	Profil [mm]	Délka [m]	Délka celkem [m]	Úroveň kotvení [m]
1. stěna					
1-21	21	øR12	2,0	42,0	-2 200
21-42	21	øR12	2,0	42,0	-3 500
2. stěna					
1a-6a	6	øR12	2,0	12	-2 200
1a-6a	6	øR12	2,0	12	- 3 500

Beton:

- Třída C15/20 XC1.

Celkový objem stříkaného betonu činní 106,73 m².

Cementová suspenze:

- složení cement : voda = 2,5:1 (CEM II/A-S)
- požadovaná pevnost suspenze po 28 dnech je 25 MPa
- předpokládaná spotřeba 12l/m vrtu

Tabulka 3 Množství vrtů

Název	Množství [ks]	Celkem [m]	Celkem suspenze [l]	Celkem vč. ztrátého 30% [l]
Vrty do zeminy za hřebíkovou stěnou	54	110,7	1328,4	1726,92

Ocel:

- betonářská ocel 10 505 ø R12 a 10 425 ø R6

Tabulka 4 Množství oceli

Název	Počet [ks]	Délka [mm]	Hmotnost [t]
Hřeby \varnothing R12	54	2 000	1,296
Závlač \varnothing R12	54	500	0,324
Pomocný hřeb \varnothing R6	162	200	0,194
Celkem			1,814

Kari síť:

Pro zpevnění stěn bude použita kari síť KARI KH 30 (100x100 drát 6,0) - dvojmo.

Celkové množství kari sítě činí 1,83 t

3.2.2 Podkladní betonová vrstva

Pod konstrukcí základových pasů a patek bude provedena vrstva betonové mazaniny tl. 70 mm o pevnostní třídě betonu C 12/15.

Celkový objem mazaniny činí 24,2 m³.

3.2.3 Bednění

Pro přesné zhotovení základových pasů a opěrné stěny bude použito systémové bednění TRIO od firmy PERI spol. s r.o.

3.2.4 Základové pasy

Na pasy bude použit beton prostý třídy C 12/15. Celkový objem základových pasů činí 52,99 m³.

3.2.5 ŽB základové pasy

Pod opěrnou zdí bude zhotoven pás ze ŽB třídy C 20/25 o celkové objemu 7,668 m³.

3.2.6 Základové patky

Beton:

Základové patky z betonu prostého C 12/15. Celkový objem základových patek činí 6,2433 m³.

Výztuž:

Základové patky budou u spodního líce vyztuženy ze svařovaných sítí, průměr drátu 8,0, oka 100/100 mm. Celkový objem výztuže činní 0,07928 t.

3.2.7 ŽB základová deska

Pod výtahem bude zhotovena ŽB základová deska z cem. portlandského třídy C 20/25. Celkový objem ŽB desky činní 2,5578 m³.

3.2.8 Základová deska

Nakonec bude provedena vrstva základová deska tl. 100 mm o pevnostní třídě betonu C 12/15.

Celkový objem mazaniny činní 39,29 m³.

Výztuž u podkladního betonu bude ze svařovaných sítí o průměr drátu 4,0 oka 150/150 mm. Celkový objem činní 1,80767 t.

3.1 Přípravenost staveniště a pracoviště

3.1.1 Přípravenost staveniště

Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora, jedná se o asfaltovou komunikaci v obytné zóně. Není zde předpokládán zvýšený provoz či nutná uzavírka kvůli stavbě.

Vjezdy na hlavní staveniště tvoří dvoukřídlé uzamykatelné brány šířky 3,5 m výšky 2,0 m umístěné ve staveništním oplocení s výplní průhledným pletivem. Umístění a počet bran je dle situace **B9) Zařízení staveniště** v počtu dvou kusů.

Po obvodu staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu směrem od areálu hvězdárny a planetária ve vzdálenosti po 50 m připevněny tabulky velikosti 500x500 mm s upozorněním pro veřejnost: **STAVENIŠTĚ - ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.**

Inženýrské sítě se nacházejí v místech zařízení staveniště, ale jsou patřičně označeny a zabezpečeny.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním suchým WC (TOI-TOI).

Voda a elektřina jsou na staveništi zajištěny.

Na staveništi se nachází zpevněná plocha z prefabrikovaných ŽB dílců pro uložení výztuže a vázání třmínků. Viz příloha **B9) Zařízení staveniště**

3.1.2 Přípravenost pracoviště

Při hloubení stavební jámy se zároveň provádí zahřebíkování stěn pro jejich zajištění.

V případě špatného počasí (silný déšť, bouřky, vánice) budou základové práce přerušeny do doby zlepšení pracovních podmínek (ustání silného deště, bouřky, mrznutí, vyschlé zeminy).

Vše se průběžně zapisuje do stavebního deníku a provádí se kontroly povrchu.

Povrch před zahájením prací musí být čistý, bez kaluží, mastnoty a dalších podobných vad.

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Beton na stavbu doveze autodomíchávač Stetter C3, který bude beton čerpat rovnou z domíchávače pomocí usměrňovací sypákové roury. Roura bude beton přečerpávat do čerpadla.

Zapadkovavé čerpallo Schwing S34X bude pomocí potrubí přečerpávat beton do základových rýh.

Čerpadlo bude sloužit nejen pro betonování základové desky, patek a pásů, ale i svislých stěn.

Kari síť a ostatní ocel na stavbu doveze návěsná souprava MAN s valníkem. Tato sestava na stavbu doveze také prefabrikované sloupy a pomocí autojeřábu a uskladní se na předem dané místo, podle projektové dokumentace.

Armokoše budou přemístěny z místa zhotovení do stavební jámy pomocí autojeřábu GROVE GMK 2035.

3.2.2 Sekundární doprava

Doprava materiálu na staveništi je řešená ručně či pomocí stavebních koleček.

3.3 Skladování

Skladování ocelových prutů bude jednotlivě naskládáno do suchého, zpevněného zastřešeného skladu. Ocelové pruty a kari sítě je nutné uložit na dřevěné hranoly. Dovolený rozestup hranolů je maximálně 2,0 m. Je zakázáno skladovat materiál v sekcích vyšších jak 2,0 m. Musí být zabráněno ohnutí či jiné deformaci, která by znemožňovala použít ocele do požadované konstrukce.

Skladování drobnějšího materiálu bude v uzamykatelných, suchých kontejnerech.

3.4 Pracovní podmínky

3.4.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 7:00 do 18:00.

Staveniště je oploceno do výšky 2,0 m a přístupová cesta na stavbu je z ulice Kraví hora.

Staveniště převezme hlavní stavbyvedoucí dodavatelské firmy od investora nebo od jím pověřeného zástupce. O převzetí staveniště bude zhotoven zápis do stavebního deníku, kde stavbyvedoucí potvrdí svou plnou odpovědnost nad staveništěm.

Při provádění základových prací je nutno respektovat povětrnostní podmínky, v případě náhlého zhoršení povětrnostních podmínek (silný déšť, vítr, mráz, mlha, namrzající déšť, husté sněžení) budou základové práce přerušeny do doby zlepšení podmínek.

Základových prací se zúčastní pouze osoby pověřené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a bezpečnostními prvky. Nad prováděním základových prací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo pověřený mistr.

Pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP, kde každý člen stvrdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis. Poté jim bude sdělen plán a postup prací.

3.4.2 Pracovní podmínky procesu

Základy či provádění hřebíkové stěny musí být přerušeno, pokud teplota klesne pod + 5°C a jsou zhoršené povětrnostní podmínky (mlha, silný vítr a déšť, nadměrné množství sněhu, námrazy) do doby zlepšení pracovních podmínek a tu určí mistr, který klimatické podmínky několikrát denně kontroluje.

Inženýrské sítě se nacházejí v zařízení staveniště, ale jsou patřičně označeny a zabezpečeny. Přípojky se zbudují nové. Základní hygienické potřeby budou zajištěny mobilním záchodem (TOI-TOI).

Elektrická energie bude zajištěna z přípojky na staveništi, z jedné stojících budov. Zdrojem vody pro stavební účely bude místní přípojka pitné vody.

Instruktaž pracovníků zajistí a provede dodavatel před započítím zemních prací.

3.5 Pracovní postup

Před zahájením betonáže (podkladního betonu) je nutné začistit základovou spáru a zkontrolovat její pevnost a kvalitu.

Před betonáží bude ještě provedeno zabezpečení původních základů pomocí hřebíkové stěny.

3.5.1 Hřebíková stěna

Tvar hřebíkové stěny bude konzolovitý, kvůli zabezpečení stávajícího základu. Zúžení je navrženo pro zkrácení doby výstavby. Viz **B13) Detail**.

Snižování výkopů se bude řídit vrtnými rovinami, které budou v hloubce 1,5 m, 2,8 m a 3,9 m. K vrtání se použije vrtná souprava Wirth BO. Do stěn se provedou vrtné hřeby \varnothing 100 mm pod úhlem cca 10°. Vrty se provedou vzestupně, ode dna směrem ven vyplněny cementovou zálivkou C -/7,5 mm, neprodleně potom budou vyztuženy betonářskou výztuží B 500 A \varnothing R12. Délka hřebu musí být minimálně o 50 mm delší, než je délka vrtu, aby bylo možno napojit výztužný prvek na lícovou stěnu. Hřeby budou rozmístěny v obou stěnách podle schématu, které je vidět na obrázku 4.

Po provedení příslušné etáže se na hřeby ukotví 2x kari síť \varnothing 6 mm, oka 100/100 mm. Proveďte se stříkaný beton ze suché směsi pevnosti 25 MPa. Délka hřebíků je 2,0 m, jejich konce se ohnou a opatří závlačí.

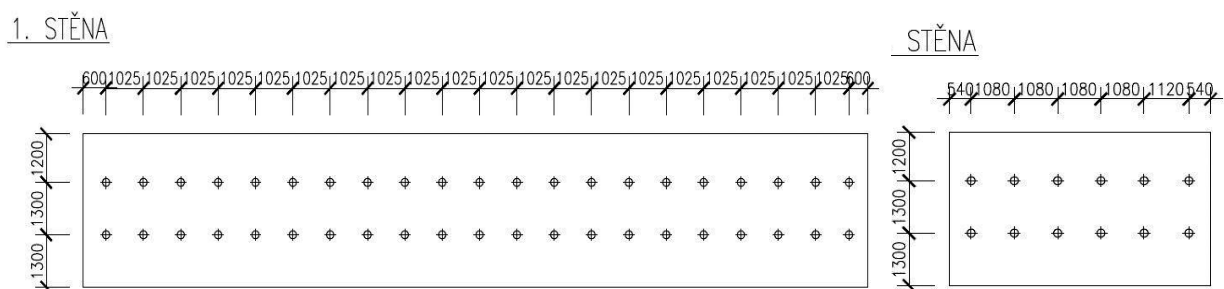
K nástřiku betonu se použije stroj na stříkání betonu SSB24.

Přesahy sítí je nutno provést 300 mm jak ve vodorovném, tak svislém směru. První řada hřebů bude umístěna ve výškové úrovni - 2 200 mm a druhá řada hřebů v úrovni - 3 500 mm.

U první stěny je navrženo celkem 42 hřebů ve vzdálenosti 1025 mm od sebe. U druhé stěny, která je dlouhá 6 520 mm je navrženo celkem 12 hřebů rozmístěných po 1080 mm.

Při usazování hřebů by nemělo dojít ke ztrátě stability masivu či jiným překážkám znemožňujícím instalaci hřebů. Vše bylo při geologickém průzkumu vyloučeno.

Povrchové odvodnění v době výstavby je řešeno díky vsakovacím jímkám, které mají potřebnou kapacitu.



Obrázek 4 Umístění hřebů ve stěnách

3.5.2 Podkladní beton

Před vybudováním bednění bude provedena vrstva betonové mazaniny tl. 70 mm o pevnostní třídě betonu C 12/15. Poté je nutná technologická pauza min. 3 hodin. Po dostatečném zatvrdnutí podkladního betonu se provede vytyčení základů.

3.5.3 Zabezpečení prostupů

Nejprve zedníci provedou přeměření bednění, zda rozměrově odpovídá budoucímu základovému pasu a patkám. Pro zaměření použijí stavební lavičky, mezi které natáhnou provázek a zajistí ho hřeben na lavičce. Pro zaměření prvního rohu se použije olovnice, která se spustí z průsečíků provázků. Tímto postupem se zaměří veškeré pasy a patky dle projektové dokumentace.

Před zahájením je nutno zaměřit a zabezpečit všechna svodná kanalizační potrubí a jiné prostupy. Na tyto místa se poté položí odpovídající tvarovka. Vše je uvedeno v projektové dokumentaci.

Na závěr, před betonáží se umístí zemní pásek dle PD a provede se jeho kontrola správnosti polohy, napojení a vyvedení.

3.5.4 Bednění

Bude použito zapůjčené systémové bednění TRIO od firmy PERI spol. s r.o. Vše se musí řídit podle montážního plánu bednění.

Únosnost stěnového bednění je okolo 80 kN/m².

Nejdříve se ocelové bednicí panely pomocí autojeřábu přepraví do stavební jámy a pracovníci je osadí na požadované místo. Jednotlivé bednicí panely se navzájem spojí v jeden celek pomocí zámku BFD, který bezpečně přenesou veškeré práce při ukládání a zpracování betonové směsi. Bednění je dokonale utěsněno a při betonáži nevytéká ani cementové mléko.

Protilehlé panely se navzájem sepnou, aby se bezpečně zachytily vodorovné síly vznikající při betonáži. To se provádí díky závitovým tyčím (táhel) a matic. Použity budou tyče průměru 15 mm, které přenesou zatížení v tahu okolo 90 kN. Táhla musí být opatřeny chráničkou, aby se dala po betonáži vytáhnout a opětovně použít.

Nejdůležitější je, aby každá svislá spára mezi panely byla zajištěna rádlováním.

3.5.5 Armování

Zhotovení armokošů bude probíhat přímo na stavbě pomocí ohýbačky ocelových prutů VB16Y na předem určeném místě dle výkresu **B9) Zařízení staveniště**. Výroba armokošů se řídí výkresy v projektové dokumentaci.

Použita bude ocel \varnothing R12 a na třmínky ocel \varnothing R6. Třmínky se zhotoví pomocí ohýbačky a svářečkou se přivaří či přidrátují k oceli \varnothing R12.

Pro navázání stěn bude k armokošům navázána propojovací výztuž z oceli 2xR12 rozmístěná po cca 200 mm a dlouhá 600 mm.

3.5.6 Betonáž

Beton třídy C 12/15 a třídy C20/25 je na stavbu dovezen pomocí autodomíchávače Stetter C3 a sypán z autočerpadla Schwing S34X z výšky 800 mm nad zemí. Objem betonu na třídy C12/15 je 122,72 m³ a betonu třídy C20/25 je 10,23 m³.

Po dobu tuhnutí (cca 5 dní) se bude ošetřovat vodou. Hutnění pomocí ponorných vibrátorů Weber IVUR 58 a plovoucích vibračních lišt Enar QZH.

3.6 Personální obsazení

3.6.1 Hřebíková stěna

1 vrtmistr (vedoucí pracovní čety)	- výuční list a osvědčení o znalosti provádění hřebíkových stěn, proškolen
1 strojník vrtné soupravy	- výuční list, strojní průkaz, proškolen
4 pomocníci betonáže	- proškoleni

3.6.2 Začištění základové spáry

1 vedoucí pracovní čety	- výuční list nebo středoškolské vzdělání, proškolen
3 stavební dělníci - kopači	- výuční list, proškolen

3.6.3 Vytyčení bednění a montáž bednění

1 vedoucí pracovní čety	- výuční list nebo středoškolské vzdělání, proškolen
1 geodet	- vystudovaný obor geodezie a kartografie, proškolen
4 pomocníci	- proškoleni

3.6.4 Betonáž podkladní vrstvy

1 vedoucí pracovní čety	- výuční list nebo středoškolské vzdělání, proškolen
4 stavební dělníci	- proškoleni

3.6.5 Armování

1 vedoucí pracovní čety	- výuční list nebo středoškolské vzdělání, proškolen
1 řidič návěsné soupravy a valníku	- řidičský průkaz skupiny C, proškolen

1 řidič autojeřábu	- řidičský průkaz skupiny C, proškolen
5 železáři	- výuční list, svářečský a vazačský průkaz, proškolení

3.6.6 Betonáž pásů a patek

1 vedoucí pracovní čty	- výuční list nebo středoškolské vzdělání, proškolen
1 řidič autodomíchávače	- průkaz strojníka, řidičsky průkaz skupiny C, proškolen
1 strojník čerpadla betonu	- průkaz strojníka, řidičsky průkaz skupiny C, proškolen
4 betonáři	- výuční list, profesní průkaz, proškolení

3.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

3.7.1 Stroje

- 1 autodomíchávač Stetter C3
- 1 autočerpadlo Schwing S 34 X
- 1 autojeřáb GROVE GMK 2035
- 1 návěsná souprava MAN TGS
- 1 valník PANA V PV 18 L OK
- 1 stavební míchačka Belle BWE 250/230 V
- 3 svářečka Telwin Telmig 250/2
- 1 ponorný vibrátor Weber IVUR 58
- 1 plovoucí vibrační lišta Enar QZH
- 1 vrtná souprava Wirth BO
- 1 injektážní čerpadlo Ic 100
- 1 stroj na stříkání betonu SSB24
- 1 míchačka na beton Belle BWE 250/230V
- 1 mobilní kompresor Atlas Copco XAS 96Dd

- 1 ohýbačka ocelových prutů VB16Y

3.7.2 Nářadí a pomůcky

- lopata
- stavení kolečka
- hladítka
- zednická lžíce
- stahovací lať
- vodováha
- nůžky na betonářskou ocel
- kladivo
- vápno či signalizační sprej
- olovnice
- provázek
- svinovací metr
- hloubkoměr

3.7.3 Pomůcky BOZP (OOPP)

- ochranná přilba
- ochranné brýle
- reflexní vesta
- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- pracovní rukavice
- respirátor
- svářečská helma

3.8 Jakost a kontrola kvality

Na stavbě se průběžně provádí kontroly jakosti a dodržení pracovních postupů dle zákonů, vyhlášek, ČSN a dalších nařízení.

Kontrolují se jednotlivé práce, především dovolené maximální odchylky od projektových, správné vytyčovací schéma. Zda jsou pracovníci schopni danou práci provozovat, zda jsou požadované klimatické podmínky pro danou etapu atd.

Kontroly jsou vstupní, mezioperační a výstupní. Uvádí se zde osoba či více osob oprávněných k dané kontrole, dovolené maximální odchylky, normy a dokumentace zabývající se danou problematikou, způsob kontroly a četnost kontrol. Každá kontrola musí obsahovat jména zúčastněných a jejich podpisy.

Tyto kontroly jsou podrobně rozepsány v kapitole **7.3 Kontrolní a zkušební plán - základy**.

3.8.1 Kontroly vstupní

- Kontrola PD, vlastnických listů k pozemkům, TP
- Kontrola připravenost pracoviště
- Kontrola provedených zemních prací
- Kontrola provedení základové spáry
- Kontrola dodávky bednění
- Kontrola dodávky výztuže
- Kontrola dodávky betonu
- Kontrola skladování

3.8.2 Kontroly mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola strojů a mechanismů
- Kontrola pracovníků
- Kontrola materiálu
- Kontrola podkladního betonu
- Kontrola vrtů
- Kontrola hřebů i injektáže
- Kontrola stříkaného betonu
- Kontrola vytyčení bednění
- Kontrola provádění bednění
- Kontrola provádění zemního pásu

- Kontrola osazení výztuže
- Kontrola ukládání betonu
- Kontrola dilatačních a pracovních spár
- Kontrola hutnění betonu
- Kontrola vyvedení zemnicího pásu
- Kontrola výztuže
- Kontrola ošetření betonu
- Kontrola odbednění

3.8.3 Kontroly výstupní

- Kontrola zkoušek stříkaného betonu
- Kontrola povrchu
- Kontrola geometrické přesnosti
- Kontrola tvrdosti a pevnosti betonu

3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Mezi základní povinnosti zhotovitele stavby patří:

- Vybavení všech pracovníků základními osobními ochrannými pomůckami: Ochranné pracovní brýle, rukavice, kvalitní pracovní obuv atd.
- Evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují: čas příchodu a odchodu.
- Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat.
- Zhotovitel je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
- Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologickými postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení.
- Vyznačení inženýrských sítí s jejich nutnými ochrannými pásmy.
- Mimo jiné se musí pracovníci řídit vnitropodnikovými předpisy.

Zákon č. 309/2006 *O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*, který byl novelizován zákonem č. 39/2015 Sb.

Nářízení vlády č. 591/2006 Sb.

Příloha č. 1

- IV. Požadavky na zajištění staveniště
- V. Zařízení pro rozvod energie
- VI. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Příloha č. 2

- IV. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. Stroje pro zemní práce
- VI. Přeprava strojů

Příloha č. 3

- VI. Skladování a manipulace s materiálem
- VII. Příprava před zahájením zemních prací
- VIII. Zjištění výkopových prací
- IX. Bednění:

1) Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé.

4) Před zahájením bet. prací musí být celé bednění řádně prohlédnuto a zjištěné závady odstraněny. O všem se vede písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání bet.směsi:

4) Při dopravě směsi čerpadlem zhotovitel zajistí a stanoví způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a řidičem čerpadla

IX.3 Odbedňování:

4) Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem úrazu.

IX.5 Práce železářské:

1) Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby

fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2) Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze vhodnými přípravky.

3) Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

X. Svahování výkopů

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Příloha č. 1

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VI. Práce na střeše
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušování práce ve výškách
- X. Krátkodobé práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Příloha č. 1

Příloha č. 2

Příloha č. 3

Příloha č. 4

Příloha č. 5

Podrobnější popis ochrany bezpečí pracovníků spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **9) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.**

3.10 Ekologie

Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- Ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textile s prováděním prašných prací pod vodní clonou.
- Nádobý na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství.
- Suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku.
- Stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy realizovat v pracovní dny a v sobotu dle dohody s investorem.
- Stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem.
- Dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny pomocí vysokotlaké myčky.
- Vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů.
- Zabránit exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem.
- Znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty.
- Znečišťování komunikace a zvýšená prašnost.

Vzniklé odpady při provádění zemních prací:

2003 03 Uliční smetky, na skládku

20 03 01 Směsný komunální odpad, na skládku

17 05 04 Zemina a kameni, na skládku

17 04 11 Kabely neuvedené pod 17 04 10, na skládku

17 04 07 Směsné kovy, na skládku

17 04 05 Železo, ocel, na skládku

17 02 03 Plasty (komunální odpad), na skládku

17 02 02 Sklo, na skládku

17 02 01 Dřevo, do spalovny

17 01 07 Směsi nebo frakce betonu, cihel,
tašek a ker. výrobků neuveden pod 17 01 06,
na skládku

17 01 03 Keramika, na skládku

17 01 02 Cihly, na skládku

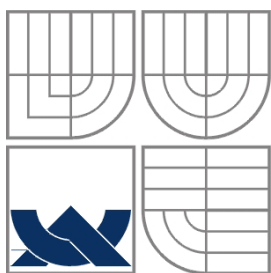
17 01 01 Beton, na skládku

15 01 01 Papírový a lepenkový odpad, odvoz k
recyklaci

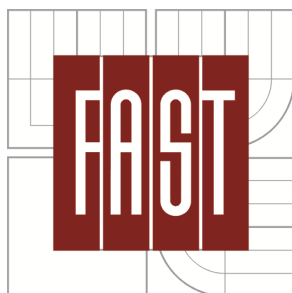
13 05 03 Kaly z lapáků nečistot, odvoz
specializovanou firmou

13 05 02 Kaly u odlučovačů oleje, odvoz
specializovanou firmou [2]

Podrobnější popis ochrany životního prostředí a ovzduší spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **8) Environmentální požadavky**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO IZOLACE

TECHNOLOGICAL REPORT TOINSULATION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO IZOLACE

4.1 Základní informace o stavbě

4.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

4.2 Základní informace o procesu

Tato část se zabývá technologickým předpisem pro provádění izolací proti radonu, zemní vlhkosti a tepelnou izolací u základů.

Staveniště se nachází v parku Kraví hory v Brně. Umístění stavby je v souladu se závaznou a směrnou částí územního plánu města Brna. Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora, na této ulici bude v době stavby upraveno dopravní značení viz příloha **B6) Situace dopravních vztahů - dočasné**.

Dle inženýrsko-geologického průzkumu hladina spodní vody byla nalezena v hloubkách 6,5 až 7 m, kde již nepříznivě neovlivní zakládání přístaveb, navíc jde pravděpodobně o vodu zatečenou z povrchu a zdržující se v puklinách skalních hornin. Tato charakteristika základových poměrů byla potvrzena inženýrsko-geologickým průzkumem, v jehož rámci byly odvrtny dvě sondy do hloubky 3 a 5 m. Z vyhodnocení výsledků tohoto průzkumu je zřejmé, že se jedná o jednoduché základové poměry, kdy pod slabou vrstvou navážek je v celé ploše staveniště skalní podloží, shora sice zvětralé, ale v úrovni základové spáry již kompaktní. Horniny v základové spáře lze zařadit dle ČSN 73 1001 do třídy R5 – slabě navětralý diabas s tabulkovou hodnotou výpočtové únosnosti $R_{dt} = 600 \text{ kPa}$. [1]

Dle výsledků radonového průzkumu byl zjištěn výskyt radonu a stanoven střední radonový index.

Proti radonovému riziku, které bylo zařazeno do kategorie: střední radonové riziko, je navržena hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu, izolace musí splňovat 1. kategorii těsnosti – obsahuje vždy nejméně jednu vrstvu celistvé protiradonové izolace s plynotěsně provedenými prostupy .

Protiradonová izolace i stěrka bude nejprve nanesena pouze pod nosné zdi a sloupy, aby nedošlo při stavbě stěn k poškození izolace. Po provedení zdí a sloupů bude izolace nanesena po celé ploše dle technologického předpisu.

Tepelná izolace bude provedena u základů tl. 60 mm z extrudovaného polystyrenu ROOFMATE, aby se zabránilo tepelným mostům. U stěn budou přilepeny desky tl. 150 mm z polystyrenu XPS. Tepelná izolace bude z vnější strany ochráněná geotextílií.

4.2.1 Navržená vrstva izolace

Tabulka 5 Navrhovaná vrstva izolace

Název	Souč. difúze D [m ² /s]	Difúzní délka l [mm]	Počet vrstev [ks]	Tloušťka vrstev [mm]
Combiflex C2	$8,4 \times 10^{-12}$	2,00	1	4,00
Elastek 40 special mineral	$19,0 \times 10^{-12}$	3,01	1	4,00
Glastek 40 special mineral	$14,0 \times 10^{-12}$	2,58	1	4,00
Celkem	$4,14 \times 10^{-11}$		3	12,00

4.3 Materiál

4.3.1 Stěrka protiradonová

Po celé ploše bude provedena stěrka protiradonová a hydroizolační, hmotou Combiflex C2, v množství 450,87 m² a tloušťce cca 4,0 mm.

Průměrná spotřeba stěrky činní cca 4,5-6,0 l/m². K této spotřebě přičteme ztratné 10%, takže bude potřeba 2000 l stěrky, což jsou 2 kontejnery (1000l/kontejner) Combiflex C2.

Teplota zpracování + 5°C až + 30°C, doba zpracovatelnosti cca 60 min.

Součinitel difúze radonu $D=8,4 \times 10^{-12}$ m²/s. Difúzní délka $l= 2,00$ mm.

4.3.2 Izolace proti vlhkosti 1 vrstva

Další vrstvou izolace bude Elastek 40 special mineral, který je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je polyesterová rohož plošné hmotnosti 200 g/m². Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Tloušťky 4,0 mm, šířka 1,0 m a délky 7,5 m.

Vodotěsnost větší než 100 kPa. Poměrné protažení při přetržení v podélném i příčném směru ± 10%. Vyhovuje na ohebnost za nízkých teplot - 25°C.

Součinitel difúze radonu $D=19,0 \times 10^{-12}$ m²/s. Difúzní délka $l= 3,01$ mm.

4.3.3 Izolace proti vlhkosti 2 vrstva

Poslední vrstvou izolace bude Glastek 40 special mineral, který je vyroben z SBS modifikovaného asfaltu. Nosná vložka je skleněná tkanina plošné hmotnosti 200 g/m². Tento druh vložky dává pásu vysokou pevnost. Pás je na horním povrchu opatřen jemným separačním posypem. Na spodním povrchu je opatřen separační PE fólií. Tloušťky 4,0 mm, šířka 1,0 m a délky 7,5 m.

Vodotěsnost větší než 100 kPa. Poměrné protažení při přetržení v podélném i příčném směru ± 5%. Vyhovuje na ohebnost za nízkých teplot - 25°C.

Součinitel difúze radonu $D=14,0 \times 10^{-12}$ m²/s. Difúzní délka $l= 2,58$ mm.

4.3.4 Tepelná izolace

U základů bude provedena tepelná izolace v tl. 60 mm, proti promrznání a zabránění možných tepelných mostů.

Bude použit polystyren extrudovaný ROOFMATE, který se bude k základům lepit. Rozměry desek jsou tl. 60x1250x600 mm. Jsou odolné vůči podzemní vodě. Součinitel tepelné vodivosti $\lambda = 0,035$ W/mK. Odolnost proti cyklickým mrazům je podle normy EN 13164 FT2.

4.3.5 Ochranná syntetická geotextílie

Po dokončení poslední vrstvy izolace a technologické pauze se na hydroizolaci položí ochranná syntetická geotextílie o minimální gramáži 500 g/m² proti poškození.

Ta bude na konstrukci do doby než se nanese podlaha dle projektové dokumentace.

4.4 Přípravenost staveniště a pracoviště

4.4.1 Přípravenost staveniště

Příjezdová cesta ke stavbě je z ulice Kraví hora, jedná se o asfaltovou komunikaci v obytné zóně. Není zde předpokládán zvýšený provoz či nutná uzavírka kvůli stavbě.

Vjezdy na hlavní staveniště tvoří dvoukřídlé uzamykatelné brány šířky 3,5 m výšky 2,0 m umístěné ve staveništním oplocení s výplní průhledným pletivem. Umístění a počet bran je dle situace **B9) Zařízení staveniště** v počtu dvou kusů.

Po obvodu staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu směrem od areálu hvězdárny a planetária ve vzdálenosti po 50 m připevněny tabulky velikosti 500x500 mm s upozorněním pro veřejnost: STAVENIŠTĚ - ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.

Inženýrské sítě se nacházejí v místech zařízení staveniště, ale jsou patřičně označeny a zabezpečeny.

Voda a elektřina jsou na staveništi zajištěny.

Na staveništi jsou umístěny unimobuňky pro poskytnutí technického i hygienického zázemí pracovníků. Bezprostředně vedle vstupu na staveniště je umístěna buňka BOZP a buňka pro ostrahu.

Na staveništi jsou buňky pro skladování izolace.

Investor předá dodavateli veškeré dokumenty potřebné k realizaci stavby a staveniště. O předání bude proveden zápis do stavebního deníku.

4.4.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením prací musí být pracoviště vyčištěno a vyklizeno. Podklad (podkladní beton C 12/15, základové patky a pásy betonu C 12/15, ŽB patky a desky z betonu C20/25) musí být dostatečně vyzrálý, pevný, rovný bez ostrých výstupků a trhlin. Musí být osazena všechna prostupující tělesa, k nimž se bude izolace napojovat.

Kontrolu a převímku pracoviště provádí stavbyvedoucí s technických dozorem investora. Záznam o kontrole a převímce pracoviště se pořídí do stavebního deníku. Kontroluje se: dokončenost a vyzrállost podkladu, rovinnost podkladu 5 mm/2 m, zaoblení na hranách, koutech, rozích. Vše se zapíše do stavebního deníku.

4.5 Doprava

4.5.1 Primární doprava

Bude zajištěna od distributora na stavbu autodopravcem. A to pomocí nákladního automobilu (role na svislo, jinak se zdeformují) na staveniště. Distributor také přiveze potřebné stroje pro pokládku izolace.

4.5.2 Sekundární doprava

Po staveništi budou role přemísťovány pomocí smykem řízeného nakladače Caterpillar 246C.

4.6 Skladování

Role pásu se musí skladovat ve svislé poloze a musí být chráněny před dlouhodobým působením povětrnosti a UV záření, proto budou skladovány v uzamykatelných skladech. Nutno dbát na přípustnou teplotu, jak minimální (+ 5°C), tak maximální (do + 30°C). Případně se přitopí či ochladí vzduch.

4.7 Pracovní podmínky

4.7.1 Obecné pracovní podmínky

Pracovní doba je určena od 7:00 do 18:00.

Základní hygienické podmínky budou zajištěny mobilním WC (TOI TOI).

Staveniště je oploceno do výšky 2,0 m a přístupová cesta na stavbu je z ulice Kraví hora .

Pracoviště převezme hlavní stavbyvedoucí dodavatelské firmy od investora nebo od jím pověřeného zástupce. O převzetí pracoviště bude zhotoven zápis do stavebního deníku, kde stavbyvedoucí potvrdí svou plnou odpovědnost nad stavbou.

Při provádění izolací je nutno respektovat povětrnostní podmínky, v případě náhlého zhoršení povětrnostních podmínek (silný déšť, vítr, mráz, mlha, mrholení, namrzající déšť, husté sněžení) bude izolace přerušena do doby zlepšení podmínek.

Nad prováděním izolací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo pověřený mistr.

Nedílnou součástí při zajišťování všech výrobních úkolů a prací je i zajištění maximální péče o ochranu zdraví při práci všech pracujících. Pracovníci budou řádně proškoleni o dodržování předpisů BOZP, kde každý člen stvrdí své proškolení podpisem pod příslušný tiskopis. Poté jim bude sdělen plán a postup prací.

4.7.2 Pracovní podmínky procesu

Montáž je možné provádět po dokončení všech požadovaných procesů, to znamená po skončení zakládání a požadované pevnosti betonu dle zkoušek.

Protiradonová izolace i stěrka bude nejprve nanесena pouze pod nosné zdi a sloupy, aby nedošlo při stavbě stěn k poškození izolace. Po provedení zdí a sloupů bude izolace nanесena po celé ploše dle technologického předpisu a opatřena ochrannou geotextilií.

Izolace se smí provádět jen za suchého počasí při teplotě vyšší jak + 5°C a max. + 25°C ve stínu. Za chladnějšího počasí je dobré pásy skladovat ve vytápěném prostředí, jinak křehnou. Na pracovišti je zákaz kouření z důvodu zacházení s hořlavými hmotami a to 100 m od pracoviště. Izolační práce nelze provádět při silném větru.

4.8 Pracovní postup

Podklad nesmí být vystaven mrazu (povrchová teplota do max. +5 °C), musí být pevný, rovný, bez hnízd a otevřených trhlin, výstupků a škodlivých nečistot. Neuzavřené prohlubně větší než 5 mm, jako např. maltové kapsy, otevřené styčné nebo ložné spáry, je třeba uzavřít vhodnou maltou. Povrchy zdiva nebo mezerovité materiály, otevřené styčné spáry do 5 mm profilování povrchu příp. nerovnosti cihel (např. rýhy v omítce u cihel nebo tvárnic z obyčejného betonu) musí být vyrovnány. Okraje musí být začištěny a fabiony zaobleny.

4.8.1 Protiradonová stěrka

Protiradonová stěrka COMBIFLEX-C2 musí být nastěrkována minimálně ve 2 pracovních krocích. Na první čerstvou izolační vrstvu se položí ztužující vložka. Před druhým nánosem musí být první vrstva zcela proschlá. Tloušťka suché vrstvy musí být min. 4 mm. Na čerstvou izolační vrstvu COMBIFLEXu-C2/S se položí COMBIFLEX-C2 s ochrannou a kluznou textilií bez přesahů a pomocí stěrky nebo dehtového kartáče se uhladí. Uvedená minimální tloušťka nesmí být na žádném místě tenčí. Potřebná tloušťka vrstvy za mokra nesmí být na žádném místě překročena o více než 100 %. Platem modifikovanou bitumenovou hustou hmotou je třeba z oblasti stěn dotáhnout přes podlahovou desku dolů až na asi 100 mm na čelní stěnu podlahové desky.

4.8.2 První vrstva izolace

První vrstva izolace Elastek 40 special mineral se k čistému suchému podkladu nataví pomocí ručního hořáku propan butan. Pás k natavování se navine na ocelovou trubku průměru přibližně 60 mm a délky asi o 50 mm menší než je šířka role. Natavovanou část role si izolátor posouvá a přitlačuje nohou. Role je vyztužena trubkou, takže až do konce je pás dobře přitlačován. Při této metodě se není dobře vidět nahřívání, ale je přehled o okolním dění. Spoje a překrytí pásu se natavují. Je proto potřeba ponechat okraj pro provaření spojů nenatavený.

4.8.3 Druhá vrstva izolace

Druhá vrstva izolace Glastek 40 special mineral se kotví ke spodní vrstvě a následně se nataví na vrchní pás. Podkladní pás je možno kotvit ve spoji nebo v ploše.

Pásky ve spojích, je nutno kotvou umístit tak, aby okraj přitlačného talířku kotevního prvku byl v minimální vzdálenosti od okraje pruhu pásu 10 mm a současně překrývajícím pásem vytvořil minimálně 60 mm široký vodotěsný svar.

U kotvení v ploše je nutno přes kotvu natavit záplatu o rozměru 200 x 200 mm. Tímto způsobem dosáhneme vodotěsnosti spodní vrstvy.

Nakonec je nutná technologická pauza v době 1 dne pro odležení a dotvarování materiálu.



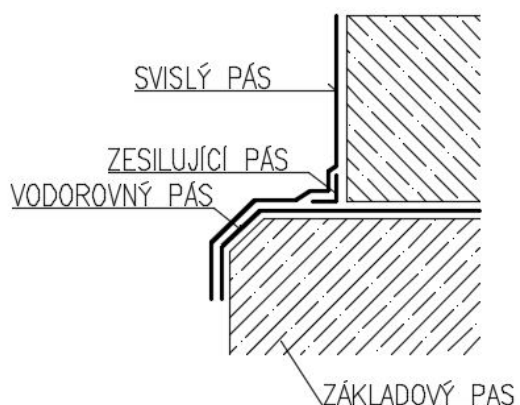
Obrázek 5 Pokládka pásů pod nosné zdi - ilustrační foto
zdroj:<http://www.zem-salom.cz/fotogalerie.html>

4.8.4 Koutové spoje

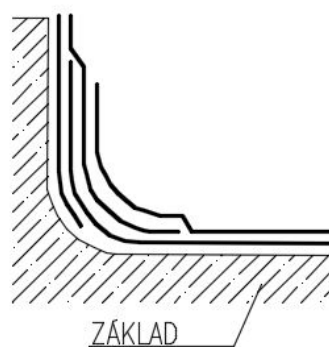
Při napojení vodorovné konstrukce na přízdívku se používá tzv. koutového spoje (zde se izolace ve všech hranách a koutech zdvojuje). Příkladný pruh folie má šířku min. 300 mm. Okraje tohoto pruhu se spojí s podkladní folií jednostopým svarem. Před betonáží ochranné mazaniny je nutné do kouta přidat polystyrénový klín, který zajistí posun nepáskované textilie). Izolace nesmí být natahována pod úhlem 90°.

Natažení HI ležící na přízdívce musí být vytaženo min. 300 mm nad terén kvůli odstříkující vodě.

Ukončená HI musí být chráněna před UV zářením a mechanickým poškozením. Chráněna pomocí keramického soklu.



Obrázek 7 Napojení pásů u základu



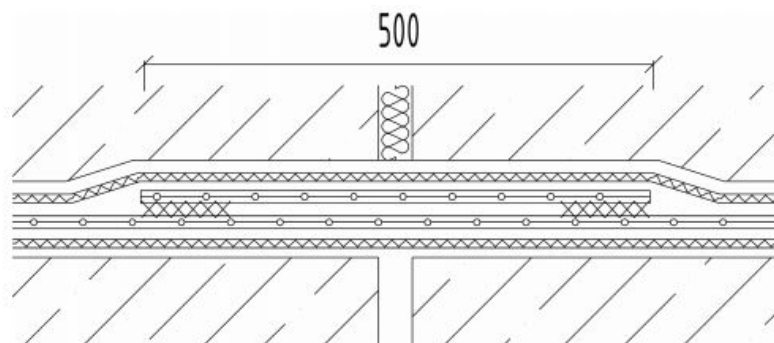
Obrázek 6 Koutový spoj

zdroj: <https://www.dek.cz/dokument.php?id=1738916006>

4.8.5 Pracovní a dilatační spáry

Pracovní a dilatační spáry se umísťují ve stavební konstrukci tak, aby hydroizolační povlak spolu se zesilujícími vložkami probíhal spojitě v jedné rovině z jednoho dilatačního dílu stavby na druhý. Nejmenší vzdálenost dilatační spáry od hran a koutů činí 400 mm.

Pracovní a dilatační spáry mezi deskami se vyčistí. Natřou se lakem a nechají se mírně zavadnout. Hloubka dilatačních a pracovních spár se vymezí PE ucpávkou. Dilatační spára se zalije trvale pružnou zálevkovou hmotou až po zkosené hrany.

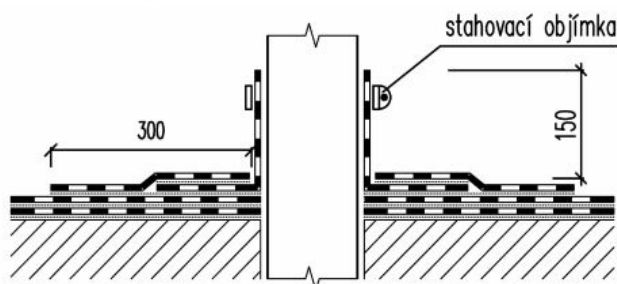


Obrázek 8 Detail dilatační spáry se zamezením vertikálního posunu konstrukcí

zdroj: <https://www.dek.cz/dokument.php?id=1738916006>

4.8.6 Prostupy potrubí izolací

Pásky v ploše se proříznou podle prostupujícího potrubí. Pro opracování prostupu se vyrobí manžeta z asfaltového pásu. Potrubí se ovine páskem. Okraj otvoru v manžetě se nahřeje horkým vzduchem a navlékne se na prostupující potrubí. Manžeta se svaří s pásem v ploše. Druhý okraj pásku se podtmelí polyuretanovým tmelem a stáhne se nerezovou objímkou. V případě, že na potrubí manžetu nelze navléknout, vyrobí se výše popsáním způsobem manžeta na potrubí většího průměru (cca o 30 mm větší obvod potrubí), prostříhne se, ovine se kolem paty potrubí a ve vzniklém přesahu se manžeta svaří. V případě průchodu více kabelů se může použít sdružené prostupy.



Obrázek 9 Schéma opracování detailu kruhového prostupu

zdroj: <https://www.dek.cz/dokument.php?id=1738916006>

Při všech izolačních pracích se dělají průběžně kontroly a zkoušky na těsnost viz KZP - izolace. Vše se zapisuje do stavebního deníku, v některých případech i protokolů. Při dokončení práce se HI zakryje ochrannou syntetickou geotextílií o minimální gramáži 500 g/m² proti poškození. Vše se zkontroluje stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a převezmou si staveniště.

4.8.7 Tepelná izolace

Na čistý, suchý, pevný, bez volných částic prachu, mastnot a oleje povrchu základů bude pomocí polyuretanového lepidla BOND FLEX PU 40 FC nalepena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu ROOFMATE tl. 60 mm. Rozměry desek činní 600x1250x600 mm.

Lepidlo funguje jen jako dočasné upevnění, protože desky jsou přitlačeny k základům tlakem zeminy.

Desky budou stát na pevné podložce, aby měly oporu proti sklouznutí či posunutí.

Tato izolace budou sloužit pro snížení tepelných mostů v konstrukci a tím i uspoří energii.

4.8.8 Ochranná geotextílie

Po skončení zdění nosných zdí, sloupů a položení všech vrstev izolace i s technologickou pauzou (cca den) bude položena ochranná syntetická geotextílie o minimální gramáži 500 g/m², aby nedošlo k poškození jakékoliv vrstvy izolace.

4.9 Personální obsazení

4.9.1 Stěrka protiradonová

1 vedoucí pracovní	- zodpovídá za veškeré práce na stavbě, proškolen
3 stavební izolatéři	- platný certifikát na pokládku izolací, seznámení s TP, proškolení
3 pomocní pracovníci	- výuční list, seznámení s TP, proškolení

4.9.2 Izolace proti vlhkosti 1 vrstva

1 vedoucí pracovník	- zodpovídá za veškeré práce na stavbě, proškolen
3 stavební izolatéři	- platný certifikát na pokládku izolací, seznámení s TP, proškolení
3 pomocní pracovníci	- výuční list, seznámení s TP, proškolení

4.9.3 Izolace proti vlhkosti 2 vrstva

- | | |
|----------------------|---|
| 1 vedoucí pracovník | - zodpovídá za veškeré práce na stavbě, proškolen |
| 3 stavební izolatéři | - platný certifikát na pokládku izolací, seznámení s TP, proškolení |
| 3 pomocní pracovníci | - výuční list, seznámení s TP, proškolení |

4.9.4 Tepelná izolace

- | | |
|----------------------|---|
| 1 vedoucí pracovník | - zodpovídá za veškeré práce na stavbě, proškolen |
| 3 stavební izolatéři | - platný certifikát na pokládku izolací, seznámení s TP, proškolení |
| 3 pomocní pracovníci | - výuční list, seznámení s TP, proškolení |

4.9.5 Ochranná syntetická geotextílie

- | | |
|------------------------|---|
| 1 vedoucí pracovník | - zodpovídá za veškeré práce na stavbě, proškolen |
| 7 pomocných pracovníků | - výuční list, seznámení s TP, proškolení |

4.10 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky

4.10.1 Stroje

- 1 hořák na propan-butan s hadicí
- tryska ke svářecímu přístroji široká 20 a 40 mm (sortiment DEKTRADE)

4.10.2 Nářadí a pomůcky

Ruční nářadí dodáno spolu s izolací
(sortiment DEKTRADE)

- mosazný kartáč
- silikonový přitlačný valeček šířky 40 mm
- mosazný přitlačný valeček na detaily
- izolačský nůž s rovnou a háčkovou čepeli

- ocelová rýsovací jehla s jedním koncem zahnutým pro kontrolu svarů
- nůžky
- metr
- pásmo
- šňůrovačka
- vodováha

4.10.3 Pomůcky BOZP (OOPP)

- ochranná přilba
- ochranné brýle
- reflexní vesta
- pevná pracovní obuv
- pracovní oděv
- pracovní rukavice

4.11 Jakost a kontrola kvality

Na stavbě se průběžně provádí kontroly jakosti a dodržení pracovních postupů dle zákonů, vyhlášek, ČSN a dalších nařízení.

Kontrolují se jednotlivé práce, především dovolené maximální odchylky od projektových, správné vytyčovací schéma. Zda jsou pracovníci schopni danou práci provozovat, zda jsou požadované klimatické podmínky pro danou etapu atd.

Kontroly jsou vstupní, mezioperační a výstupní. Uvádí se zde osoba či více osob oprávněných k dané kontrole, dovolené maximální odchylky, normy a dokumentace zabývající se danou problematikou, způsob kontroly a četnost kontrol. Každá kontrola musí obsahovat jména zúčastněných a jejich podpisy.

Tyto kontroly jsou podrobně rozepsány v kapitole **7.4 Kontrolní a zkušební plán - izolace**.

4.11.1 Kontroly vstupní

- Kontrola PD a jiných dokumentů
- Kontrola pracoviště
- Kontrola radonového indexu, protiradonové opatření
- Kontrola rovinatosti konstrukce
- Kontrola čistoty povrchu
- Kontrola prostupů
- Kontrola strojů a mechanismů
- Kontrola pracovníků
- Kontrola materiálu

4.11.2 Kontroly mezioperační

- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola strojů a mechanismů
- Kontrola materiálů
- Kontrola podkladu
- Kontrola provádění izolace dle PD
- Kontrola pokládání jednotlivých vrstev pásů
- Kontrola v místě dilatačních spár
- Kontrola utěsnění v místech prostupů
- Kontrola detailů a spojů
- Kontrola založení první řady TI desek
- Kontrola lepení desek TI

4.11.3 Kontroly výstupní

- Kontrola rovinatosti TI desek
- Kontrola plochy izolace
- Jiskrová zkouška
- Přetlaková zkouška
- Vakuová zkouška
- Kontrola ochranné vrstvy

4.12 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Mezi základní povinnosti zhotovitele stavby patří:

- Vybavení všech pracovníků základními osobními ochrannými pomůckami: ochranné pracovní brýle, rukavice, kvalitní pracovní obuv atd.
- Evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují: čas příchodu a odchodu
- Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat.
- Zhotovitel je povinen vést evidenci o provedení zkoušek a školení, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
- Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení.
- Vyznačení inženýrských sítí s jejich nutnými ochrannými pásmy.
- Mimo jiné se musí pracovníci řídit vnitropodnikovými předpisy.
- Dbát zvýšené opatrnosti při zacházení s otevřeným ohněm a zákaz kouření min. 100 m od místa, kde se nachází otevřený oheň.

Pravidla bezpečnosti práce stanoví vyhláška 591/2006 Sb.

Zásady při provádění těchto prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících stanovuje vyhláška č. 148/2006 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Výběr vhodných pracovníků se řídí zásadou, že práce smějí vykonávat jen vyškolení nebo vyučení dělníci, jejichž odbornost odpovídá kvalifikační charakteristice prováděných procesů. Na pomocné práce musí být pracovník alespoň zacvičen v rozsahu nutném pro odborné a bezpečné vykonávání prací.

Podrobnější popis ochrany bezpečí pracovníků spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **9) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.**

4.13 Ekologie

Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- Ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou.
- Nádobý na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství.
- Přebytečný materiál bude průběžně odvážen na zajištěnou skládku.
- Stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy realizovat v pracovní dny a v sobotu dle dohody s investorem.
- Stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem.
- Dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny pomocí vysokotlaké myčky.
- Vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů.
- Zabránit exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem.
- Znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty.
- Znečišťování komunikace a zvýšená prašnost.

Vzniklé odpady při provádění zemních prací:

20 03 03 Uliční smetky, na skládku

20 03 01 Směsný komunální odpad, na skládku

17 06 03 Ostatní izolační materiál, které neobsahují nebezpečné látky, na skládku

17 04 07 Směsné kovy, na skládku

17 03 01 Stavební materiál na bázi asfaltu, na skládku

17 03 02 Asfaltové směsi neuvedené pod 17 03 01, na skládku

17 02 03 Plasty (komunální odpad), na skládku

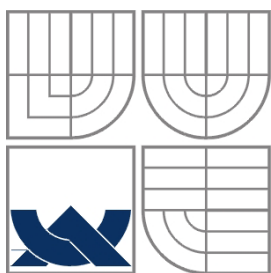
15 01 01 Papírový a lepenkový odpad, odvoz k recyklaci

13 05 03 Kaly z lapáků nečistot, odvoz specializovanou firmou

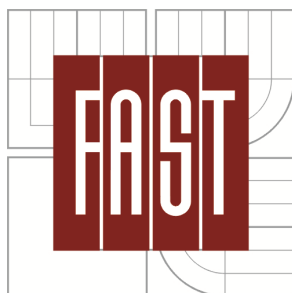
13 05 02 Kaly u odlučovačů oleje, odvoz specializovanou firmou

07 03 04 Ostatní organická rozpouštědla, na skládku nebezpečného odpadu [2]

Podrobnější popis ochrany životního prostředí a ovzduší spolu s veškerými zákony, vyhláškami a normami jsou popsány v kapitole **8) Environmentální požadavky**.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

SOLUTION ORGANIZATION OF CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

5 ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY

5.1 Základní informace o stavbě

5.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

5.1.2 Staveništní údaje



Obrázek 10 Oblast zájmové plochy

zdroj: <https://www.google.cz/maps>

Výstavba objektu je v souladu s územním plánem města. Realizované zařízení staveniště se nachází v Brně na Kraví hoře. Severozápadní úbočí hory náleží městské části a k.ú. Žabovřesky, kde se nachází obytná zástavba. Zbytek hory slouží k rekreaci obyvatel. Na vrcholu kopce se nachází veřejná stavba Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka. Nyní stojí na parcelách dvě budovy: malé a velké planetárium, které bude propojeno střední průchozí částí.

Plocha pozemků je 4567m², plocha zařízení staveniště s dočasnými záporami činí 5538 m², celková zastavěná plocha činí 1725 m².

Zařízení staveniště bude vybudováno a provozováno zhotovitelem stavby Statutárním městem Brnem. Některé parcely bude nutno si od sousedících majitelů pronajmout, to zajistí generální dodavatel. Ten je také povinen zajistit povolení dočasné stavby. Provozní objekty zařízení staveniště musí zajišťovat hladký průběh prací při realizaci technologické etapy zakládání. Úkolem zařízení staveniště je vytvořit podmínky pro řízení stavby, dopravu, skladování, provoz strojů, připojení na technickou infrastrukturu či zajištění bezpečnosti práce při provádění.

Dále je nezbytné navrhnout hygienické zázemí, kanceláře a skladovací prostory.

Při realizaci objektu je nutno ponechat volný přístup pro zaměstnance a návštěvníky do obou pozorovaten umístěných na hranici staveniště v jeho jižní a jihozápadní části. Obě části cest budou ze strany staveniště oploceny neprůhledným oplocením.

V rámci návštěv do pozorovaten je třeba dohodnout s dodavatelem časový průběh těchto návštěv z důvodů jejich bezpečnosti a seznámit návštěvníky s podmínkami vstupu do těchto pozorovaten. Tyto podmínky budou dohodnuty s dodavatelem stavby a správcem pozorovatelem.

5.1.3 Liniové staveniště

V rámci liniových stavenišť se budou provádět přípojky inženýrských sítí a rozvodů mimo obvod hlavního staveniště. Plochy pro jejich provádění budou jako dočasný krátkodobý zábor plochy v začátku výstavby. Viz příloha **B9) Zařízení staveniště**.

5.1.4 Doprava na staveniště

Přístup a příjezd na stavební parcelu a hlavní staveniště pro dostavbu Hvězdárny a planetária přes ulici Údolní je možný pouze ulicí Kraví hora.

Vjezd na staveniště je navržen pomocí dvou vstupů. První se bude nacházet blíže příjezdové cestě a bude využit zejména pro nákladní dopravu a strojní mechanizmy. Druhý vjezd bude sloužit k přístupu staveništním buňkám. Při výjezdu ze staveniště budou automobily omyty mobilní myčkou, ta zajistí, aby byla zachována čistota okolních komunikací. Doprava v těchto místech není frekventovaná, proto by neměly vznikat problémy s kolonami. Ale vše bude v případě potřeby projednáno s příslušnými veřejnoprávními organizacemi (policie ČR, správce komunikací, Obor dopravy a TSMS, popř. majitelé sítí).

5.2 Objekty zařízení staveniště

5.2.1 Sociálně - správní objekty

Pro zaměstnance byly navrženy obytné přenosné unimobuňky. Tyto buňky jsou určeny pro vedení stavby, pořádání koordinačních schůzek či provádění kontrolních dnů na stavbě. Další buňka slouží pro ostrahu, která staveniště hlídá 24hod./7dní v týdnu a je umístěna při příjezdu na staveniště.

Ostatní buňky na staveništi slouží jako šatny pro zaměstnance stavby.

Hygienické zázemí je částečně řešeno mobilními kontejnery (biologické WC) a dále pomocí stávajících objektů v areálu.

Buňky budou umístěny na plochu jihovýchodně pod objektem Hvězdárny a planetária. Pro buňky je třeba provést dočasnou přípojku elektro.

Jako sociální (šatny) a provozní zařízení celého staveniště je navržena sestava cca 8 buněk (případně patrových). Celé sociální a provozní zařízení staveniště bude dobudováno po skončení přípravných prací před začátkem výstavby a stavby hlavního objektu v obvodu hlavního staveniště.

Pro případnou sociální buňku ve venkovním prostoru budou pro připojení využívány stávající rozvody vody a kanalizace. Případné přípojky budou před ukončení stavby zaslepeny a rozvody uvedeny do původního stavu.

Předpoklad počtu zaměstnanců pro výstavbu:

2-3 pracovníci THP

max. 40 dělníků.

Kryté sklady a dílny budou v typových plechových skladech, buňkách nebo kontejnerech v jednom nebo dvou podlažích. Počet je navrhován na střední stav pro výstavbu.

Šatnové buňky s denní místností – 5ks

Kancelářské buňky –4 ks

Buňka pro ostrahu se základním vybavením - 1 ks

Návrh šaten



Obrázek 11 Šatna BK1

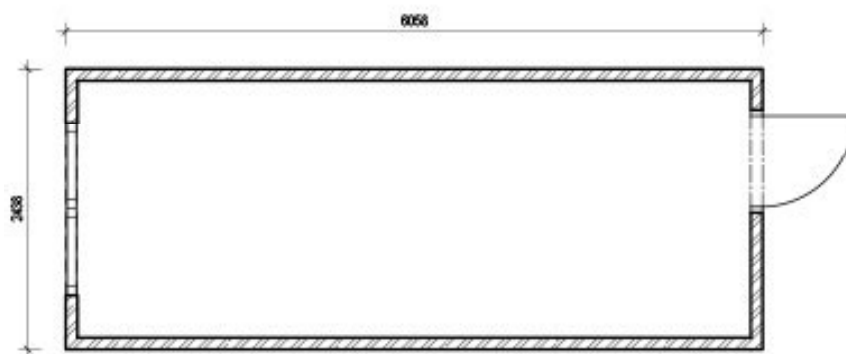
zdroj:http://www.toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=

Při návrhu šatny se uvažuje, že na jednoho pracovníka připadá 1,25 m² podlahové plochy stavební buňky. Jelikož šatna bude sloužit i pro přestávky na svačinu, je nutné uvažovat 1,25 + 0,5 m² na jednoho pracovníka. Rozměr zvoleného obytného kontejneru pro šatny je 6,0 x 2,5 m. Výška kontejneru je 2,8 m. Plocha tohoto kontejneru je 15m². Z těchto údajů vyplývá, že na jeden kontejner připadne (15/1,75 = 8,57) asi 9 pracovníků.

Celkem bude navrženo 5 unimobuňek, které budou na staveništi zapůjčeny od firmy TOI TOI. Každý zaměstnanec musí mít svou dvouskříňku.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- el. přípojka: 380 V/32 A
- nábytek do kontejnerů BK1 - dvouskříňě, věšák



Obrázek 12 Půdorys buňky BK1

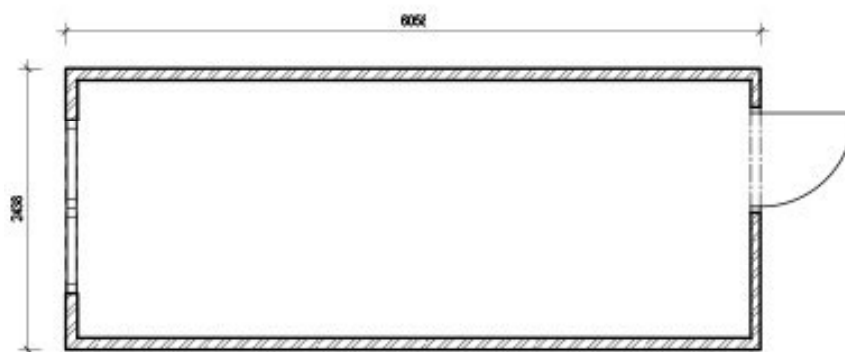
zdroj: http://www.toitoi.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=

Návrh kanceláří

Kancelářské buňky budou na stavbě 4 ks. Typově stejné jako šatní buňky, opatřené navíc stolem se židlemi, které budou složité pro kontrolní schůzky či jednání přímo na staveništi.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- el. přípojka: 380 V/32 A
- nábytek do kontejnerů BK1 - stoly, židle, skříňě, věšák



Obrázek 13 Půdorys buňky BK1

zdroj:http://www.toitoy.cz/detail-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=

Návrh hygienického zařízení

Zaměstnanci budou ke sprchování či jiným potřebám využívat sociální zázemí vyskytující se ve stávajících objektech. Na staveništi bude umístěno pro větší pohodlí množství zaměstnanců pouze biologické WC TOI TOI FRESH s mytím rukou. Buňka má jeřábová oka, dvojitě odvětrávání, pisoár a nádrž na 250 litrů.



Zvláštní vybavení:

WC lze dovybavit osvětlením

Technická data:

šířka: 120 cm

hloubka: 120 cm

výška: 230 cm

hmotnost: 82 kg

Obrázek 14 Mobilní toaleta TOI TOI FRESH

zdroj:http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-mobilni-wc-mobilni-toaleta-toi-toi-fresh.html?_ID=1092010204509&rozbaleno=

5.2.2 Provozní objekty

Zpevněná komunikace

Při dopravě stavebního materiálu na areálové komunikaci a zpevněných plochách je nutno dodržovat únosnost těchto komunikací a ploch. V případě menší únosnosti než je požadováno stavební dopravou budou tyto komunikace a plochy zpevněny (příp. silničními panely) na dostatečnou únosnost. Stávající a nové podzemní rozvody inženýrských sítí a vedení budou chráněny proti poškození pojíždějícími vozidly stavby položením plechů nebo panelů.

Skladovací plochy

Pro skladovací potřeby celé stavby bude pro skladování dražšího a drobnějšího materiálu také využíván vnitřní prostor nových objektů před dokončením, který bude uzamykatelný. Je nutno při stavebních pracích omezit skladování stavebních materiálů na staveništi a plně využívat přesun stavebních materiálů přímo na místo jejich trvalého uložení.

Velikosti skladovacích ploch odpovídají potřebám dodavatele a jsou zakresleny na výkrese situace **B9) Zařízení staveniště**, kde jsou skladovací buňky označeny D1 - D5 ležící na zpevněném a odvodněném terénu.

Základní ustanovení pro skladování

- Při skladování materiálu musí být zajištěn jeho bezpečný přísun a odběr v souladu s postupem stavebních prací.
- Skládky musí být řešeny tak, aby umožňovaly skladování, odebírání a doplňování dílců a prvků v souladu s požadavky výrobce, bez nebezpečí poškození.
- Skladovací prostor musí mít výšku odpovídající způsobu skladování a použité mechanizaci. Prostor, kde se pohybují pracovníci, musí mít výšku nejméně 2,1 m. Mezi materiálem uloženým na skládkách a mezi skládkami samotnými musí být dodrženy bezpečné komunikační prostory.
- Materiál dovezený na stavbu musí být převzat a zaznamenán pověřeným pracovníkem.

Způsoby skladování

- Sypké materiály v pytlích se mohou ručně skladovat do výšky 1,5 m a při

mechanizovaném skladování do výšky 3 m.

- Kusový materiál pravidelných tvarů smí být skladován ručně do výšky 1,8 m a materiál nepravidelných tvarů do výšky 1,0 m.
- Prvky a dílce pravidelných tvarů při ukládání nebo odebírání mechanizačními prostředky je možno skladovat až do výšky 4 m, pokud výrobce neurčí jinak.
- Upínání a odepínání dílců se musí provádět ze země nebo z bezpečných plošin nebo podlah tak, aby nebyly upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m.
- Poškozené, popřípadě kazové dílce a materiál musí být výrazně označeny a uloženy zvlášť.

Oplocení

V rámci zařízení staveniště je navrženo oplocení hlavního staveniště výšky 2,0 m. Oplocení hlavního staveniště je navíc rozděleno dle typu a polohy umístění.

Jednotlivé typy a polohy jsou graficky zobrazeny ve výkresové části dokumentace. Veškeré oplocení hlavního staveniště bude dočasného charakteru.

Neprůhledné plastové dílce TOI TOI CITY z pozinkované oceli o rozměrech 2 835 x 2 080 mm vzájemně spojených zajišťovací sponou. Bude provedeno vedle vstupů pro zaměstnance a návštěvníky do obou pozorovatelů umístěných na hranici staveniště v jeho jižní a jihozápadní části.

Zbývající oplocení hlavního staveniště bude průhledné s ukotvením sloupků do nosných patek. Toto oplocení bude opět propůjčeno od firmy TOI TOI o rozměrech oplocení 3472 x 2000 mm. Plot je nejprve svařen a pak pozinkován, čímž je zaručena vyšší životnost svárů. Umístění oplocení je zakresleno na výkrese **B9) Zařízení staveniště**.

Po obvodu staveništního oplocení budou na jeho vnějším obvodu směrem od areálu hvězdárny a planetária ve vzdálenosti po 50 m připevněny tabulky velikosti 210 x 297 mm s upozorněním pro veřejnost: **STAVENIŠTĚ - ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM.**

Vjezdy na hlavní staveniště tvoří dvoukřídlé uzamykatelné brány cca š. 3,5 m výšky 2,0 m umístěné ve staveništním oplocení s výplní průhledným pletivem.

Umístění a počet bran je dle situace **B9) Zařízení staveniště** v počtu dvou kusů.

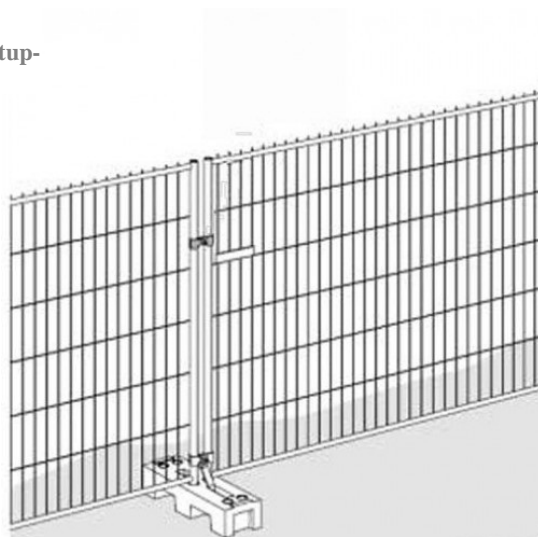
U obou vchodů a vjezdů v oplocení do prostoru staveniště budou dodány a připevněny tabule BOZP vel. 1,5x2 m v počtu 4 ks.



**Obrázek 16 Tabule
NEPOVOLANÝM VSTUP
ZAKÁZÁN**
zdroj:<http://www.eshop-tabulky.cz/-znacky-s-textem/3034-nepovolany-m-vstup-zakazan.html>



Obrázek 15 Neprůhledný mobilní plot CITY
zdroj:http://www.toitoi.cz/detail-nepruhledny-mobilni-plot-city-29-metru.html?_ID=222012120232



**Obrázek 17 Průhledné mobilní oplocení se středovou
vzpěrou**
zdroj:http://www.toitoi.cz/detail-pruhledne-mobilni-oploceni-se-stredovou-vzperou.html?_ID=1492010124545&rozbaleno=1

5.2.3 Výrobní objekty

Příprava armování

Svařování předpřipravené oceli pro podzemní stěny a opěrné stěny bude probíhat jen v prostorách k tomu určených. Pracovní prostor je zaznačený ve výkresu zařízení staveniště. Příprava armování musí být na zpevněné a odvodněné ploše.

5.2.4 Lešení

Pro provádění zateplení opěrné stěny bude zřízeno lešení PERI, které bude zkonstruováno po provedení základové desky a opěrný stěn.



Obrázek 18 Umístění lešení na stavbě
zdroj: http://historie.hvezdarna.cz/e-book/Ozveny_budoucnosti.pdf

5.2.5 Ochrana stromů

Podle normy ČSN 83 9061. Stromy rostoucí v areálu zařízení staveniště musí být chráněny min. 1,8 m vysokým plotem po obvodu celé kořenové zóny. (Kořenová zóna je plocha půdy pod korunou o průměru 1,5 až 5 metrů, podle druhu a velikosti dřeviny.) V kořenovém prostoru nesmí být půda odkopávána, nesmí v ní být hloubeny rýhy, koryta a stavební jámy. Nemá se provádět žádná navážka materiálu. Kořenový prostor nesmí být zatěžován soustavným pojížděním, odstavováním strojů a skladováním materiálu. Počet stromů na staveništi se pohybuje okolo 20 a všechny jsou řádně chráněny.

5.2.6 Parkování

Parkování pro osoby spojené se stavbou bude možné na parkovišti v okolí výstavby cca 300 m od pozemku.

5.2.7 Osvětlení

Na staveništi budou umístěny halogenové reflektory o maximálním příkonu jednoho halogenu 2 kW na stativu R 6502-CR o výšce 1,8 m, Celkem 6 ks. Rozmístění a využití se bude lišit podle aktuálních požadavků. Hlavně bude využíváno možné stávající osvětlení.

5.2.8 Kontejnery na odpad



Obrázek 19 Kontejner na odpad
zdroj: <http://www.broxtec.cz/page/68414.vyklopne-kontejnery-nadoby-pro-kovovy-tezky-odpad/>

Na staveništi budou umístěny 2 vanové kontejnery o nosnosti 9t. Budou sloužit pro ukládání stavebního odpadu. Jejich dopravu na staveniště a vyvážení zajišťuje pronajímatel.

5.3 Likvidace zařízení staveniště

Způsob užívání, údržba a likvidace zařízení staveniště bude předmětem uzavření smlouvy o zařízení staveniště mezi investorem a dodavatelem a jeho jednotlivými dodavateli.

Podle platné legislativy je dodavatel povinen staveniště vyklidit do 30 dnů po ukončení dodávky, pokud mu v tom nebrání neskončené práce jiných přímých dodavatelů. Prostory a plochy využívané k zařízení staveniště a skladování je povinen uvést do původního stavu, nebo stavu uvedeného v projektové dokumentaci. Po uplynutí této lhůty může dodavatel na staveništi ponechat jen stroje a zařízení včetně materiálu, který je potřeba na odstranění vad a nedodělků.

Povinnosti při odevzdání staveniště (pracoviště)

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání a převzetí staveniště pro dané činnosti.

Dodavatel stavebních prací je povinen vybavit a seznámit ostatní dodavatele s požadavky bezpečnosti práce.

5.4 Napojení staveniště na inženýrské sítě

V lokalitě plánované pro dostavby jsou stávající inženýrské sítě, které umožňují napojení na nový objekt. Součástí výstavby budou přeložky sdělovacího kabelu, venkovní kanalizace. Podrobnější popis přípojek k objektu je v kapitole **1. Průvodní a technická zpráva této bakalářské práce.**

5.4.1 Elektroinstalace

Pro potřebu stavby a zařízení staveniště je navržena staveništní přípojka NN z hlavního přípojného bodu NN ve stávajícím rozvaděči. Rozvaděč s je umístěn ve stávajícím objektu a je o dostatečné kapacitě. Měření pro staveništní odběr bude přes staveništní elektroměr.

Přívod energie ke staveništním buňkám a na staveniště je řešen ve výkrese Zařízení staveniště. Dále v příloze **B1) Spotřeba energie.** Přívod elektrické energie po dobu realizace stavby bude přes přípojku sousedního objektu.

5.4.2 Zdroj vody pro staveniště

Pro potřebu stavby a zařízení staveniště bude provedena provizorní staveništní přípojka vody dostatečné kapacity ze stávající vodoměrné šachty, která se nachází na parcelách ve vlastnictví investora. Přípojka pro staveniště bude provedena přes dočasnou vodoměrnou soupravu, nebo bude dohodnuto poměrové měření spotřeby vody.

Je možno využívat stávající vnitřní rozvod vody (při ponechání jeho funkčnosti). Před ukončením výstavby bude zároveň s demontáží buněk přípojka ze stávající vodoměrné šachty zaslepena a zrušena.

Pro sociální zařízení staveniště je potřeba cca 3,6 m³/den. Pro potřebu stavby se uvažuje s minimální spotřebou 0,1 l/sec .

Přívod vody ke staveništním buňkám a na staveniště je řešen ve výkrese **B9) Zařízení staveniště**. Dále v příloze **B1) Spotřeba energie**.

Nápojný bod kanalizace

Nápojný bod kanalizace by sloužil pro připojení kanalizační přípojky ze sociální buňky (WC, umyvárny) umístěné v nové sestavě. Napojení staveniště a ZS na kanalizaci je navrženo provést po dohodě s investorem dočasnou kanalizační přípojkou a rozvodem do šachty stávajícího veřejného kanalizačního řádu. Nápojná šachta je umístěna na parcele ve vlastnictví investora a před ukončením výstavby bude zároveň s demontáží buněk přípojka zaslepena, zrušena a zasypána.

V části realizace stavby bude použita klasická sanitární buňka, ale také suchý záchod TOI TOI FRESH jehož servis zabezpečuje dodavatel. K této buňce není potřeba přivádět žádné inženýrské sítě. Buňka je vybavena zásobníkem na vodu.

Umístění této buňky je obsaženo v výkrese **B9) Zařízení staveniště**.

5.4.3 Odvodnění staveniště

Pro odvodnění staveniště a základové jámy je možno použít provizorní jímky. Z jímek je navrženo po uzavření smlouvy se správcem kanalizačního řádu přečerpávat vodu čerpadly do šachty stávajícího kanalizačního řádu na pozemku investora.

5.5 Vliv stavby na okolí

Stavba by neměla nijak narušovat či hyzdit okolí. Naopak stavba propojí doposud samostatně stojící planetária a stavbu na vrcholku Kraví hory zkrášlí.

Tato stavba je v souladu s územním plánem města, které se snaží o zmodernizování a zkulturnění okolí pro své obyvatele.

5.6 Ochrana okolí staveniště

Podmínkou pro výstavbu na všech staveništích je dbát při provádění stavební prací na ochranu okolí stavby proti hluku a prachu. Také při dopravě vybouraného materiálu je

nutno dbát při vjezdu a výjezdu na bezpečnost chodců a dopravy.

Přerušování stavebních prací

Práce musí být přerušeny při ohrožení pracovníků, stavby nebo okolí vlivem zhoršených povětrnostních podmínek, nevyhovujícího technického stavu konstrukce, stroje nebo zařízení, vlivem přírodních vlivů, případně jiných nepředvídaných okolností.

Jiné podmínky

Po celou dobu výstavby bude zajištěno:

- Možnost příjezdu pohotovostních vozidel (policie, hasičů, záchranné služby), přístup do všech objektů, k uličním hydrantům a ovládacím armaturám inženýrských sítí,
- Bezpečný průchod pro pěší v areálu Kraví hory (mimo obvod oplocených stavenišť) po celou dobu provádění stavebních prací.

5.6.1 Demolice

Menší demolice, která probíhala před zemními pracemi není v rámci bakalářské práce řešena.

5.6.2 Kácení dřevin

Budoucí staveniště se nachází v parku Kraví hory, tudíž je nutno počítat s kácením dřevin a keřů menšího věku. Povolení ke kácení bylo uděleno příslušným úředním orgánem. Kácení se provede elektrickou pilou. Ostatní stromy, které je zakázáno skácet budou podle ČSN 83 9061 opatřeny chráničkou do výšky min. 1,8 m s bočním odstupem 1,5 m od okraje plochy, taky aby plot chránil celou kořenovou zónu. Viz příloha **B2) Zásady ochrany stromů na staveništi**

5.6.3 Hluk z výstavby

Díky činnosti těžkých strojů a provozu vozidel po staveništi i jeho okolí budou vznikat hlukové emise. Ty budou dočasného charakteru, ale i přesto se provedou opatření pro co nejmenší negativní působení.

Ochrana proti hluku :

- Práce, při kterých bude využíváno strojů s hlučností nad 60 - 80 db, se budou realizovat v době mezi 9 - 18 hod.
- Pracovní stroje v řádném technickém stavu budou opatřeny předepsanými kryty pro snížení hluku.

5.7 Zábory pro staveniště

Pro potřeby staveniště budou provedeny dočasné zábory v začátku výstavby. Důvod těchto záborů je přeložka sdělovacího vedení. Kabel bude přeložen v předstihu před zahájením zemních prací.

Další nutná přeložka bude kvůli venkovní kanalizaci - vsakovací jímka s kanalizační vpustí. Též provedena před zahájením zemních prací. Zábory jsou podrobněji vidět ve výkresu **B5) Zařízení staniště**.



Obrázek 20 Schéma dočasných záborů
zdroj: <https://www.google.cz/maps>

5.8 Odpady a jejich likvidace

Nakládání s odpady a nebezpečnými odpady se řídí zásadami stanovenými platnou legislativou podle vyhl.č.381/2001 Sb. zákonů. Povinnosti původců odpadů - podnikatelů (právnických i fyzických osob), při jejichž činnosti vzniká odpad, jsou stanoveny vyhláškou č. 185/2001 Sb. zákonů o odpadech a navazujícími právními předpisy, který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb.

Obecné zásady

Likvidace jednotlivých odpadů vychází z Nařízení ES č. 1774/2002 a ze zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb. Produkci odpadů je možno rozdělit na odpady vzniklé při realizaci stavby (stavebních úprav) a na odpady vznikající během vlastního provozu stavby.

Odpady vzniklé při realizaci stavby se omezují na stavební odpad produkovaný bouracími pracemi a odpad stavebního materiálu vznikající při stavebních pracích spojených s novými konstrukcemi.

Kategorizace odpadů, dle Opatření výboru pro životní prostředí, kterým se vyhláší Kategorizace a katalog odpadů jsou v kapitole **8) Environmentální požadavky**.

Odpady vzniklé při realizaci stavby budou tříděny na jednotlivé druhy a odváženy odbornou firmou v souladu s příslušnými zákony zabývajícími se nakládání s odpady.

Konkrétní způsob naložení s odpadem bude doložen při kolaudačním řízení (dodavatelské firmy budou povinny doložit způsob zneškodnění).

5.9 Ochrana životního prostředí

Plánované lokality se nedotýká žádný prvek územního systému ekologické stability krajiny (ÚSES). Tok řeky Svratky ve vzdálenosti cca 1230 m Nehrozí žádné záplavy, protože stavba stojí na vrcholu kopce v přírodním parku.

Veškerá vegetace v parku bude při výstavbě ochráněna. Viz kapitola **5.6.2. Kácení dřevin** a **5.6.3 Hluk z výstavby**.

Veškeré stavební práce budou probíhat s platnou legislativou, zejména pak:

- Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší.
- Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, který byl novelizován předpisy č. 185/2005 Sb. a č. 39/2015 Sb.
- Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, který je novelizován zákonem č. 100/2001 Sb.
- Zákon č. 229/2014 Sb. o odpadech a změně, kterých dalších zákonů.
- Vyhláška č. 209/2004 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního

prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

5.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zákon č. 225/2012 Sb.(§ 15), 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) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce § 3 další požadavky BOZP.

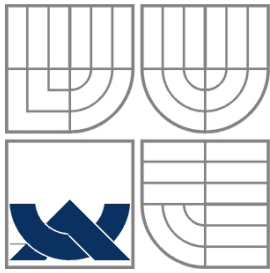
Zákon obsahuje v úvodních ustanoveních požadavky na pracoviště a pracovní prostředí (§2), požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (§ 3) a požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení (§4).

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- nařízení vlády č. 11/2002. Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

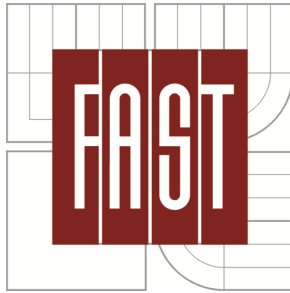
Při používání pro práci stroje a přístroje musí samozřejmě dodržet požadavky nařízení vlády č. 378/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů), kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. S tím

souvisí kontroly a revize technických zařízení, včetně tzv. vyhrazených technických zařízení, např. zařízení elektrická, zdvihací, tlaková, plynová (tj. kotle, tlakové láhve, výtahy, jeřáby, rozvaděče aj.)

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO
TECHNOLOGICKOU ETAPU
MACHINE DESIGN SYSTEM FOR TECHNOLOGICAL STAGE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

6 NÁVRH STROJNÍ SESTRAVY

6.1 Základní informace o stavbě

6.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

6.2 Úvod

Tato kapitola se zabývá návrhem strojních sestav pro zadanou technologickou etapu. Půjčení strojů je navrženo co nejlíže staveništi, aby jejich doprava byla co nejkratší a nejjednodušší.

Pro přehlednost je sestava strojů rozdělena do několika skupin, dle druhu vykonávané práce.

6.3 Stroje pro zemní práce

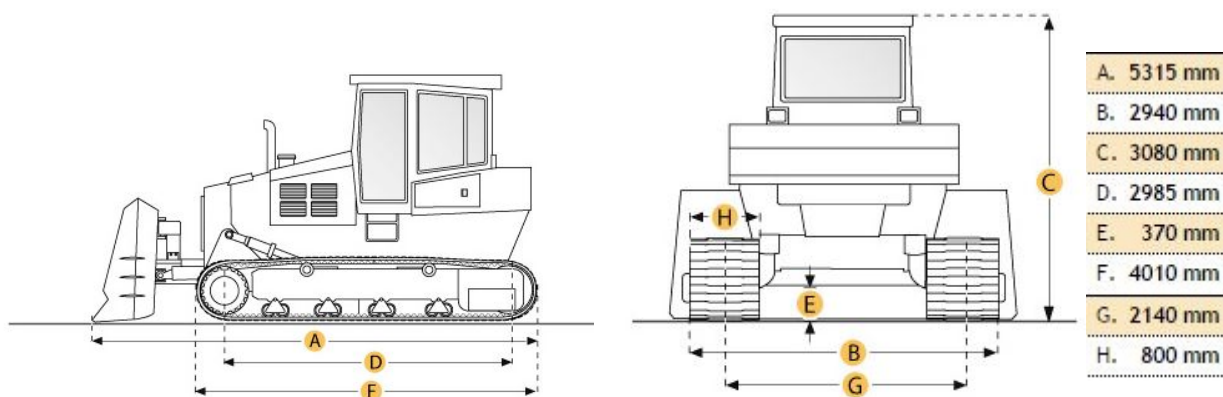
6.3.1 Dozer New Holland D 150 LGP



Pro odstranění křovin s kořeny, sejmutí ornice a částečné dočištění bude použit pásový dozer New Holland D 150 LGP.

Obrázek 21 Dozer New Holland D 150 LGP

zdroj:<http://specs.lectura.de/en#!/category/971347/manufacturer/983282/type/1045373>



Obrázek 22 Specifikace dozeru

zdroj:<http://www.ritchiespecs.com/specification?type=&category=Crawler%20Tractor&make=New%20Holland&model=D150%20LGP&modelid=107005>

6.3.2 Kolové rypadlo Caterpillar M 316C



Kolové rypadlo CAT M316C bude využito pro hloubení stavební jámy a výkop rýh.

Kromě lopaty bude použit i rozrývací zub. Vykopávky v hornině tř. 5.

Na stavbě budou použita 2 rypadla.

Obrázek 23 CAT M 316 C s lopatou + kladivem

zdroj: <http://www.cel->

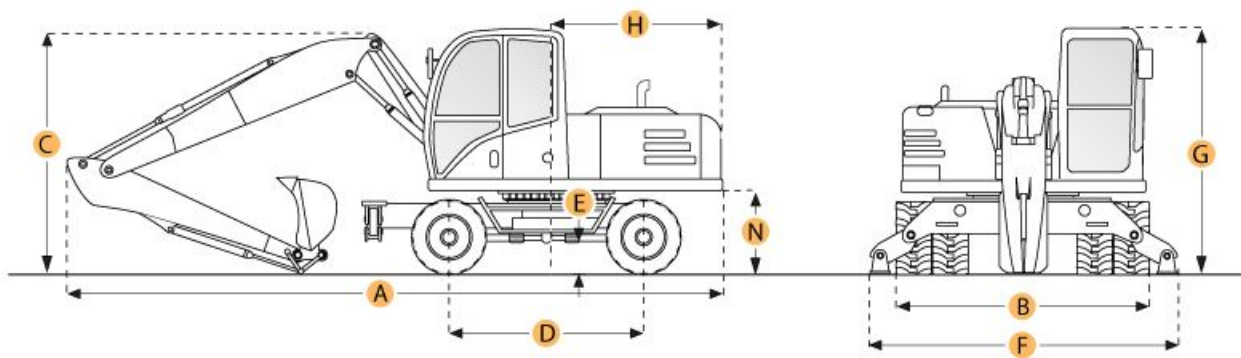
[cat.com/cel/english/new/EquipmentModel?familyId=14079132&subFamilyId=14080484&modelId=14081627](http://www.cel-cat.com/cel/english/new/EquipmentModel?familyId=14079132&subFamilyId=14080484&modelId=14081627)

Technické parametry:

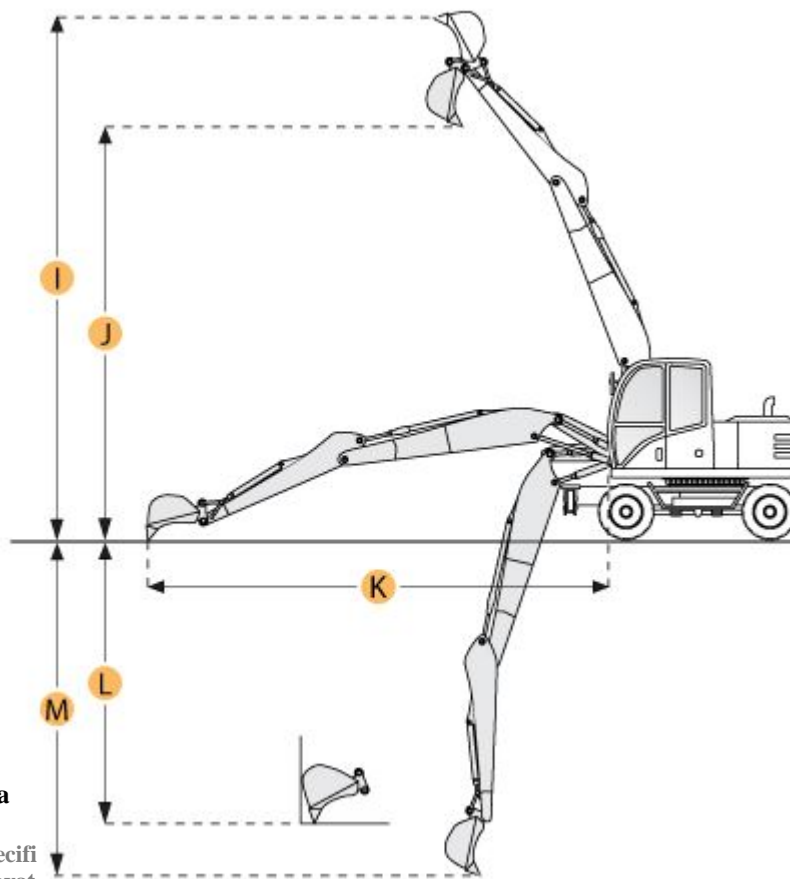
Celkový výkon motoru:	118 kW
Provozní hmotnost:	18,5 t
Objem lopaty:	1,1 m ³
Kapacita lopaty:	1,2 m ³
Nakládací výška:	6,97 m
Hloubkový dosah:	5,57 m

Technické parametry kladiva:

Provozní hmotnost:	250 kg
Max. nosná hmotnost:	3200 kg
Údery za minutu:	780-1800



A.	8550 mm
C.	3960 mm
I.	10060 mm
J.	6970 mm
K.	8910 mm
L.	3700 mm
M.	5570 mm
B.	2550 mm
D.	2600 mm
E.	375 mm
F.	3676 mm
G.	3170 mm
H.	2290 mm
N.	1280 mm



Obrázek 24 Specifikace rypadla
CAT M316 C

zdroj: <http://www.ritchiespecs.com/specification?type=&category=Mobile+Excavator&make=Caterpillar&model=M316C&modelid=104231>

Tabulka 6 Údaje o rypadlu CAT M 3016 C

Vstupní údaje	
Objemová hmotnost materiálu	3 000 kg/m ³
Využití rypadla	50 min/hod
Hmotnost rypadla	18,5 t
Rozsah otáčení při práci	180°
Hlubkový dosah rypadla	5,57 m
Hloubka výkopu jedné etapy	3,2 m
Navržený objem lžíce	1,1 m ³
Prodloužení jednoho cyklu	Celkem 47 s
Hodinový výkon	84,26m ³ /hod

6.3.3 Smykem řízený nakladač Caterpillar 246C

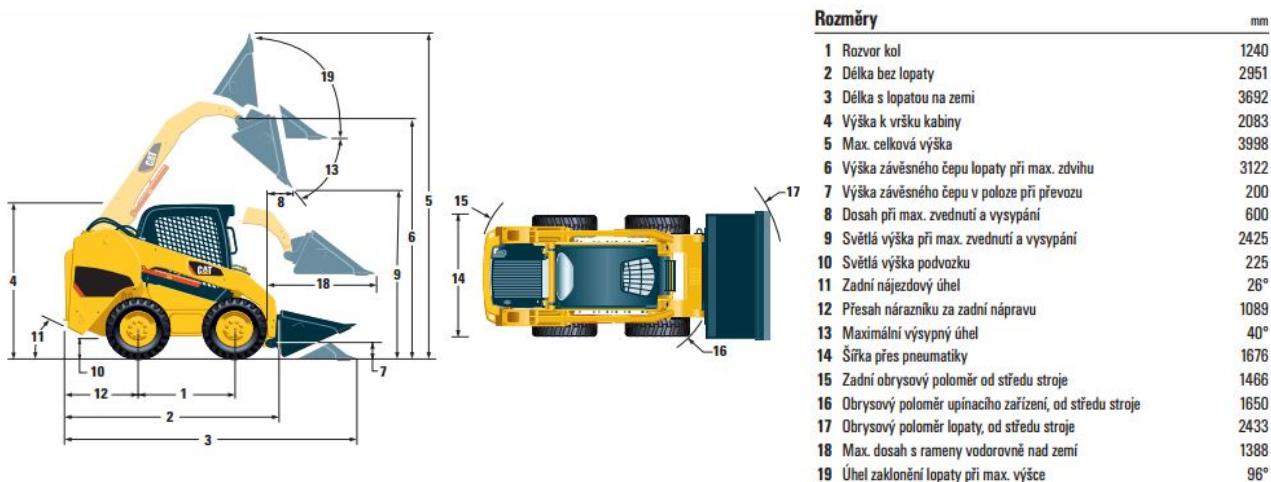


Tento malý nakladač bude sloužit s všestrannému používání např. srovnání terénu (ornice), zametání, manipulace s materiálem atd.

Obrázek 25 Smykem řízený nakladač CAT 246 C
zdroj:<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/nakladace/smykem-rizene-nakladace/smykem-rizene-nakladace-kolove/caterpillar-246c>

Technické parametry:

Výkon motoru:	54 kW
Jmenovitá hmotnost:	975 kg
Objem lopaty:	0,4 m ³
Provozní hmotnost:	3348 kg



Obrázek 26 Specifikace nakladače CAT 246 C

zdroj:http://bagry.cz/cze/bazar/nabidky/smykem_rizeny_nakladac_kolovy/cat_246c

6.3.4 Nákladní automobil (sklápěč) TATRA T 158



Celkem 6 nákladních automobilů bude potřeba na odvezení vytěžené zeminy na skládku.

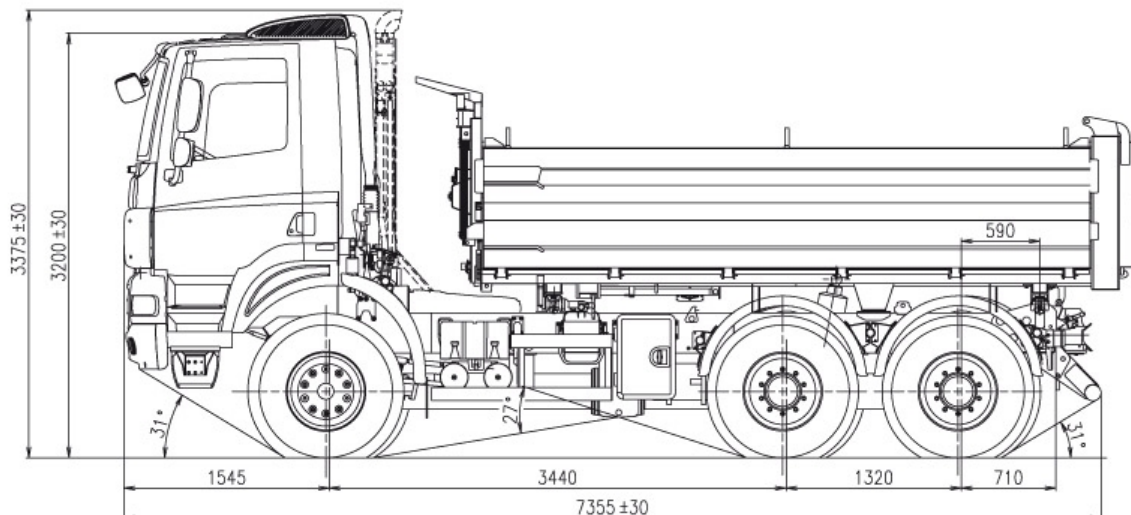
Spolupracovat bude Tatra T158 s kolovým rypadlem CAT M316C.

Obrázek 27 Nákladní automobil TATARA T158-8P5R44.231

zdroj: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-jednostranny-sklapec/>

Technické parametry:

Užitné zatížení:	19 750 kg
Pohon:	6x6 (plně pohonné vozidlo)
Rozvor:	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hm.:	30 000 kg
Stoupavost při 30 000 kg:	67%
Maximální rychlost:	85 km/h (omezovač rychlosti)
Nástavba:	Třístranná sklopná korba (objem 10 m ³)



Obrázek 28 Specifikace nákladního auta TATRA T158

zdroj: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/8x8-jednostranny-sklapec/>

Při hloubení stavební jámy bude vytěžená zemina okamžitě nakládána na automobil a odvezena na příslušnou skládku zeminy. Tím se minimalizuje prostoj mezi NA a rypadlem.

Tabulka 7 Údaje o nákladním automobilu TATRA T158

Vstupní údaje	
Celkový objem zeminy k odvozu	1 575 m ³
Třída zeminy	5
Objemová hmotnost zeminy	3 000 kg/m ³
Vzdálenost na skládku	cca 8 km
Průměrná rychlost naloženého NA	50 km/h
Průměrný rychlost prázdného NA	50 km/h
Užitné zatížení NA	19 750 kg
Objem korby	10 m ³
Maximální naložení NA	15 000 kg

Doba potřebná k naložení zeminy na NA	0,1 hod.
Doba cesty NA	0,5 hod. (tam i zpět)
Doba pro vyložení	0,02 hod.
Doba trvání jednoho cyklu	0,62 hod.

Výkonnost NA $\frac{10}{0,62} = 16,13 \text{ m}^3/\text{h}$

Výkonnost rypadla 84,26 m³/hod

Počet NA $\frac{84,26}{16,13} = 5,22 \rightarrow \mathbf{6 \text{ ks TATRA T 158}}$

6.3.5 Mobilní kompresor Atlas Copco XAS 96 Dd



Kompresor vhodný pro práci s 3 ks (10,20 kg) těžkými bouracími kladivy, ručními vrtačkami, raketami pro podvrhy, tlakování potrubí atd. Je to nejmenší kompresor pro tryskání, pískování.

Obrázek 29 Mobilní kompresor Atlas Copco XAS 96 Dd
zdroj: <http://www.kamenbrno.cz/mobilni-kompresor-atlas-copco-xas-96-dd/p99>

Technické parametry:

Množství dodávaného vzduchu:	5,3 m ³ /min
Pracovní tlak:	7,0 bar
Hmotnost:	940 kg
Verze stroje:	mobilní
Spotřeba paliva:	8,56 l/hod
Objem palivové nádrže:	80 l

Půjčovna KÁMEN BRNO, spol. s r.o., Hradčany 262, Tišnov 666 03.

6.3.6 Bourací kladivo Bosch GSH 16-30



Pro odstranění menších kusů kameniva a dosažení rovinnosti ve svislé hraně výkopu.

Pro začištění hran sousedního objektu.

Obrázek 30 Bourací kladivo Bosch GSH 16-30

zdroj:<http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gsh-16-30-11671-ocs-p/>

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	1 750 W
Max. rázová energie:	41 J
Počet příklepů při jm. otáčkách:	1 300 min ⁻¹
Hmotnost:	16,5 kg
Délka:	760 mm
Šířka:	255 mm

6.3.7 Elektrická pila na řezání dřeva MSE 210 C-BQ



Pro odstranění křovin (průměru 100 mm) ze staveniště před sejmutím .

Obrázek 31 Elektrická pila na řezání dřeva MSE 210 C-BQ

zdroj:<http://en.stihl.ca/STIHL-Products/Chain-saws-and-pole-pruners/Electric-chain-saws/22269-150/MSE-210-C-BQ.aspx>

Technické parametry:

Dělení řetězu:	3/8 " P
Hmotnost:	4,6 kg
Délka přívodního kabelu:	4 m
Jmenovité napětí:	230 V
Příkon:	4,0 kW

6.4 Stroje pro zakládání a svislé konstrukce

6.4.1 Autojeřáb ČKD AD 28 TATRA T158



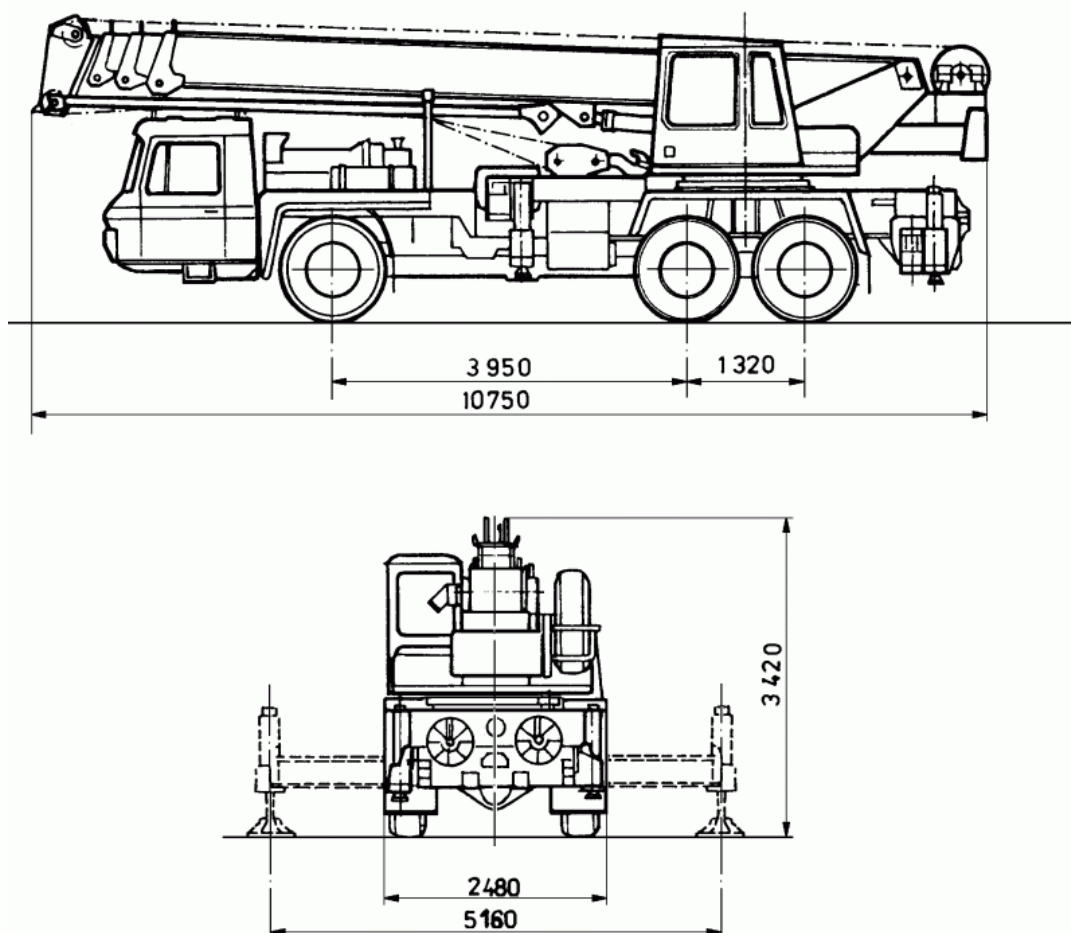
Bude sloužit pro manipulaci s bedněním, výztuží a dalšími potřebnými břemeny na stavbě.

Obrázek 32 Autojeřáb ČKD AD 28 TATRA T158

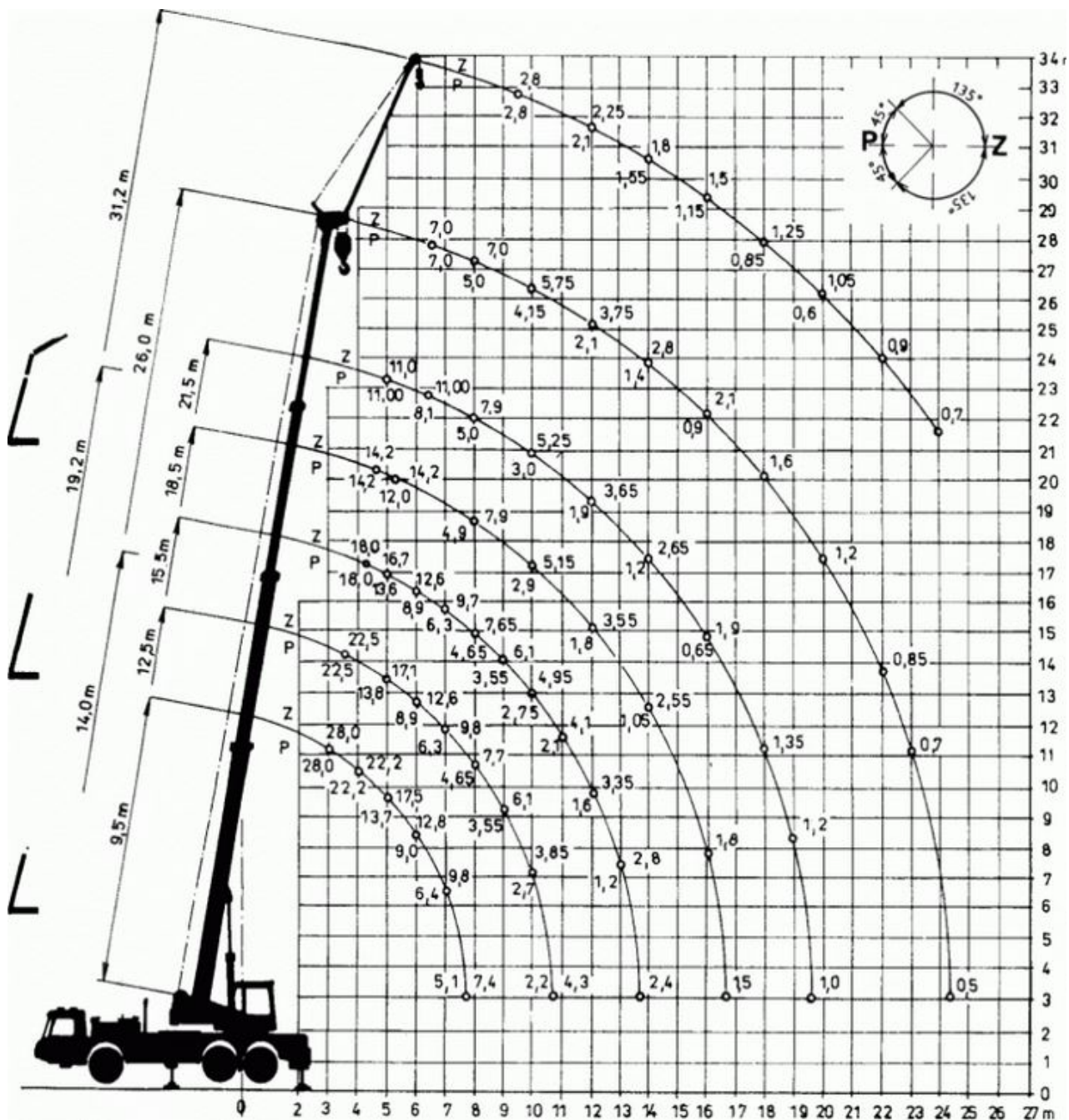
zdroj:<http://autojeraby-brno.cz/autojeraby/ckd-ad-28-tatra-t815-nosnost-28t/>

Technické parametry:

Maximální nosnost:	28,0 t
Nosnost kladnice:	28,0 t
Výložník:	9,5 - 26 m
Výložník – dosah háku:	27 m (7 t)
Výložník – max. vyložení:	24 m (0,5 t)
Průjezdní šířka:	248 cm
Přejezdová hmotnost:	28,1 t
Průjezdní výška:	3 420 mm
Přejezdová rychlost:	70 km/h



Obrázek 33 Specifikace autojeřáb ČKD AD 28 TATRA T158
zdroj:<http://autojeraby-brno.cz/autojeraby/ckd-ad-28-tatra-t815-nosnost-28t/>



Obrázek 34 Rozpětí autojeřábu

zdroj:<http://autojeraby-brno.cz/autojeraby/ckd-ad-28-tatra-t815-nosnost-28t/>

6.4.2 Návěsná souprava MAN TGS



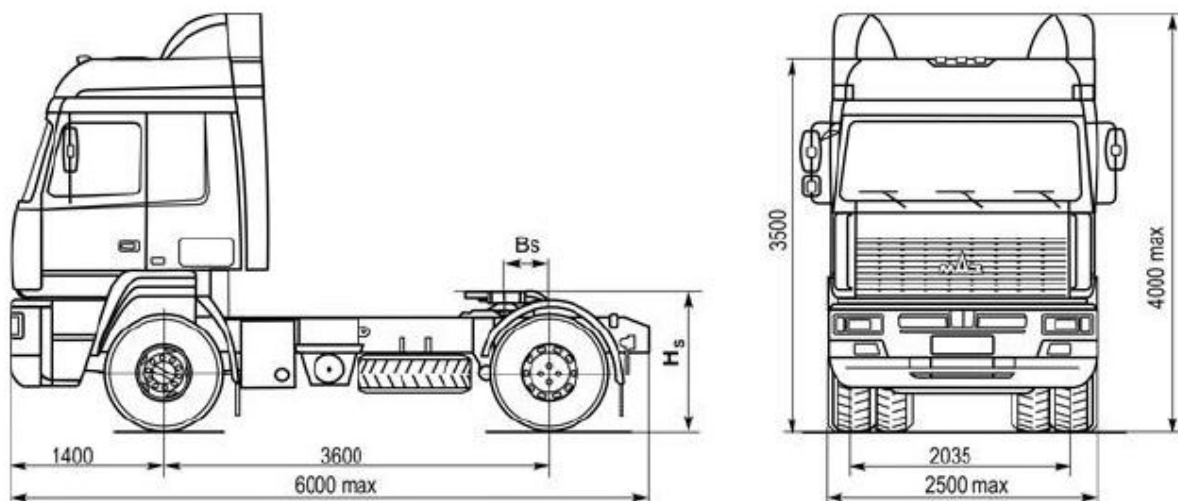
MAN spolu s valníkem bude využit pro přepravu výztuže, stavebních strojů a sloupů dl. 6 m na stavbu.

Obrázek 35 Návěsná souprava MAN TGS

zdroj: <http://www.truck.man.eu/global/en/building-site-and-heavy-duty-transport/tgs-ww/cab/lx-cab/LX-cab.html>

Technické parametry:

Druh paliva:	nafta
Výkon:	324 kW
Pohon:	8 x 8
Užitečná hmotnost:	15 725 kg



Obrázek 36 Specifikace návěsné soupravy MAN TGS

zdroj: <http://www.truck.man.eu/global/en/building-site-and-heavy-duty-transport/tgs-ww/cab/lx-cab/LX-cab.html>

6.4.3 Valník PANA V PV 18 L OK



Spolu s tahačem MAN bude sloužit na přepravu stavebních strojů, výztuže a sloupů na stavbu.

Obrázek 37 Valník PANA V PV 18 L OK

zdroj: <http://otomoto.cz/uzitkove-a-nakladni-vozy/privesy-a-navesy/hledani,znacka-panav,ostatni>

MAN TGS 26.440 6x4 BL + PANA V PV 18L OK

MAN 83

Tažné vozidlo pneu: 295/80 R22,5
Lažné plochy-tažné vozidlo: 6200mm

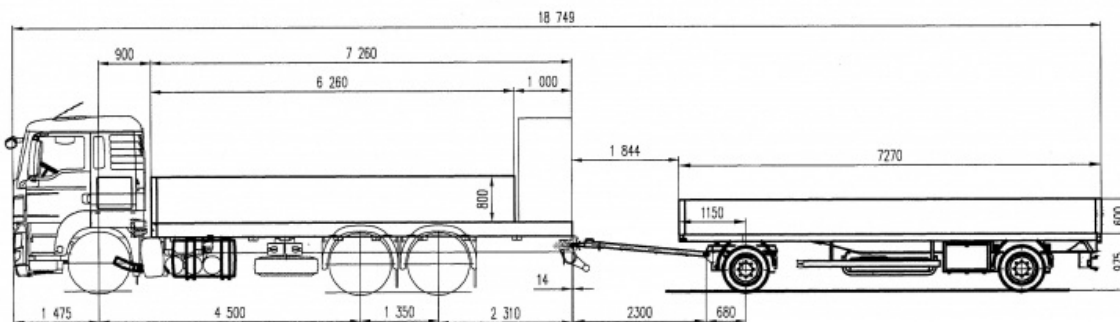
Přívěs pneu: 235/75 R17,5
Přívěs: 7200mm

Rozměry jsou informativní, změny vyhrazeny po dodání závazných podkladů nebo podvozku vozidla.

Návrh je okotován nominálními rozměry, skutečné délky se v závislosti na provedení mohou lišit:

- celková délka soupravy ±40mm
- délky ložných ploch ±20mm
- mezera mezi vozidly ±20mm
- výška vozidla ±15mm

Hydraulická ruka Palfinger PK 16001 C.



Obrázek 38 Specifikace MAN TGS + PANA V PV 18L OK

6.4.4 Autodomíchávač Stetter C3



Autodomíchávač bude na stavbě sloužit pro betonáž. Bude probíhat rovnou z autodomíchávače pomocí usměrňovací sypákové roury.

Obrázek 39 Autodomíchávač Stetter C3

zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/autodomichavace.html>



Obrázek 40 Buben domíchávače Stetter C3
zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/autodomichavace.html>

Technické parametry:

Autodomichávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13260	16330
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	55,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubny	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914LC6 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubny	(l/min.)	n - 12 / 14						
Hm. nástavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubny	(mm)	2300					2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2425	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výšpná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211

HH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

* bez pomocného rámu

** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



Obrázek 41 Stetter C3 Plnění čerpadla



Obrázek 42 Stetter C3 Plnění bádie

zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/autodomichavace.html>

6.4.5 Autočerpadlo SCHWING S 34 X



Obrázek 43 Autočerpadlo SCHWING S 34 X

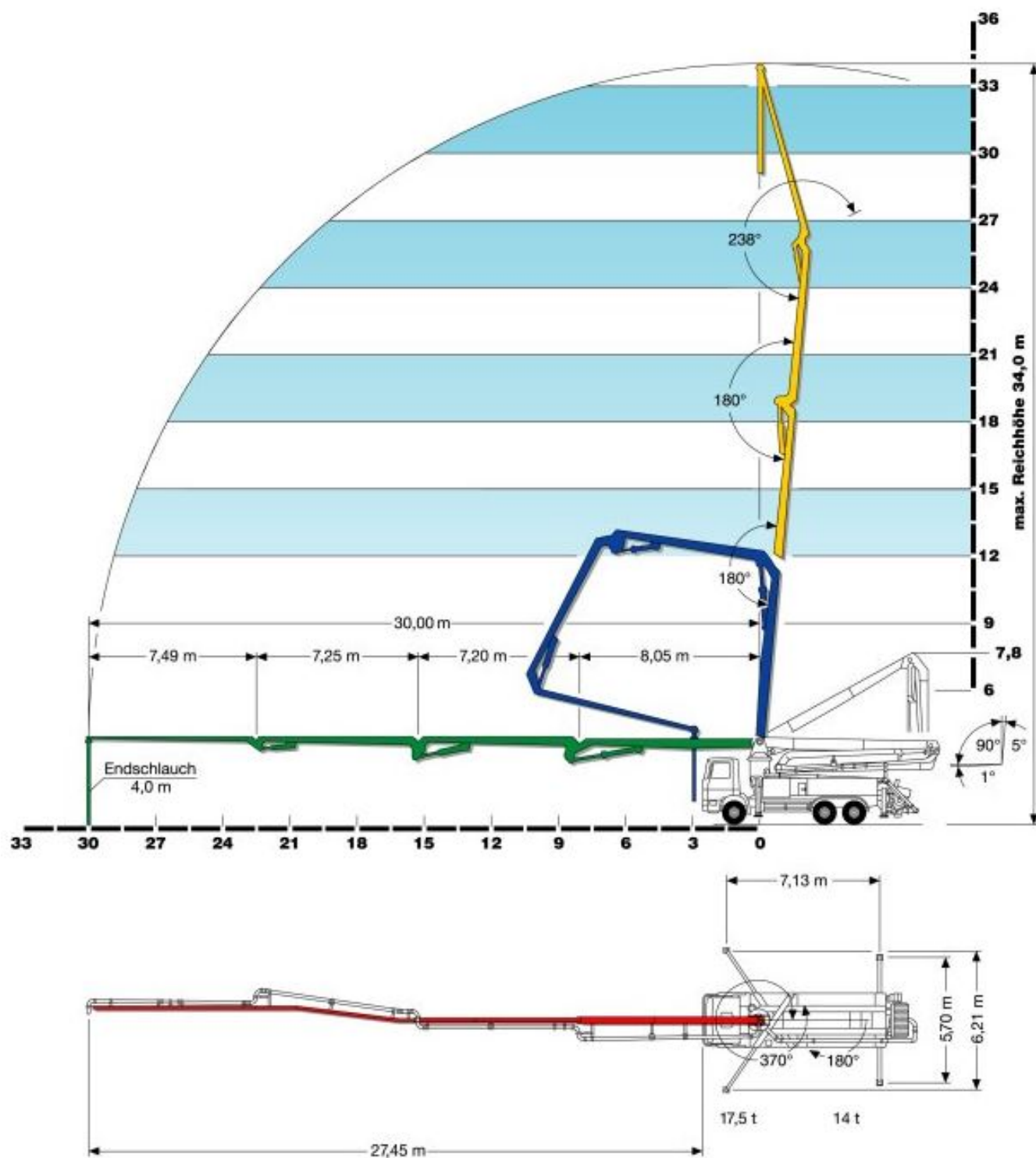
zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/s-34-x.html>

Toto autočerpadlo bude na staveništi sloužit pro betonování základové desky, svislých nosných konstrukcí.

Technické parametry:

Výložník S 34 X		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	34,0
Horizontální dosah*	(m)	30,0
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	4
Pracovní rádius otoče	°	550°
Systém zapatkování	-	XH
Zapatkování podpěr - přední	(m)	6,21
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	5,70

* od osy otoče výložníku



Obrázek 44 Pracovní rozsah autočerpádkla Schwing S34 X
zdroj: <http://www.schwing.cz/cz/s-34-x.html>

6.4.6 Vrtná souprava Wirth B0



Obrázek 45 Vrtá souprava Wirth B0
zdroj: <http://www.pozí.cz/technika>

Vrtná souprava na pásovém podvozku, hydraulické svěry, packy, vrátek, dvourychlostní hydraulika.

Souprava bude určena pro vrty injekčních prací.

Technické parametry:

Celková hmotnost:	3,7 t
Vrtný průměr:	do 300 mm
Hloubkový dosah:	do 120 m

6.4.7 Injektážní čerpadlo IC 100



Obrázek 46 Injektážní čerpadlo IC 100
zdroj:

<http://www.filamos.cz/sluzby/pujcovna/injektazni-čerpadlo-ic-100/>

Injektážní čerpadlo IC 100 je určeno k provádění všech druhů injekčních prací pomocí silikátových (cementových) a chemických injekčních směsí běžné viskozity v rozsahu tlaku 2 – 7,5 MPa a výkonu 75 – 20 l/min. Určeno k provádění injektování hřebů.

Technické parametry:

Maximální výkon:	75 l/min
Max. pracovní tlak:	7,5 MPa
Množství čerpané směsi v 1 cyklu:	3 l

Max. objemová hmotnost směsi:	2 kg/l
Max. zrnitost směsi:	0,5 mm
Příkon el. motoru:	7,5 kW
Výstup:	DN 25
Délka:	1 450 mm
Šířka:	860 mm
Výška:	730 mm
Hmotnost:	440 kg

6.4.8 Stroj na stříkání betonu SSB 24



Obrázek 47 Stroj na stříkání betonu SSB 24

zdroj:<http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/torkretovaci-stroje/ssb-14-24/>

Stroje na stříkání betonu SSB 24 funguje na principu pneumatické dopravy. Suchá směs (přirozená vlhkost dopravované směsi může být max. 7 %) určená ke stříkání nebo dopravě se sype do násypky stroje a plynule zaplňuje kapsy jednostranného dávkovacího bubnu uloženého pod násypkou stroje. Pro snazší dopravu směsi do dávkovacího bubnu je stroj vybaven vibrátorem. Výhodou je plynulá regulace výkonu, nízké provozní náklady, snadná manipulace, rychlé a jednoduché čištění stroje.

Technické parametry:

Teoretický výkon:	4 - 6 m ³ /hod
Tlak vzduchu:	0,5 - 0,6 MPa
Výkon elektromotoru:	1,87 - 2,2 kW
Připojení na el. síť:	3 x PEN 400 V
Krajní dovolená odchylka napáj. napětí:	± 10 %
Krytí:	IP 55
Světlost dopravních hadic:	DN 50
Světlost hadice závěsové vody:	DN 20
Zrnitost dopravovaného materiálu max.:	16 mm
Dopravní vzdálenost - horizontální max.:	300 m

Dopravní vzdálenost - vertikální max.: 100 m

6.4.9 Stavební míchačka Belle BWE 250/230V



Pro ruční dodělávky na stavbě.
Zpřevodované vyklápění bubnu 1:4.

Obrázek 48 Stavební míchačka Belle BWE 250/230V

zdroj:<http://www.michacky-belle.cz/eshop/katalog/stavebni-michacky/stavebni-michacky-belle/stavebni-michacka-belle-bwe-250-230V/>

Technické parametry:

Geometrický objem bubnu:	400 l
Obsah mokré směsi:	250 l
Otáčky bubnu:	22 ot/min
Napětí motoru:	230 V
Příkon motoru:	2,1 kW
Hmotnost:	240 kg

6.4.10 Ohýbačka ocelových prutů VB16Y



Technické parametry:

Příkon:	510 W
Max. průměr ohýbaných drátů:	16 mm
Hmotnost:	17 kg
Volba úhlu v rozpětí:	0° - 180°

Obrázek 49 Ohýbačka ocelových prutů

zdroj:<http://www.hitachishop.cz/ohybacka-ocelovych-prutu-vb16y-i98/>

6.4.11 Svářečka Telwin Telnig 250/2



Obrázek 50 Svářečka TelwinTelnig 250/2

zdroj:<http://www.proma-ferm.cz/svarecky-co2-mig-mag/svarecka-co2-telwin-telnig-250-2-p-156654.html?cPath=215437>

Sváření výztuže do armokošů na přímo na stavbě pomocí svářečky Telwin Telnig 250/2

Technické parametry:

Příkon	3 kW
Hmotnost:	50 kg
Max. svářecí proud:	260 A
Počet regresních stupňů:	6
Délka hořáku:	3 m
Rozsah svařovacího proudu	35-260 A

6.4.12 Ponorný vibrátor Weber IVUR 58



Obrázek 51 Ponorný vibrátor Weber IVUR 58

zdroj:<http://www.naradi-obchod.cz/katalog/zbozi/vibracni-technika-weber/ponorne-vibratory-weber/produkt/ponorny-vibrator-weber-ivur-58>

Zhutňovač betonu - ponorný vibrátor Weber IVUR 50 je vysokofrekvenční vibrátor s integrovaným měničem.

Technické parametry:

Provozní hmotnost:	17 kg
Průměr vibrátoru:	58 mm
Délka vibrátoru:	420 mm
Frekvence:	200 Hz
Příkon:	1,05 kW

6.4.13 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH



Pro zhutnění čerstvého betonu podkladové desky.

Obrázek 52 Plovoucí vibrační lišta Enar QZH
zdroj:<http://www.hutnici-stroje.cz/enar-qzh>

Technické parametry:

Zdvihový objem:	25 cm ³
Příkon:	1,1 W
Otáčky:	7 000 ot/min.
Objem nádrže:	0,5 l
Frekvence:	9 500 /min
Délka lišty:	4 m
Hmotnost:	27 kg

6.5 Ostatní stroje

6.5.1 Hořák na PROPAN-BUTAN s hadicí



Natavování hydroizolace bude provedeno pomocí hořáku propanbutanového s hadicí.

Obrázek 53 Hořák na PROPAN-BUTAN s hadicí

zdroj:<http://www.e-spotrebice.eu/propan-butan-prislusenstvi/eshop/5-1-Horaky-na-propan-butan/0/5/129-Horak-stavebni-na-propan-butan-28kW-hadice-regulator>

Technické parametry:

Délka hořáku:	250 mm
Celková délka:	550 mm
Výkon hořáku:	28 kw
Délka hadice:	1,5 m

6.5.2 Ponorné kalové čerpadlo HCP 50ASH21.1



Čerpadlo bude sloužit pro odčerpání dešťové vody ve stavební jámě.

Obrázek 54 Ponorné kalové čerpadlo HCP 50ASH21.1

zdroj <http://www.sos-shop.cz/sos/eshop/14-1-CERPADLA/0/5/2018-cerpadlo-HCP-50ASH21-1-230V-ponorne-kalove>

Technické parametry:

Příkon:	1,1 kW
Dopravní výška:	12 m
Max. doporučená výška:	20 m
Průtok:	383 l/min
Průchodnost oběžného kola:	8,0 mm

6.5.3 Vysokotlaká studenovodní myčka Kärcher HD 6/15 C plus



Bude sloužit k čištění komunikace a strojů vyjíždějících ze stavby.

Technické parametry:

Hmotnost:	23 kg
Max. průtok:	560 l/hod
Max. tlak:	190 bar
Pracovní tlak:	3-15 MPa
Příkon:	3,1 kW
Rozměry:	360x375x925 mm

Obrázek 55
Vysokotlaká myčka
Kärcher 6/15 plus

zdroj:http://www.karcher.com/int/Products/Professional/Highpressure_cleaners/Cold_water_highpressure_cleaners/Compact_class/11506000.htm

6.5.4 GÜDE Elektrické topné těleso GH 2 P



Práce na stavbě bude probíhat převážně během jara, proto je dobré použití přenosného tepelného agregátu. Který je určen k přechodnému/trvalému vytápění místností, bodovému vytápění pracovišť, hal nebo továrních prostor, vysoušení novostaveb, rozmrazování strojů, vozidel apod.

Obrázek 56 GÜDE Elektrické topné
těleso GH 2 P

zdroj:<http://www.nejlevnejsihobby.cz/elektricke-topne-teleso-gude-p-13252.html>

Technické parametry:

Přípojka:	230 V
Max.topný výkon:	2 kW
Výkon ventilátoru:	156 m ³ /h
Celkové rozměry:	250 x 290 x 340 mm
Hmotnost:	4,3 kg

6.5.5 Totální stanice Nikon DTM-322



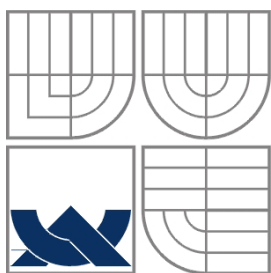
Totální stanice bude sloužit pro zaměření pozemku, vytyčení všech potřebných bodů a inženýrských sítí.

Technické parametry:

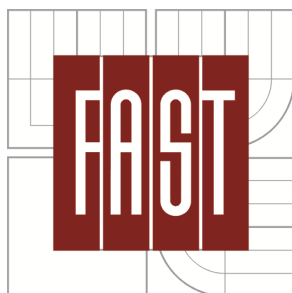
Měření vzdáleností:	+/(3mm+2ppm)
Přesnost:	st. odchylka 15cc.
Rozlišovací schopnost displeje:	2cc
Autom. jednoosý kompenzátor:	+/-3min
Hmotnost:	4,8 kg

Obrázek 57 Totální stanice Nikon DTM-322

zdroj:http://www.geoserver.cz/totalni-stanice/totalni-stanice/nikon_dtm_322_-nikon_dtm_322_



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ QUALITATIVE REQUIREMENTS AND THEIR COLLATERAL

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

7 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

7.1 Základní informace o stavbě

7.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

7.2 Kontrolní a zkušební plán - zemní práce

7.2.1 Obecné informace o KZP

Úkolem kontrolního a zkušebního plánu je kontrola všech po sobě jdoucích činností spojených se zemními pracemi, hydroizolacemi a základy. Tyto tabulky jsou uvedeny níže v této kapitole.

V jednotlivých sloupcích jsou popsány kontroly prací provádějících se na stavbě. Dále jsou zde popsány normy, zákony, vyhlášky týkající se těchto kontrol, zodpovědné osoby které kontroly provádějí, četnost, způsob jakým se provádějí, výsledky jednotlivých kontrol a v neposlední řadě podpisy osob, které kontrolu prováděly a jsou za ni zodpovědní.

Podrobněji jsou jednotlivé kroky popsány o oddíle **8.2.3 Popis jednotlivých kontrol.**

7.2.2 Použité zkratky

BOZP	osoba zodpovědná za ochranu a zdraví osob při práci
PD	projektová dokumentace
TDI	technický dozor investora
TP	technologický předpis dle výrobce
ZS	základová spára

7.2.3 Popis jednotlivých kontrol

VSTUPNÍ KONTROLY

1) Kontrola projektové i jiné dokumentace

- ✓ platnost, kompletnost projektové dokumentace dle požadavků *stavebního zákona č. 183/2006 Sb. , vyhlášky č. 62/2013 Sb., vyhlášky č. 499/2006 Sb.*
- ✓ před zahájením zemních prací kompletnost a správnost vlastnických listů k pozemkům, vytyčovací schéma, poloha a stav inženýrských sítí, stav komunikace a sousedních objektů, vyzoomění a souhlas sousedů se stavbou, zákonné či veřejnoprávní omezení apod.
- ✓ odsouhlaseno a zkontrolováno stavbyvedoucím a TDI
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky

- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

2) Kontrola přístupnosti

- ✓ správnost přístupové a příjezdové komunikace, shoda s projektovou dokumentací a *smlouvou o dílo*
- ✓ veškeré přístupové cesty musí být zpevněné a umožňující průjezd stavebních strojů
- ✓ odsouhlaseny stavbyvedoucím a TDI
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a protokolu, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

3) Kontrola geodetických bodů

- ✓ shoda geodetického průzkumu a bodů s údaji z projektové dokumentace dle ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2
- ✓ kontrola se provádí opakovaným měřením pomocí elektronického teodolitu, Bpv. a užitím JTSK (provedeny min. 1 výškový a 2 polohopisné geodetické body)
- ✓ povolené výškové odchylky bodů vodorovné roviny ± 25 mm
- ✓ provede akreditovaný geodet, stavbyvedoucí a TDI
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku a protokolu
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

4) Kontrola geologického průzkumu

- ✓ kontrola použitelnosti zeminy pro stavbu, geologických podmínek v terénu s předběžným geologickým průzkumem, který je uveden v projektové dokumentaci a podle ČSN 73 6133
- ✓ kontrola vrstev, složení, upřádání, hladina podzemní vody, výskytu radonu a třída těžitelnosti (nejlépe kontrolovat průběžně 1x týdně)
- ✓ provádí stavbyvedoucí s TDI a geologem
- ✓ zápis do stavebního deníku i protokolu
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

5) Kontrola ohraničení a označení staveniště

- ✓ podle *zákona č. 334/1992 Sb., vyhlášky č. 591/2006 Sb. , vyhlášky č. 189/2013 Sb.*
- ✓ staveniště musí být náležitě osvětlené a oplocené do výšky min. 1,8 m s uzamykatelnými branami proti nepovolenému vniku cizích osob
- ✓ liniové stavy musí mít min. dvoutyčové zábradlí do výšky 1,1 m a mezilehlé tyče
- ✓ vjezdy i okolí na staveniště označit patřičnými značkami viz **B6) Situace dopravních tras - dočasné** a veřejných prostranstvích zajistit bezpečný pohyb osob
- ✓ sjezd do jámy musí být postupný, zpevněný a mít max. sklon 15°
- ✓ veškeré tyto kontroly provádí stavbyvedoucí s TDI (popř. mistr)
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

6) Kontrola sítí

- ✓ důkladná kontrola vytyčených tras inženýrských sítí na staveništi s PD dle *zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ kontroluje stavbyvedoucí s geodetem pomocí vibračního detektoru, aby zjistili, kde se nachází stávající IS a zkontrolovali správnost určených ochranných pásem
- ✓ proveden zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

7) Kontrola technického stavu vozů

- ✓ celková kontrola všech strojů před uvedením do provozu (na stavbu), platnost technické kontroly a emisí dle *nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ kontroluje se hladina provozních kapalin, ošetření součástek stroje olejem, nepoškozenost zvedacím ocelových lan, funkčnost signálních zařízení či jiná mechanická poškození
- ✓ provádí stavbyvedoucí s obsluhou stroje před zahájením prací

- ✓ proveden zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

MEZIPOERAČNÍ KONTROLY

8) Kontrola klimatických podmínek

- ✓ dle zákona o meteorologii č. 505/1990 Sb., technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek lze/nelze zemní práce provádět. Udává také opatření, která je nutno provést, při nepříznivých klimatických podmínkách, aby práce mohly nadále pokračovat. Práce musí probíhat při příznivých klimatických podmínkách, vzhledem k době realizace se nepředpokládá s teplotami nižšími než 0°C. U zemních prací nesmí teplota klesnout pod 0°C a nesmí docházet k trvalým srážkám. Během zemních prací nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí či jiným změnám pracovní plochy. Pokud by k tomu došlo, musí být práce přerušeny do doby, než se poměry na staveništi zlepší. Práce opět zahájíme v nejbližším možném termínu.
- ✓ mistr kontroluje klimatické podmínky několikrát za den pomocí meteorologické stanice. Poprvé při příchodu na stavbu či před zahájením prací, poté dopoledne, odpoledne a večer
- ✓ vše se zapisuje do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, min. 4x denně

9) Kontrola technického stavu vozů a těžebních strojů

- ✓ průběžná kontrola všech strojů při práci, platnost technické kontroly a emisí dle *nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ kontroluje se hladina provozních kapalin, ošetření součástí stroje olejem, nepoškozenost zvedáním ocelových lan, funkčnost signálních zařízení či jiná mechanická poškození
- ✓ kontrola čistoty vozů při odjezdu ze stavby

- ✓ kontrola uskladnění strojů při skončení pracovní směny (stroje musí být umístěny a zajištěny proti nedovolenému vniknutí, dále opatřeny lavorem, aby popř. vytékající kapalina neznečišťovala okolí)
- ✓ provádí stavbyvedoucí s obsluhou stroje
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, každý den

10) Kontrola způsobilosti dělníků

- ✓ kontrola způsobilosti pracovníků vykonávat danou práci, kontrola certifikátů, znalosti BOZP, průkazů a jiných dokumentů dle *zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ namátková kontrola na alkohol a drogy v krvi
- ✓ vše provádí mistr či stavbyvedoucí, (TDI)
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, průběžně každý týden

11) Kontrola odstranění a ochrany zeleně

- ✓ správnost odstranění či ochrana zeleně na staveništi dle *zákona č. 334/1992 Sb., vyhlášky č. 189/2013 Sb., ČSN 73 6133, ČSN 73 6005, ČSN 83 9011, ČSN 83 9061 viz B2) Zásady ochrany stromů*
- ✓ vizuální kontrolu provádí stavbyvedoucí s mistrem
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, po provedení (jednorázově)

12) Kontrola odpadů

- ✓ kontrola s nakládáním odpadů na staveništi dle *zákonu č. 185/2001Sb., který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb. a vyhlášky č. 381/2001 Sb., vyhláška č. 383/2001 Sb.*
- ✓ snížení prašnosti a nepořádku na staveništi (likvidace vytěžené zeminy, vzniklé odpady při demolici), ochrana životního prostředí
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s mistrem

- ✓ vyhotovení protokolu
- ✓ vizuálně, pouze při likvidaci (jednorázově)

13) Kontrola sejmutí ornice

- ✓ kontrola celistvosti sejmutí ornice v tloušťce 0,2 m, rovinatosti deponie a odvezení ornice na skládku dle PD a ČSN 83 9061
- ✓ ověření průkazných zkoušek zemin pro vhodnost stavby
- ✓ kontrolu provádí mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, po sejmutí ornice (jednorázově)

14) Kontrola zaměření objektu

- ✓ dle PD, ČSN 73 6133, ČSN 73 0420-2
- ✓ kontrola přenesení dočasných geodetických bodů na vytyčovací lavičky, které se zřídí v rozích a podél objektu
- ✓ kontrola vzdálenosti jednotlivých laviček od hrany stavebního odkopu, ta je min. 2,0 m od hrany
- ✓ kontrola všech geodetických značek (mohlo dojít k poškození či nechtěnému přemístění)
- ✓ kontrolu provádí geodet pomocí teodolitu spolu s mistrem
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku
- ✓ měření i vizuálně, jednorázově

15) Kontrola geologického průzkumu a výskyt podzemní vody a radonu

- ✓ kontrola geologických podmínek v terénu s předběžným geologickým průzkumem, který je uveden v projektové dokumentaci a podle ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2
- ✓ kontrola vrstev, složení, upřádání, hladina podzemní vody, výskytu radonu a třída těžitelnosti (nejlépe kontrolovat průběžně, po provedení každé zemní práce)
- ✓ provádí stavbyvedoucí s TDI a geologem

- ✓ zápis do stavebního deníku i protokolu
- ✓ měřením i vizuálně, jednorázově

16) Kontrola odvodnění staveniště

- ✓ umístění sběrných studní a kanálků na odčerpání vody dle PD spolu se *zákonem č.254/2001 Sb.* a *vyhláškou č. 591/2006 Sb.*
- ✓ vizuální kontrolu provede mistr min. 1x za týden, aby nedošlo k poškození či ucpání studní
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, průběžně 1x za týden

17) Kontrola základové spáry

- ✓ charakter geologické struktury a shoda únosnosti, rovinatosti základové spáry s PD a provedeným hydrogeologickým a radonovým průzkumem podle *ČSN 73 6133, ČSN 73 0205*
- ✓ kontrola mezních odchylek: půdorysná odchylka od ± 20 do ± 30 mm, výšková odchylka od ± 25 do ± 40 mm, kontrola rovinnosti pomocí 4m latě v příčných profilech od sebe vzdálených 100 m
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucím s mistrem a geologem
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, jednorázově

18) Kontrola rozměrů a polohy svislé hrany odkopu strojně

- ✓ kontrola vzdálenosti pojezdů strojů od hran odkopu, dodržení hloubky, zajištění proti sesuvu stěny díky nadměrnému zatížení (min. vzdálenost od hrany stěn 750 mm)
- ✓ během odkopkových prací zajištění, aby nikdo nebyl v blízkosti dosahu rypadla CAT M316 C, podle normy *ČSN 73 6133* je vzdálenost určena jako 9,38 m + 2,0 m díky rypadlu. Doporučený sklon jízdní dráhy 5% max. 12% (výjimečně 15%)
Přehledněji ve výkresu **B10) Schéma práce strojů**

- ✓ úprava stěn a dna rýhy musí být provedena s přesností mezních odchylek +30 mm/+50 mm na 4 m lati v příčných profilech od sebe vzdálených 100 m
- ✓ kontrolu provádí mistr pomocí 4 m latě
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně 1x za týden

19) Kontrola rozměrů a polohy svislé hrany odkopu ručně

- ✓ dle ČSN 73 6133, TP, PD
- ✓ osobu provádějící ruční výkop a dočištění musí mít zajištěn bezpečný sestup a výstup do výkopu pomocí lešení či po trase stroje, který je ovšem v dostatečné vzdálenosti od pracujících osob
- ✓ kontrolu provede mistr
- ✓ vše se zapíše do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně 1x za týden

20) Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů

- ✓ dle vyhlášky č. 362/2005 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích apod. kde probíhají současně i jiné činnosti musí být zakryty nebo u výkopů, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím se zarážkou ve vzdálenosti > 1,5 m od hrany výkopu, nápadnou překážkou min. výška 0,6 m nebo jednotyčové zábradlí o výšce 1,1 m. Okraje hran výkopu nesmí být zatíženy ve vzdálenosti min. 600 mm. Konkrétní rizika a požadavky jsou v kapitole 11) **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**
- ✓ každodenní kontrolu provádí mistr, stavbyvedoucí a osoba BOZP, která chodí na namátkové kontroly
- ✓ vše musí být zapsáno do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, v průběhu každého dne

VÝSTUPNÍ KONTROLA

22) Kontrola svislé hrany odkopu

- ✓ dle PD, ČSN 73 6133
- ✓ kontrola sklonu, celistvosti a rovinnosti svislé hrany
- ✓ dovolené odchylky výškové ± 30 mm na lati
- ✓ provádí stavbyvedoucí, mistr a TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, před předáním staveniště (jednorázově)

23) Kontrola geometrické přesnosti

- ✓ dle PD, ČSN 73 6133, ČSN 73 0420
- ✓ kontrola mezních odchylek: půdorysná odchylka od ± 20 do ± 30 mm, výšková odchylka od ± 25 do ± 40 mm, kontrola rovinnosti pomocí 4 m latě v příčných profilech od sebe vzdálených 100 m
- ✓ měří pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje, svislost se určí pomocí olovnice
- ✓ provádí stavbyvedoucí, mistr a TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, před předáním staveniště (jednorázově)

24) Kontrola čistoty základové spáry

- ✓ dle ČSN 73 0205, ČSN 73 6133
- ✓ kontrola odstranění všech nečistot, kamenů a hrud ze základové spáry
- ✓ zakrytí základové spáry textilií, aby nedošlo k poškození či znehodnocení
- ✓ provádí stavbyvedoucí, mistr a TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, před předáním staveniště (jednorázově)

7.3 Kontrolní a zkušební plán - základy

7.3.1 Obecné informace o KZP

Úkolem kontrolního a zkušebního plánu je kontrola všech po sobě jdoucích činností spojených se zemními pracemi, hydroizolacemi a základy. Tyto tabulky jsou uvedeny níže v této kapitole.

V jednotlivých sloupcích jsou popsány kontroly prací provádějících se na stavbě. Dále jsou zde popsány normy, zákony, vyhlášky týkající se těchto kontrol, zodpovědné osoby, které kontroly provádějí, četnost, způsob jakým se provádějí, výsledky jednotlivých kontrol a v neposlední řadě podpisy osob, které kontrolu prováděly a jsou za ni zodpovědní.

Podrobněji jsou jednotlivé kroky popsány o oddíle **8.3.3 Popis jednotlivých kontrol**.

7.3.2 Použité zkratky

PD	projektová dokumentace
TDI	technický dozor investora
TP	technologický předpis dle výrobce

7.3.3 Popis jednotlivých kontrol

VSTUPNÍ KONTROLY

1) Kontrola projektové i jiné dokumentace

- ✓ platnost, kompletnost projektové dokumentace dle požadavků *stavebního zákona č. 183/2006 Sb.*, *vyhlášky č. 62/2013 Sb.*, *vyhlášky č. 499/2006 Sb.*
- ✓ odsouhlaseno a zkontrolováno stavbyvedoucím a TDI
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

2) Kontrola připravenosti pracoviště

- ✓ kontrola přístupnosti na staveniště, stav pracoviště, zabezpečení pracoviště dle BOZP, kontrola infrastruktury dle PD

- ✓ staveniště musí být oploceno do výšky min. 1,8 m, uzamykatelné vjezdy proti vniku nepovolených osob
- ✓ vjezdy, výjezdy zpevněné a svými rozměry musí umožnit manévrování strojů
- ✓ kontrola svislosti a rozměrů výkopu měřením pomocí teodolitu
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím s TDI, geodet
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

3) Kontrola provedených zemních prací

- ✓ kontrola svislosti a rozměrů výkopu dle PD, TP, ČSN 73 6133
- ✓ kontrola svislé hrany odkopů, kontrola svislosti, rovinnosti rýh
- ✓ kontrola mezních odchylek: půdorysná odchylka od ± 20 do ± 30 mm, výšková odchylka od ± 25 do ± 40 mm, kontrola rovinnosti pomocí 4 m latě v příčných profilech od sebe vzdálených 100 m
- ✓ kontrola řádného označení, zabezpečení proti pádu osob a osvětlení výkopu
- ✓ měření pomocí teodolitu, pásma, svislost se určí pomocí olovnice
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím s TDI, geodet
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku i protokolu, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

4) Kontrola provedení základové spáry

- ✓ kontrola čistoty, únosnosti, stejnorodosti, bez vypuklin či prohlubní, zhutnění základové spáry a popřípadě odčerpání vody dle ČSN EN ISO 22476 kontrola svislosti a rozměrů základové spáry měřením pomocí teodolitu, pásma a svislost se určí pomocí olovnice dle PD, TP
- ✓ kontrola mezních odchylek: půdorysná odchylka od ± 20 do ± 30 mm, výšková odchylka od ± 25 do ± 40 mm, kontrola rovinnosti pomocí 4 m latě v příčných profilech od sebe vzdálených 100 m
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím s TDI, geodet
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku i protokolu, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

5) Kontrola dodávky bednění

- ✓ kontrola správného typu bednění i jeho příslušenství, které je čisté, nepoškozené, připravené pro okamžité použití dle dodacího listu, TP, *ČSN EN 13670*
- ✓ kontrola zatížení bednění, které musí být uvažováno při použití: tlak na bednění se zřetelem na druh betonu (včetně možného vztlaku), zatížení větrem či sněhem a další požadavky stanoveny výrobcem bednění
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a je zhotoven dodací list
- ✓ měřením i vizuálně, každá dodávka

6) Kontrola dodávky výztuže

- ✓ kontrola se provádí při dovozu na staveniště
- ✓ kontrola dodacích listů s dovezeným materiálem, čistota, neporušenost, správné množství, průměru a cena výztuže dle PD, *ČSN EN 13670*
- ✓ kontrola hutních atestů
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím a statikem
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a je zhotoven dodací list
- ✓ měřením i vizuálně, každá dodávka

7) Kontrola dodávky betonu

- ✓ kontrola každého domíchávače při přivezení na stavbu, zda je dodávka shodná s dodacím listem a PD, *ČSN EN ISO 9001*, *ČSN EN 206*, *ČSN EN 12350-5*, *ČSN EN 12390-3*
- ✓ množství dovezeného betonu, složení, jakost, stupeň konzistence, pevnostní třída a atesty betonu
- ✓ po vyprázdnění autodomíchávače (0,3 m³ betonu dle *ČSN EN 12350-1*) bude odebrán vzorek, na kterém budou provedeny kontroly:

zkouška sednutím kužele *ČSN EN 12350-2*

zkouška rozlitím *ČSN EN 12350-5*

Dle výsledku zkoušky bude betonu přiřazen stupeň konzistence.

kontrola zhutnitelnosti:

stupeň zhutnitelnost dle *ČSN EN 12 350-4*

kontrola objemové hmotnosti:

objemová hmotnost dle *ČSN EN 12 350-6*

kontrola obsahu vzduchu:

tlakové metody dle *ČSN EN 12 350-7*

Dále se provádí kontroly krychelnými zkouškami, při které se z dodaného betonu vyrobí zkušební krychle o hraně 150 mm (dle *ČSN EN 12 390-1*, *ČSN EN 12 390-2* na kterou se po 28 dnech zjišťuje:

pevnost v tlaku dle *ČSN EN 12 390-3*

pevnost v tahu ohybem dle *ČSN EN 12 390-5*

pevnost v příčném tahu dle *ČSN EN 12 390-6*

objemová hmotnost *ČSN EN 12 390-7*

hloubka průsaku tlakovou vodou dle *ČSN EN 12 390-8*

odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle *ČSN EN 12 390-9*

- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím, zkušební laboratoř
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a je zhotoven dodací list
- ✓ zkouška i vizuálně, každá dodávka

8) Kontrola skladování

- ✓ **výztuž, kari sítě a jiné mřížové prvky:** skladováno na čistém, odvodněném a zpevněném podkladu pod střechou dle TP, PD a *ČSN 10080*
- ✓ skladovaná výztuž musí být řádně označena štítkem na kterém je uvedeno: typ výztuže, množství a váha celku, dále musí být při skladování chráněna před znečištěním, či možným ohnutím nebo jiným zdeformováním, který by neumožňoval výztuž dále použít. Pracovníci se nesmí pohybovat po armatuře složené na skládce.
- ✓ kari sítě a jiné mřížové prvky se budou skladovat naležato, ocelové pruty se ukládají na podložky, po takových vzdálenostech, aby nedošlo k jejich deformaci. Válcovaná ocel se bude ukládat na hranoly v poloze, v jaké bude umístěna ve stavební konstrukci.
- ✓ **drobný materiál:** měkké vázací dráty budou navinuty na kotouči, distanční tělíska, která zajišťují krytí výztuže v bednění, složena v pytlích nebo uložena v

bednách v uzamykatelné unimobuňce dle TP, PD. Znázorněno ve výkresu **B9)**

Zařízení staveniště.

- ✓ **bednění:** skladováno v ležaté poloze max. 10 prvků na sobě. Na suchém, čistém, zpevněném a krytém místě. V bednách skladovány drobné součástky na spojování a kotvení bednění
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a je zhotoven dodací list
- ✓ měřením i vizuálně, každá dodávka

MEZIPOERAČNÍ KONTROLY

9) Kontrola klimatických podmínek

- ✓ dle zákona o meteorologii č. 505/1990 Sb., technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek lze/nelze základy provádět. Udává také opatření, která je nutno provést, při nepříznivých klimatických podmínkách, aby práce mohly nadále pokračovat. Práce musí probíhat při příznivých klimatických podmínkách, vzhledem k době realizace se nepředpokládá s teplotami nižšími než + 5°C. U základů nesmí teplota klesnout pod + 5°C průměrně 3 dny po sobě a nesmí docházet k trvalým srážkám. Veškeré práce budou přerušeny pokud rychlost větru přesáhne 10 m/s a bude snižena viditelnost do 30 m. Během zakládání nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí či jiným změnám pracovní plochy. Pokud by k tomu došlo, musí být práce přerušeny do doby, než se poměry na staveništi zlepší. Práce opět zahájíme v nejbližším možném termínu.
- ✓ mistr kontroluje klimatické podmínky několikrát za den pomocí meteorologické stanice. Poprvé při příchodu na stavbu či před zahájením prací, poté dopoledne, odpoledne a večer
- ✓ vše se zapisuje do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, min. 4x denně

10) Kontrola strojů a mechanismů

- ✓ celková kontrola všech nástrojů před uvedením do provozu (na stavbu), platnost technické kontroly dle *nařízení vlády č. 378/2001 Sb. zákona č. 183/2006 Sb.*

- ✓ kontroluje se hladina provozních kapalin, ošetření součástí stroje olejem či jiná mechanická poškození
- ✓ provádí mistr s obsluhou stroje před zahájením prací
- ✓ proveden zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, každý den

11) Kontrola pracovníků

- ✓ kontrola způsobilosti pracovníků vykonávat danou práci, kontrola certifikátů, znalosti BOZP, průkazů a jiných dokumentů dle *zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ namátková kontrola na alkohol a drogy v krvi pomocí testerů
- ✓ vše provádí mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně min. 1x týdně

12) Kontrola materiálu

- ✓ shoda materiálu v PD s dodacím listem (dodávkou materiálu) před převzetím
- ✓ kontrola nepoškozenosti, správného typu a množství dodaného materiálu dle PD, *ČSN EN 1850-1*
- ✓ Ke každé zásilce materiálu musí být dodací list, který musí obsahovat:
 - Číslo a datum vystavení
 - Název a adresu výrobce
 - Název a sídlo odběratele
 - Místo dodávky
 - Předmět dodávky a jakostní třídu
 - Hmotnost dodávky, počet kusů případně objem
 - Další možné údaje
- ✓ vše kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku a je zhotoven dodací list
- ✓ měřením i vizuálně, každá dodávka

13) Kontrola vrtů

- ✓ kontrola průměru vrtů, umístění, hloubku vrtů ve stěně dle PD a *ČSN 73 6133*

- ✓ vše kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně

14) Kontrola usazení hřebů a injektáže

- ✓ kontrola zhlaví, orientace hřebů, zda je správně upevněno a zainjektováno díky cementové zálivce k výztužné kati síti dle ČSN 73 6133, prEN 14490 a PD
- ✓ pořadí instalování hřebů a protikorozní opatření, metodu injektáže, kvalitu zálivky vše kontroluje mistr
- ✓ během provádění se dělají 3 různé zkoušky:

- a) *zatěžovací zkouška hřebíků*
k ověření mezní únosnosti hřebíků na vytažení a creepových vlastností hřebíků
- b) *zkouška materiálu hřebíků*
k ověření únosnosti hřebíků
- c) *Zkouška pro posouzení stability líce výkopy*

- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně

15) Kontrola stříkaného betonu

- ✓ Kontrola množství, kvalita, konzistence a složení betonu, dle PD, TP a ČSN 14487-1
- ✓ stříkaný beton nesmí obsahovat žádné škodlivé látky, které by měly negativní vliv na okolní konstrukce. Beton musí být suchý s minimální vlhkostí. Tolerance složek pro torkret:

cement	± 5%
kamenivo	± 5%
příměsi	± 5%
přidávání na trysce	± 10%

- ✓ kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku

- ✓ měřením i vizuálně, průběžně

16) Kontrola podkladního betonu

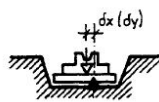
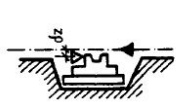
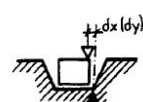
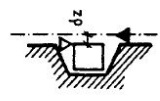
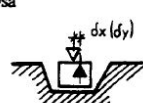
- ✓ kontrola polohy ukládání betonové směsi, tloušťka betonové vrstvy, rovnoměrnost a úplnost podkladního betonu dle ČSN 13670, ČSN 73 0210-1
- ✓ přípustná mezní odchylka rovinatosti ± 20 mm a výškově ± 25 mm pro polohu podkladního betonu
- ✓ vše kontroluje mistr geodetem, který přeměří rozměry podkladního betonu
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po provedení (jednorázově)

17) Kontrola vytyčení bednění

- ✓ kontrola správnosti vytyčení bodů pro následné bednění dle PD
- ✓ naměřená mezní odchylka se porovná s mezní ČSN 73 0205 viz tab.8
- ✓ vše kontroluje mistr s geodetem
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po provedení (jednorázově)

Tabulka 8 Orientační hodnoty mezních odchylek

ROZMĚRY V MM

Druh dílce	Ve vodorovné rovině		V předepsané výškové úrovni	
		δx δy		δz
1. Dílce základů skeletu	Osa 	± 10	Horní hrana dílce 	± 10
2. Dílce základů stěnových stavebních soustav (základový pás)	Hrana 	± 12	Hrana opěrné roviny 	± 12
	Osa 			

18) Kontrola provádění bednění

- ✓ kontrola těsnosti, hladkosti, čistoty, tuhosti, stability bednění, provedení prostupů, úpravy povrchů, bednění musí být zabezpečené proti uvolnění, aby udrželo beton v požadovaném stavu do jeho odstranění dle PD, TP, *ČSN 13670, ČSN 73 0210-1*
- ✓ odbedňovací nátěr musí být kompaktní a nesmí znečistit výztuž
- ✓ kontrola se provádí před betonáží, vše kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měření i vizuálně, každý díl bednění

19) Kontrola provádění zemnicího pásku

- ✓ kontrola polohy, napojení a vyvedení pásku dle PD
- ✓ vše kontroluje mistr pomocí pásma
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měření i vizuálně, po provedení (jednorázově)

20) Kontrola osazení výztuže

- ✓ správnost umístění výztuže dle PD, dodržení stanoveného krytí pomocí distančních tělísek, použití správného typu výztuže, zda výztuž není hloubkově zkorodovaná, znečištěná od hlíny, odbedňovacích nátěrů nebo jiných olejů.
- ✓ kontrola správného svázání výztuže, která bude zamezovat posunutí během betonáže. Musí být dodržen prostor mezi pruty určen v PD, z důvodu provádění betonáže a hutnění betonu.
- ✓ Po betonáži se zkontrolují vyčnívající pruty ze základové konstrukce, které musí polohově a tvarově korespondovat s PD
- ✓ *ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1*
- ✓ každý dílčí úsek kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měření i vizuálně, každý dílčí úsek

21) Kontrola ukládání betonu

- ✓ kontrola správnosti betonáže dle TP, aby beton dosáhl požadované pevnosti v tlaku i tahu stanovené v PD.
- ✓ čerstvý beton lze ukládat do bednění z výšky max. 1,5 m dle ČSN 13 670 z důvodů vyloučení roztržení frakcí kameniva. Při zhutňování betonu pomocí vibrátoru nesmí být tloušťka úložné vrstvy větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru a vzdálenost sousedních vpichů vibrátoru nesmí přesáhnout 1,4 násobku viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Provedení betonáže, včetně hutnění, musí být tak rychlé, aby se zabránilo nedokonalému spojení jednotlivých vrstev a zároveň i pomalé, aby nedošlo k nadměrnému sedání a přetěžování bednění.
- ✓ během celého procesu betonáže kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, během celého procesu

22) Kontrola dilatační a pracovní spáry

- ✓ kontrola všech dilatačních a pracovních spár dle TP, PD, ČSN EN 13 670
- ✓ spáry musí být čisté, neporušené
- ✓ veškeré dilatační a pracovní spáry kontroluje mistr pomocí pásma
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, veškeré dilatační a pracovní spáry

23) Kontrola hutnění betonu

- ✓ kontrola správného zhutnění čerstvého betonu dle TP, ČSN EN 13 670
- ✓ vibrátory nesmí překročit tloušťku 100 mm a použití pouze v rozích a poblíž podpěr konstrukce, hlavně v místech, kde se předpokládá nesprávná kvalita zhutnění např. v místě rohů pomocí zkoušek hutnění:

kontrola zhutnění betonu pomocí impulsní metodou

- ✓ hutnění kontroluje mistr
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně během hutnění

24) Kontrola vyvedení zemního pásku

- ✓ kontrola vyvedení pásku ze základů dle PD
- ✓ vše kontroluje mistr pomocí pásma
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po provedení (jednorázově)

25) Kontrola výztuže

- ✓ kontrola vyčnívající výztuže z betonu, zda není výztuž vytržená, ohnutá či znečištěná
- ✓ správný počet prutů, daný průměr a délka výztuže dle PD
- ✓ vše kontroluje mistr pomocí pásma
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně během provádění i po

26) Kontrola ošetření betonu i torkretového

- ✓ kontrola správného ošetření betonu, čímž se minimalizuje smršťování, zajistí se pevnost povrchové vrstvy betonu
- ✓ kontrola parotěsné plachty, která musí být stále vlhká (např. kropení) než beton nabude min. 50% své stanovené pevnosti v tlaku, dále se kontroluje teplota povrchu, ta nesmí klenout pod + 5°C dle ČSN EN 13 670
- ✓ zabezpečení proti povětrnostním podmínkám, které by nepříznivě ovlivnily následnou pevnost betonu
- ✓ pravidelně kontroluje mistr až do nabytí pevnosti betonu
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, pravidelně, ale až po nabytí pevnosti

27) Kontrola odbednění

- ✓ kontrola zda nebylo provedeno odbednění před požadovanou pevností betonu dle TP, ČSN EN 13 670, tím se zabrání poškození povrchu a možným vznikem odchylek, které by zabránily neschopnosti betonové konstrukce přenést požadované zatížení
- ✓ kontrola zda odbedňovací prostředek nezpůsobil škodlivý účinek na barvu či kvalitu betonu trvalé konstrukce
- ✓ odbednění kontroluje mistr vizuálně po každém odbednění

- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po každém odbednění

VÝSTUPNÍ KONTROLA

28) Kontrola stříkaného betonu

- ✓ po částečném zatvrdnutí betonu se provádějí zkoušky dle prEN 14487-1
- ✓ zkoušky na:
 - a) *pevnosti v tlaku*: hodnota zkušebních vzorků jednoho až dvou vývrtů nesmí být odlišná o více než $\pm 20 \%$
 - b) *odolnost vůči průsaku vody*: hodnota náhodně zkoušených vzorků dosahuje stejné či podobné mezní hodnoty menší než 50 mm
 - c) *mrazuvzdornost*: hodnota náhodně zkoušených vzorků dosahuje stejné či podobné specifické mezní hodnoty
 - d) *pevnost spojení*: hodnota zkoušených vzorků nesmí být nižší než určená specifická hodnota
 - e) *konzistenci*: hodnota náhodně zkoušených vzorků dosahuje stejné či podobné specifické mezní hodnoty
- ✓ vše kontroluje stavbyvedoucí s TDI a laboratoř, která provádí zkoušky
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, protokol
- ✓ pomocí zkoušek a vizuálně, jednorázově

29) Kontrola povrchu

- ✓ kontrola celistvosti, čistoty povrchu, bez dutin, prasklin či vypouklinám dle TP, ČSN EN 13 670
- ✓ vše kontroluje stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, po provedení (jednorázově)

30) Kontrola geometrické přesnosti

- ✓ kontrola rovinnosti základové konstrukce, která musí být od své osy v rozmezí ± 25 mm půdorysně ± 20 mm výškově dle ČSN EN 13 670
- ✓ kontrola správnosti všech prostupů
- ✓ vše kontroluje stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, jednorázově

31) Kontrola pevnosti, tvrdosti betonu

- ✓ kontrola **tvrdosti betonu** se provede po 28 dnech od začátku tuhnutí čerstvého betonu přímo na základové konstrukci, zkouška se provede pomocí tvrdoměru, který v pravidelné síti bodů od sebe vzdálených 25 mm naměřím tvrdost konstrukce min. 10x se provede měření a dle kalibračního vztahu je určí tvrdost betonu
- ✓ kontrola **pevnosti betonu** dle PD se měří pomocí krychelných zkoušek, na krychli o hraně 150 mm po čas 28 dnů, poté se zjišťuje:

pevnost v tlaku dle ČSN EN 12 390-3

pevnost v tahu ohybem dle ČSN EN 12390-5

pevnost v příčném tahu dle ČSN EN 12 390-6

objemová hmotnost dle ČSN EN 12 390-7

hloubka průsaku tlakovou vodou dle ČSN EN 12 390-8

odolnost proti zmrazování a rozmrazování dle
ČSN EN 12 390-9

- ✓ vše kontroluje stavbyvedoucí s TDI a laboratoř, která provádí zkoušky
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, protokol
- ✓ pomocí zkoušek a vizuálně, jednorázově

7.4 Kontrolní a zkušební plán - izolace

7.4.1 Obecné informace o KZP

Úkolem kontrolního a zkušebního plánu je kontrola všech po sobě jdoucích činností spojených se zemními pracemi, hydroizolacemi a základy. Tyto tabulky jsou uvedeny níže v této kapitole.

V jednotlivých sloupcích jsou popsány kontroly prací provádějících se na stavbě. Dále jsou zde popsány normy, zákony, vyhlášky týkající se těchto kontrol, zodpovědné osoby, které kontroly provádějí, četnost, způsob jakým se kontroly provádějí, výsledky jednotlivých kontrol a v neposlední řadě podpisy osob, které kontrolu prováděly a jsou za ni zodpovědní.

Podrobněji jsou jednotlivé kroky popsány v oddíle **8.4.3 Popis jednotlivých kontrol**.

7.4.2 Použité zkratky

AO	akreditovaná osoba od stavebního úřadu a SÚJB
PD	projektová dokumentace
TDI	technický dozor investora
TP	technologický předpis dle výrobce

7.4.3 Popis jednotlivých kontrol

VSTUPNÍ KONTROLY

1) Kontrola projektové i jiné dokumentace

- ✓ platnost, kompletnost projektové dokumentace dle požadavků *stavebního zákona č. 183/2006 Sb.*, *vyhlášky č. 62/2013 Sb.*, *vyhlášky č. 499/2006 Sb.*
- ✓ odsouhlaseno a zkontrolováno stavbyvedoucím a TDI

- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ vizuálně, před převzetím (jednorázově)

2) Kontrola připravenosti pracoviště

- ✓ kontrola přístupnosti na staveništi, stav pracoviště, zabezpečení pracoviště dle BOZP, kontrola infrastruktury dle PD
- ✓ staveništi musí být oploceno do výšky min. 1,8 m, uzamykatelné vjezdy proti vniknutí nepovolených osob
- ✓ kontrola svislosti a rozměrů výkopu měřením pomocí teodolitu
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím s TDI, geodet
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveništi (jednorázově)

3) Radonový index, protiradonové opatření

- ✓ kontrola radonového rizika a provedení opatření dle PD, stavba zařazena do II. kategorie těsnosti radonového indexu → opatření pomocí protiradonové hydroizolace a s vodotěsně provedenými spoji dle *zákona č. 18/1997 Sb., ve znění zákona č. 250/2014 Sb., vyhláška SÚJB č. 307/2002Sb., ČSN 73 0601, ČSN 73 0602*
- ✓ zkontrolováno a odsouhlaseno stavbyvedoucím s akterditovanou osobou
- ✓ měření radonového indexu pomocí vtlučených tenkých sond, tuto kontrolu může provádět pouze akreditovaná osoba pověřená od Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB)
- ✓ z tohoto měření se zhotoví protokol a vše se zapíše i do stavebního deníku
- ✓ vizuálně i měřením, před převzetím staveništi (jednorázově)

4) Rovinatost konstrukce

- ✓ kontrola stability svislé hrany výkopu, celistvost základové spáry, rovinatost povrchu dle *ČSN 730600, ČSN 730210*
- ✓ tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI pomocí 3 m latě
- ✓ povolené odchylky od PD jsou + 30 mm a - 50 mm
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveništi (jednorázově)

5) Čistota povrchu

- ✓ podkladní beton, na kterém se budou natavovat asfaltové pásy musí být soudržné, povrch bez hran a ostrých výstupků nesmí sprašovat, z povrchu musí být odstraněny volné úlomky a další nečistoty dle ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI vizuálně
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

6) Kontrola prostupů

- ✓ kontrola vzdáleností, obnažení prostupů pro přípojky a celkové provedení podle PD, TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ tuto kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI pomocí pásma
- ✓ zápis se provádí do stavebního deníku, zde musí být uvedeny i možné připomínky
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

7) Kontrola strojů a mechanismů

- ✓ celková kontrola všech nástrojů před uvedením do provozu (na stavbu), platnost technické kontroly dle *nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ kontroluje se hladina provozních kapalin, ošetření součástek stroje olejem či jiná mechanická poškození
- ✓ provádí stavbyvedoucí s obsluhou stroje před zahájením prací
- ✓ proveden zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

8) Kontrola pracovníků

- ✓ kontrola způsobilosti pracovníků vykonávat danou práci, kontrola certifikátů, znalosti BOZP, průkazů a jiných dokumentů dle *zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ namátková kontrola na alkohol a drogy v krvi pomocí testerů
- ✓ vše provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku i protokolu
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

9) Kontrola materiálu

- ✓ shoda materiálu v PD s dodacím listem (dodávkou materiálu) před převzetím
- ✓ kontrola nepoškozenosti, správného typu a množství dodaného materiálu dle PD, ČSN EN 1850-1
- ✓ ke každé zásilce materiálu musí být dodací list, který musí obsahovat:
 - Číslo a datum vystavení
 - Název a adresu výrobce
 - Název a sídlo odběratele
 - Místo dodávky
 - Předmět dodávky a jakostní třída
 - Hmotnost dodávky, počet kusů případně objem
 - Další možné údaje
- ✓ vše kontroluje stavbyvedoucí s TDI vizuálně
- ✓ zápis do stavebního deníku i protokol (dodací list)
- ✓ měřením i vizuálně, před převzetím staveniště (jednorázově)

MEZIPOERAČNÍ KONTROLY

10) Kontrola klimatických podmínek

- ✓ dle zákona o meteorologii č. 505/1990 Sb., technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek lze/nelze izolace provádět. Udává také opatření, které je nutno provést, při nepříznivých klimatických podmínkách, aby práce mohly nadále pokračovat. Práce musí probíhat při příznivých klimatických podmínkách, vzhledem k době realizace se nepředpokládá s teplotami nižšími než + 5°C. U hydroizolací nesmí teplota klesnout pod + 5°C a nesmí docházet k trvalým srážkám. Často jsou požadavky na lhůty výstavby takové, že nelze dodržet předepsané minimální teploty. Pak je nutné realizovat pomocná opatření v podobě vytápěných provizorních přístřešků, stanů apod. Modifikované asfaltové pásy jsou ohebné i při teplotách kolem - 25°C. Problémem zpracování je lidský faktor a teplota okolních konstrukcí. Při vhodném a promyšleném „ohřívání“ okolních konstrukcí a lidí lze s modifikovanými pásy pracovat i za teplot nižších než doporučených. Při pokládce asfaltových pásů při vysokých teplotách vzduchu

měkne asfaltová vrstva a vzrůstá riziko poškození povrchu pásu (např. stoupanutím na pás).

- ✓ mistr kontroluje klimatické podmínky několikrát za den pomocí meteorologické stanice. Poprvé při příchodu na stavbu či před zahájením prací, poté dopoledne, odpoledne a večer
- ✓ Vše se zapisuje do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, min. 4x denně

11) Kontrola strojů a mechanismů

- ✓ namátková kontrola nástrojů v průběhu prací, platnost technické kontroly dle *nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zákona č. 183/2006 Sb.*
- ✓ kontroluje se hladina provozních kapalin, ošetření součástek stroje olejem či jiná mechanická poškození
- ✓ provádí mistr s obsluhou stroje před zahájením prací
- ✓ proveden zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně každý den

12) Kontrola materiálu a skladování

- ✓ shoda materiálu v PD s dodacím listem (dodávkou materiálu) před převzetím
- ✓ kontrola nepoškozenosti, správného typu a množství dodaného materiálu dle PD, *ČSN EN 1850-1*
- ✓ ke každé zásilce materiálu musí být dodací list, který musí obsahovat:
 - Číslo a datum vystavení
 - Název a adresu výrobce
 - Název a sídlo odběratele
 - Místo dodávky
 - Předmět dodávky a jakostní třída
 - Hmotnost dodávky, počet kusů případně objem
 - Další možné údaje
- ✓ veškerý materiál bude skladován v suchém, uzavřeném skladě mimo dosah hořlavín. Skladování ve svislé poloze - hydroizolace a ve vodorovné poloze - desky tepelné izolace, aby nedošlo k možnému poškození či zkroucení
- ✓ vše kontroluje mistr vizuálně při každé dodávce materiálu

- ✓ zápis do stavebního deníku i dodací list
- ✓ měřením i vizuálně, každá dodávka

13) Kontrola podkladu

- ✓ kontrola penetrace, rovinnosti, úplnosti dle TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ při ruční zkoušce na odlup nesmí dojít k odtržení asfaltového pásu od podkladu ani k porušení betonu ve hmotě.
- ✓ vlhkost silikátového podkladu by měla být taková, aby se jeho povrch byl schopen spojit s penetračním nátěrem nebo s roztaveným asfaltem (obvykle se dosahuje při vlhkosti do 6%).
- ✓ vše kontroluje mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po provádění (jednorázově)

14) Kontrola provádění izolace dle PD

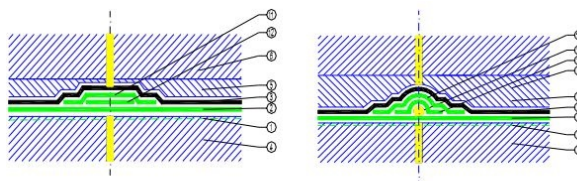
- ✓ Při natavování SBS modifikovaných pásů je třeba mít na paměti, že při teplotě asi 190°C degraduje struktura SBS modifikovaného asfaltu. Proto je třeba používat ruční hořák. Při natavování se musí role pásu neustále rovnoměrně rozvíjet. Nahřátí krycí vrstvy SBS modifikovaného asfaltu musí být intenzivní a přitom co nejkratší. Každý pás je třeba nejprve rozvinout, usadit do správné polohy, pečlivě svinout jednu polovinu ke středu a natavit ji. Potom se svine a nataví druhá polovina rolí.
izolace musí být provedena spojitě po celé ploše kontaktní konstrukce, kontrola kladení pásů dle TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ kontrola správnosti materiálu dle PD
- ✓ vše kontroluje mistr po každém kladení
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, při každé pokládce

15) Pokládání jednotlivých vrstev

- ✓ všechny pásy v hydroizolaci se kladou jedním směrem. Musí být posunuty vůči sobě tak, aby spoje nebyly nad sebou (tvoří-li hydroizolaci dva pásy, posunou se vůči sobě o polovinu šířky). Pásy se kladou na vazbu tak, aby čelní spoje byly vystřídány a styk bočního a čelního spoje, ten má mít tvar T (ne X). V hydroizolační vrstvě z více pásů se pásy mezi sebou celoplošně svařují.
- ✓ na stěnách ve spodní stavbě se pásy kladou svisle. Podkladní pásy na svislých a strmých rovinách doporučujeme kotvit k podkladu v čelním (horizontálním) spoji 4 kotvami a v ploše k podkladu bodově natavit. Pásy, které se na strmých rovinách celoplošně natavují k podkladu je zpravidla nutné rozdělit na úseky 2 - 2,5 m. Zabráníme tak nežádoucímu průvěsu pásů. Tento postup je výhodný i z hlediska technologie provádění.
- ✓ TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ každý spoj kontroluje mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, každý spoj

16) Kontrola v místě dilatačních spar

- ✓ kontrola spojů desek podkladu: je nezbytné přelepit (např. malířskou páskou šířky 50 mm) tak, aby nedošlo k přilnutí asfaltového pásu k podkladu v bezprostřední blízkosti spoje desek. Stejně opatření platí i pro dilatační spáry nebo trhliny v silikátovém podkladu.
- ✓ spoje musí být plynotěsné, bez prasklin a netěsností dle TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ každou dilatační spáru kontroluje mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, každá dilatační a pracovní spára



Dilatační uzávěr se zesílením povlaku pásem o minimální šířce 300 mm

Dilatační uzávěr se zesílením povlaku asfaltovým nebo pryžovým dilatačním pásem o minimální šířce 300 mm a dilatačním provazcem

Legenda: 1 – asfaltový penetrační nátěr, 2 – asfaltový izolační pás, 3 – ochranná textilie, 4 – podkladní beton, 5 – ochranný beton, 6 – základová deska, 7 – zesílení koutů a hran asfaltovým pásem o minimální šířce 300 mm, 8 – ochrana svislé izolace, 9 – sevrení izolace mezi volnou a pevnou ocelovou přírubou, 10 – asfaltový dilatační provazec, 11 – ochranná vrstva dilatačního pásu o minimální šířce 600 mm, 12 – pryžový nebo asfaltový dilatační pás o šířce minimálně 300 mm 13 - zesílení etapového spoje asfaltovým pásem o minimální šířce 450 mm

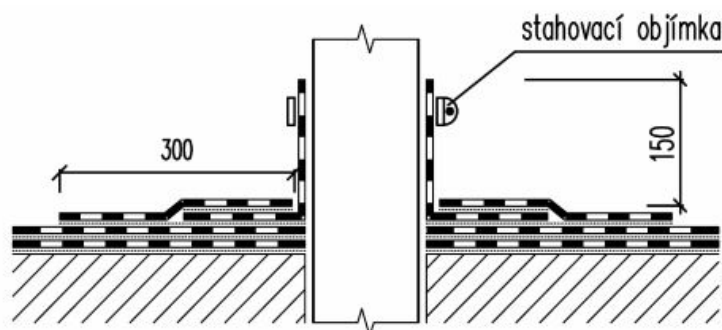
Obrázek 58 Utěsnění dilatační spáry

zdroj:

<https://www.dek.cz/dokument.php?id=1738916006>

17) Kontrola utěsnění v místech prostupu

- ✓ pro prostupující kruhové konstrukce (kanalizace, ocelové tyče a pod.) se opracování prostupu (obrázek 59) provede asfaltovým pásem (pomocí tzv. kalhotek)
- ✓ kontrola plynutěsnosti v místě prostupů podle TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ každý vstup kontroluje mistr pomocí špachtle či jiným srovnatelným nástrojem
- ✓ zápis do stavebního deníku i protokol
- ✓ měřením i vizuálně, každý vstup



Obrázek 59 Utěsnění prostupu

zdroj: <https://www.dek.cz/dokument.php?id=1738916006>

18) Kontrola detailů a spojů

- ✓ kontrola všech spojů a detailů na plynutěsnost podle TP, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ kontroluje se tvar, jednotnost, šířka a provedení
- ✓ špachtlí nebo jiným srovnatelným nástrojem se provede kontrola svaření spojů a detailů asfaltových pásů a to tažením nástroje po spoji s mírným tlakem proti spoji. Tuto zkoušku je možné provádět pouze při teplotě asfaltového pásu v rozmezí 10°C až 20°C, provádí ji mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, každý spoj a detail

19) Kontrola založení první řady TI desek

- ✓ kontrola plastových příložek, které slouží k správnému založení a rovinnosti desek dle TP, PD
- ✓ kontrolu provádí mistr pomocí pásma

- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, průběžně po celou dobu prací

20) Kontrola lepení desek TI

- ✓ kontrola správného přichycení desek k základům díky syntetickému lepidlu, dle TP, PD, ČSN 73 2901
- ✓ kontrolu provádí mistr
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, průběžně po celou dobu prací

VÝSTUPNÍ KONTROLA

20) Kontrola rovinatosti TI desek

- ✓ kontrola rovinatosti celého povrchu izolace, zda není výskyt prasklin, netěsností či jiného poškození, které by mohlo být výskytem tepelných mostů
- ✓ dle PD, TP, ČSN 73 2901
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI a vše se zapisuje do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po skončení prací (jednorázově)

21) Kontrola plochy izolace

- ✓ kontrola potažené izolace na trhliny, prošlápnutí, nečistoty a celistvosti dle TP, PD, ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ položená a zkontrolovaná izolace musí být opatřena ochranou textilií proti prošlápnutí
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ vizuálně, po provedení prací (jednorázově)

20) Jiskrová zkouška

- ✓ Jiskrová zkouška spočívá v tažení elektrody poroskopu s napětím mezi 30 kV až 40 kV rychlostí asi 10 m/min nad pásem. V místě poruchy zpravidla přeskakují mezi elektrodou a podkladem (zemní) jiskry, které jsou indikovány opticky a akusticky. Průkaznost zkoušky závisí na vodivosti podkladu, na který je napojena

elektroda. Tuto zkoušku nelze uplatnit v případě, že vrstva pod hydroizolací je suchá a tudíž má nízkou vodivost.

- ✓ zkouška je použitelná především pro namátkovou kontrolu vybraných míst v ploše dle ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ zkouškou, po provedení prací (jednorázově)

21) Přetlaková zkouška

- ✓ využívá napichovací duté jehly s kompresorem a manometrickým měřením. Při poklesu tlaku, vyšším 10%, ve zkoušeném spoji po dokončení natlakování lze předpokládat netěsnost předmětného spoje
- ✓ využití pro konstrukční detaily a spoje
- ✓ dle ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ zkouškou, po provedení prací (jednorázově)

22) Vakuová zkouška

- ✓ při této zkoušce se využívá podtlakových průhledných zvonů předem určených tvarů. Vývěvou se vytváří po přiložení těchto zvonů k povrchu podtlak cca 0,02 MPa a netěsnosti se projeví bublinkami mýdlového roztoku, kterým je povrch předem pokryt
- ✓ dle ČSN 73 0600, ČSN 73 0601, ČSN 73 0602
- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ zkouškou, po provedení prací (jednorázově)

23) Kontrola ochranné vrstvy

- ✓ položená a zkontrolovaná izolace musí být opatřena ochranou textilií proti prošlápnutí
- ✓ tato textilie musí být celistvá, neporušená a s přesahy, aby nedošlo u hran k odlomení

- ✓ kontrolu provádí stavbyvedoucí s TDI
- ✓ zápis do stavebního deníku
- ✓ měřením i vizuálně, po provedení prací (jednorázově)

7.5 Výpis všech použitých norem

- ČSN 10080 *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně, leden 2006*
- ČSN 73 0205 *Geometrická přesnost ve výstavbě navrhování geometrické přesnosti, březen 1995*
- ČSN 73 0602 *Ochrana staveb proti radonu a záření gama ze stavebních materiálů, březen 2006*
- ČSN 73 1373 *Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011*
- ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010*
- ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, říjen 1994*
- ČSN 73 2901 *Provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů, duben 2005*
- ČSN 83 9011 *Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou, březen 2006*
- ČSN 83 9061 *Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích, březen 2006*
- ČSN EN 206 *Beton- specifikace, vlastnosti, výroba shoda, červenec 2014*
- ČSN ISO 22476 *Geotechnický průzkum a zkoušení - Terénní zkoušky , červenec 2005*
- ČSN 730212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě kontrola přesnosti, leden 1997*
- ČSN 73 0402-2 *Přesnost vytyčování staveb-část 2: vztyčování odchylky; srpen 2002*
- ČSN 73 0420-1 *Přesnost vztyčování staveb-část 1: Základní požadavky; srpen 2002*
- ČSN EN 1850-1 *Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení zjevných vad - Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střech, prosinec 2010*
- ČSN 72 1006 *Kontrola zhutnění zemin a sypanin, leden 1999*
- ČSN 73 0601 *Ochrana staveb proti radonu z podloží, březen 2006*
- ČSN EN 12350-5 *Zkoušení čerstvého betonu , listopad 2009*
- ČSN EN 12390-3 *Zkoušení ztvrdlého betonu , listopad 2009*
- ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010*
- ČSN EN 73 0210-2 *Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010*
- ČSN EN ISO 9001 *Systémy managementu kvality - Požadavky, květen 2009*

ČSN 73 0600 *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení, prosinec 2010*

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví*

Nařízení vlády č. 381/2001 Sb., *kteřou se stanoví Katalog odpadů a podrobnostech
nakládání s odpady; říjen 2001*

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a
ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007*

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

Vyhláška 307/2002 Sb, *kteřou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost ,o
radiační ochraně, ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., prosinec
2006*

Vyhláška č. 189/2013 Sb. *o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, červenec 2013*

Vyhláška č. 383/2001 Sb. *ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s
odpady, říjen 2001*

Vyhláška č. 499/2006 Sb.,*kteřou se mění vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb,
únor 2013*

Zákon 254/2001 Sb. *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), červen 2001*

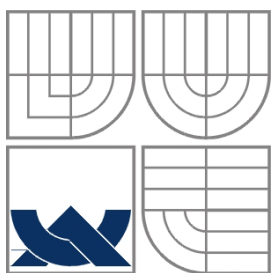
Zákon č. 183/2006 Sb. *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
březen 2006*

Zákon č. 181/2001 Sb., *který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb., o odpadech a o
změně některých dalších zákonů; leden 2015*

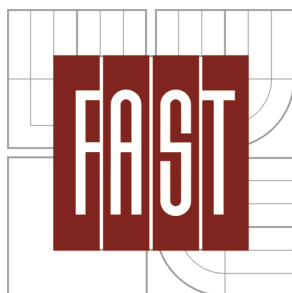
Zákon č. 334/1992 Sb. *České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu, květen
1992*

Zákon č. 18/1997 Sb. *o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový
zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, 250/2014 Sb. Zákon
o změně zákonů souvisejících s přijetím zákona o státní službě, leden
2014*

Zákon 505/1990Sb. *o metrologii, listopad 1990*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ENVIROMENTÁLNÍ POŽADAVKY

ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

8 ENVIROMENTÁLNÍ POŽADAVKY

8.1 Základní informace o stavbě

8.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

8.2 Řešení péče o životní prostředí

Podle zákona č.17/1992, který byl novelizován předpisem č.101/2001 Sb. o životním prostředí a instrukcí MŽP ČR je dodavatel povinen se zabývat ochranou životního prostředí při provádění stavebních prací.

V rámci péče o životní prostředí je nutno také dodržovat vyhlášku č.114/1992 Sb., která byla novelizována předpisy č. 185/2005 Sb. a č. 39/2015 Sb., zákony o ochraně přírody a krajiny a zákon č.185/2001 Sb. o odpadech, který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb.

Nakládání s odpady a nebezpečnými odpady se řídí zásadami stanovenými platnou legislativou podle vyhl.č.374/2008 Sb. zákonů. Povinnosti původců odpadů - podnikatelů (právnických i fyzických osob), při jejichž činnosti vzniká odpad, jsou stanoveny vyhláškou č. 185/2001 Sb. zákonů o odpadech a navazujícími právními předpisy, který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb.

8.3 Likvidace odpadů

8.3.1 Obecné zásady

Likvidace jednotlivých odpadů vychází z Nařízení ES č. 1774/2002 a ze zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., který byl novelizován předpisem č. 229/2014 Sb. Produkci odpadů je možno rozdělit na odpady vzniklé při realizaci stavby (stavebních úprav) a na odpady vznikající během vlastního provozu stavby.

8.3.2 Odpady vzniklé při realizaci stavby

Omezují se na stavební odpad produkovaný při výkopových pracích a odpad stavebního materiálu vznikající při stavebních pracích spojených s novými konstrukcemi.

Kategorizace odpadů, dle Opatření výboru pro životní prostředí, kterým se vyhlašuje

Kategorizace a katalog odpadů:

Tabulka 9 Kategorizace a katalog odpadů

zdroj: <http://www.envigroup.cz/>

Číslo odpadů	Název odpadu	Původ	Kategorizace odpadů	Způsob likvidace
20 03 03	Uliční smetky	Úklid venkovních ploch	O	Skládka
20 0301	Směsný komunální odpad	Odpad od pracovníků na stavbě	O	Skládka
17 09 02	Směsný stavební a demoliční odpad obsahující PCB	Odpad nezatříděný do výše uvedených kat.	O	Skládka
17 06 03	Ostatní izolační materiál, které neobsahují nebezpečné látky	Zbytky a odřezky TI pásů a vrstev	O	Skládka
17 05 06	Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05	Výkopové práce	O	Skládka
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Výkopové práce	O	Skládka
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	Zbytky a odřezky kabelů	O	Skládka
17 04 07	Směsné kovy	Odpady vzniklé v průběhu výstavby	O	Recyklace
17 04 05	Železo a ocel	Při provádění armokošů	O	Sběrný dvůr
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod 17 03 01	Provádění izolace	O	Skládka
17 02 03	Plast	Drobný odpad při pracích PSV	O	Recyklace
17 02 02	Sklo	Sklo z výplní otvorů	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	Zbytky dřeva od bednění při betonáži, pažení	O	Recyklace
17 01 07	Směsi nebo frakce betonu, cihel, tašek a ker. výrobků neuveden pod 17 01 06	Odpady vzniklé v průběhu výstavby (malty, tmely, mazaniny)	O	Skládka
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Odpad od provádění keramické obklady	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	Odpady vzniklé v průběhu výstavby	O	Recyklace

Číslo odpadů	Název odpadu	Původ	Kategorizace odpadů	Způsob likvidace
17 01 01	Beton	Odpad při realizaci stavby	O	Recyklace
15 01 01	Papírový a lepenkový odpad	Obaly stav. mat. použitých na stavbě	O	Recyklace
13 05 03	Kaly z lapáků nečistot	Čištění kanalizace	N	Odvoz a likvidace specializovanou firmou
13 05 02	Kaly u odlučovačů oleje	Čištění lapolů na parkovišti	N	Odvoz a likvidace specializovanou firmou
07 03 04	Ostatní organická rozpouštědla	Hydroizolace	N	Odvoz a likvidace specializovanou firmou

N - nebezpečný odpad

O - bezpečný odpad

Odpady vzniklé při realizaci stavby budou tříděny na jednotlivé druhy a odváženy odbornou firmou v souladu s příslušnými zákony zabývajícími se nakládání s odpady. [2]

Konkrétní způsob naložení s odpadem bude doložen při kolaudačním řízení (dodavatelské firmy budou povinny doložit způsob zneškodnění).

Vyhláška ukládá dodavateli povinnost udržovat na převzatém stanovišti a na přenechaných inženýrských sítích pořádek a čistotu, odstraňovat odpadky a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Při provádění stavebních a technologických prací musí být vyloučeny všechny negativní vlivy na životní prostředí a to zejména:

- Ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby provedením ochranných pásů textilie s prováděním prašných prací pod vodní clonou.
- Nádoby na odpad budou trvale umístěny mimo veřejné prostranství a budou řádně označeny.
- Veškeré sklady budou na zpevněném povrchu - kryté a řádně označené.
- Suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku.

- Stavební činnost stavebními mechanizmy, hlučné práce včetně nákladní a automobilové dopravy realizovat v pracovní dny dle dohody s investorem.
- Stavební činnost provozovat tak, aby nedocházelo k obtěžování okolí nadměrným hlukem a prachem.
- Dopravní prostředky budou před výjezdem ze staveniště řádně očištěny pomocí vysokotlaké myčky kärcher hd 6/15 c plus.
- Vyloučit nebezpečí požáru z topenišť a jiných zdrojů.
- Zabránit exhalace z topenišť, rozehrívání strojů nedovoleným způsobem.
- Znečišťování odpadní vodou, povrchovými splachy z prostoru stavenišť, zejména z míst znečištěných oleji a ropnými produkty.
- Znečišťování komunikace a zvýšená prašnost.

Zhotovitel je povinen provádět tato opatření:

- Při realizaci stavby je nutno provádět každodenní úklid celého hlavního a vedlejšího staveniště a stavbou používaných vnitro - areálových a veřejných komunikací.
- Pro výstavbu bude nasazovat pracovní stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku.
- Provádět průběžné technické prohlídky a údržbu mechanismů a strojů.
- Zabezpečí plynulou práci strojů, zajistit dostatečný počet dopravních prostředků. V době nutných přestávek zastavovat motory strojů.
- Nepřipustí provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.
- Maximálně omezí prašnost při stavebních a ostatních pracích a dopravě.
- Přepravovaný materiál zajistí tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod.).
- Příjezdové vozovky na staveniště udržovat zpevněné (neprašné) s odvodněním. Omezí pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy.
- Netankovat pohonné hmoty na staveništi. Neprovádět na staveništi chemické mytí aut.
- U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečí čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů pomocí mechanického oklepu případně očištění vysokotlakou

studenovodní myčkou Kärcher HD 6/15 C plus.

- Nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraní.
- U přepravování zeminy zajistit, aby zemina nepadala přes bočnice.
- Udržovat pořádek na staveništi.
- Materiály bude ukládat odborně na vyhrazená místa. Zajistit odvod dešťových vod ze staveniště.
- Zamezí znečištění vod a okolí (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.).
- K realizaci stavby bude využívat plochy uvnitř staveniště. V maximální možné míře chránit stávající zeleň.

8.3.3 Prach, hluk a možný únik provozních kapalin

Limity hluku jsou uvedeny v zákoně č. 272/2011Sb. Činnosti překračující nařízení vlády se smějí překračovat pouze v pracovní dny od 7:00 do 18:00 hodin a o víkendech o 7:00 do 16:00 hodin. Práce na stavbě budou probíhat ve všední dny od 7:00 hodin do 18:00 hodin. Pokud by došlo k uniku kapalin, je nutné okamžitě zbylou kapalinu zajistit a následně postižené místo posypat sorbetem. Sorbet pak musí být ekologicky zlikvidován dle předpisů.

Největší přípustné limity hladiny akustického tlaku A, ve venkovním prostoru jsou rovny:

v době 22:00 -6:00 hodin $LA_{eq} = 55,0$ dB (A)

v době 6:00 -7:00; 21:00 -22:00 hodin $LA_{eq} = 60,0$ dB (A)

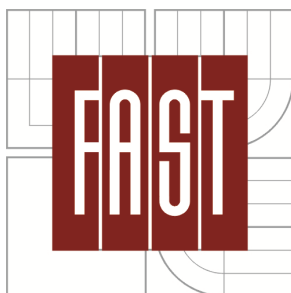
v době 7:00 -21:00 hodin $LA_{eq} = 67,4$ dB (A)

8.3.4 Poučení

Všichni pracovníci musí být s těmito seznamy a opatřeními seznámeni a musí je bezpodmínečně dodržovat. Toto poučení stvrdí svými podpisy do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI SAFETY AND HEALTH PROTECTION DURING WORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA CHROMÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BARBORA KOVÁŘOVÁ, Ph.D.

BRNO 2015

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

9.1 Základní informace o stavbě

9.1.1 Identifikační údaje

Název stavby	Hvězdárna a planetárium Mikuláše
Charakteristika stavby	Koperníka
Město	Veřejná stavba pro kulturní využití
Katastrální území	Brno
Místo	Veveří610 372
Parcelní čísla pro výstavbu	Kraví hora 2, 616 00 Brno 685/1 – ostatní plocha 685/2 – ostatní komunikace 685/3 – ostatní komunikace 685/4 – ostatní plocha 685/5 – ostatní plocha 685/8 – ostatní komunikace
Vlastník parcel	685 – zastavěná plocha a nádvoří Statutární město Brno, Dominikánské
Sousední Parcely	nám. 1, 601 67 Brno 685/6, 685/7, 685/11, 685/12, 685/15,
Investor	685/17, 687, 689,691, 692/1, 765/9, 802/2
Projektant	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno RUDIŠ – RUDIŠ architekti s.r.o. Jaselská 21, 602 00 Brno IČ: 277 38 883 autorizovaný architekt ČKA , poř. č. 00289 tel. : 603-169910, 549243710 rudis-rudis@volny.cz

9.2 Zákony a vyhlášky

Zákon č. 225/2012 Sb. (§15), 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) zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje v návaznosti na zákoník práce § 3 další požadavky BOZP.

Zákon obsahuje v úvodních ustanoveních požadavky na pracoviště a pracovní prostředí (§2), požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi (§3) a požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení (§4).

Zákony a nařízení vlády platí pro bezpečnost práce a technických zařízeních při stavebních pracích a stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a prací s nimi souvisejících.

Vyhláška se vztahuje na právnické a fyzické osoby, které provádějí stavební práce (dále jen dodavatel stavebních prací) a jejich pracovníky.

V další části zákona jsou požadavky na organizaci práce a pracovní postupy (§5), bezpečnostní značky a signály (§6) a rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma (§7). Pro tuto část zákona je možno označit za společné vyhledávání rizik a jejich odstraňování nebo snižování rizik v pracovním procesu.

Konkrétní požadavky upravuje vláda nařízením č. 591/2006 (bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništech.) a č. 362/2005 Sb.(bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky).

Mimo základní požadavky obsažené v §2 až §7 najdeme v §21 ustanovení, že vládou k nim budou vydány bližší požadavky prováděcím právním předpisem.

Do vydání prováděcích právních předpisů k provádění některých bližších požadavků zákona se postupuje podle § 23 dle dosud platných nařízení vlády jako jsou:

- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,
- nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění BOZP při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,
- nařízení vlády č. 11/2002. Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Při používání pro práci stroje a přístroje musí samozřejmě dodržet požadavky nařízení vlády č. 378/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. S tím souvisí kontroly a revize technických zařízení, včetně tzv. vyhrazených technických zařízení, např. zařízení elektrická, zdvihací, tlaková, plynová (tj. kotle, tlakové láhve, výtahy, jeřáby, rozvaděče aj.)

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky výstavby dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště (pracoviště), pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě. Shodně se postupuje při souběhu stavebních prací s pracemi za provozu.

9.3 Rizika a jejich opatření

Tabulka 10 Zdroj rizik a jejich bezpečnostní opatření
zdroj: Soubor vzorů pracovních rizik 1,2, díl.

Zdroj rizika	Identifikace nebezpečí	Bezpečnostní opatření
Zednické práce		
Zděné konstrukce zdění	<ul style="list-style-type: none"> - Přiražení prstů zedníka při manipulaci se zdícím materiálem a při zdění. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci - dodržování zákazu házení cihlami. - Bezpečné ukládání materiálu, ukládat jej jen do stabilní polohy, nikoliv na volné okraje zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu. - Zajištění dostatečného pracovního prostoru při zdění, na podlaže lešení. - Zajištění bezpečného zvyšování místa, tak aby nebylo možno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zborcení, zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení ztráty stability, případně tuhosti opěrných a izolačních zdí. - Pád zdiva na pracovníka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování pracovních postupů. - Nezatěžování zdiva přízdívek zeminou. - Vyzdívání provádět odborně (správná vazba zdiva).
	<ul style="list-style-type: none"> - Zasažení očí, poleptání pracovníka vápnem a to především odstříknutím vápna při jeho hašení a manipulaci resp. Odstřík malty z míchačky při výrobě, při manipulaci a dopravě. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správný postup při hašení vápna a při přípravě vápenného mléka (zákaz hašení v úzkých a hlubokých nádobách). - Správné a bezpečné zacházení s maltou a vápnem. - Používání OOPP k ochraně zraku.

	<ul style="list-style-type: none"> - Pád zdícího materiálu na nohu, zasažení hlavy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné uchopení břemene, stabilní postavení při práci dodržování zákazu házení cihlami. - Bezpečné ukládání materiálu, ukládat jej jen do stabilní polohy, nikoliv na volné okraje zdí a podlahy lešení, kde hrozí nebezpečí pádu. - Zajištění dostatečného pracovního prostoru při zdění, na podlaže lešení. - Zajištění bezpečného zvyšování místa, tak aby nebylo možno provádět zdění ani jiné práce s rukama nad hlavou.
Míchačka	<ul style="list-style-type: none"> - Kontakt končetiny s rotujícím bubnem, zachycení ruky, vykloubení, zlomení, odřeniny. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování zákazu čištění bubnu za chodu a to ani nářadím drženým v ruce.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zachycení, vtažení sevření ruky řemenicí, pohonným mechanismem míchačky. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ochranný kryt řemenového pohonu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zachycení ruky mísíci lopatkami. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování zákazu provozovat míchačku s nefunkčním ochranným zařízením a strkat ruce do nebezpečného prostoru. - Zakrytí bubnu poklopem bubnem.
Staveniště		
Staveniště, pracoviště, podlahy a komunikace osob	<ul style="list-style-type: none"> - Propíchnutí chodidla hřebíky a proražení podrážky obuvi jinými ostrohrannými částmi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Včasný úklid a odstranění materiálu. - Používání OOPP obuv s pevnou podrážkou.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád do hloubky. 	<ul style="list-style-type: none"> - Opatření volných okrajů výkopů. - Používání OOPP obuv s protiskluznou podrážkou. - Zvýšená opatrnost hlavně v zimě a za deště. - Volba vhodné trasy při chůzi po svahu.

Vstupy, schodiště, rampy, výstupové žebříky – pohyb osob po stavbě	<ul style="list-style-type: none"> - Pády pracovníků ze žebříků. 	<ul style="list-style-type: none"> - Přidržování se příčlí při výstupu po žebříku.
Výstupy a sestupy	<ul style="list-style-type: none"> - Pád pracovníka při výstupu a sestupu na zvýšená místa práce. 	<ul style="list-style-type: none"> - K místům práce ve výšce zajistit bezpečný přístup.
Působení povětrnostních vlivů	<ul style="list-style-type: none"> - Prochladnutí pracovníka v zimním období při práci na venkovních nechráněných prostranstvích. 	<ul style="list-style-type: none"> - Poskytnutí OOPP proti chladu a dešti. - Podávání teplých nápojů. - Přestávky v teplé místnosti.
Břemena a předměty – pád z výšky	<ul style="list-style-type: none"> - Pád předmětu a materiálu z výšky na pracovníka s ohrožením a zraněním hlavy. - Pád úmyslně shazovaného materiálu z výšky. - Nahodilý pád materiálu z volného okraje podlahy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bezpečné ukládání materiálu. Materiál, nářadí a pomůcky ukládat tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení větrem. - Na stavbách používat ochranné přilby.
Staveniště, pracoviště, podlahy a komunikace – pohyb osob	<ul style="list-style-type: none"> - Pád, naražení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště. - Podvrtnutí nohy při chůzi osob po staveništních komunikacích, podlahách. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bezpečný stav povrchu podlah. - Udržování čištění a úklid komunikací volně průchozích a volných, bez překážek a bez zastavování stavebním materiálem.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád na schůdcích, podlahách lešení, plošinách apod. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vedení pohyblivých přívodů a el. kabelů mimo komunikace. - Včasné odstranění překážek - Používání OOPP vhodná pracovní obuv. - Zajištěné dostatečného osvětlení v noci a za snížené viditelnosti.
	<ul style="list-style-type: none"> - Uklouznutí při chůzi po terénu, blátivých, zasněžených a namrzlých komunikacích a na venkovních staveništních prostorách. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vhodná volba tras, určení a zřízení vstupů na stavbu. - Jejich čištění a udržování, zejména v zimním období a za deštivého počasí. - Odstraňování námrazy, sněhu, protiskluzový posyp.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zakopnutí, podvrtnutí nohy, naražení, zachycení o různé překážky a vystupující prvky v prostorách stavby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Odstranění komunikačních překážek, o které jde zakopnout

Působení povětrnostních vlivů	- Přehřátí, úpal v letním období.	- Poskytování chladných nápojů. - Přestávky v práci. - Používání OOPP příkrývka hlavy.
	- Oslnění. - Zánět spojivek.	- Použití slunečních brýlí.
Betonářské práce		
Betonářské práce	- Nezajištění resp. ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných kcí.	- Pokud je součástí dodávky i projekční řešení kce, předem v rámci odsouhlasení projektu ověřit, zda jsou řešeny požadavky na bednění a ukládání bet. směsi. - Únosnost podpěrných kcí a bednění doložit statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika. - Před započítím prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění. - Správné provedení bednění dle dokumentace bednění, tak aby bylo těsné únosné a prostorově tuhé. - Před zahájením prací řádně prohlédnout bednění jako celek i jako části. - K řízení pracovní činnosti pověřit odpovědnou osobu.
Betonové konstrukce	- Pád osob na rovině a šikmých komunikacích.	- Zřízení bezpečných vstupů do stavebních objektů o šířce min 75 cm. - Rovný a nepoškozený povrch podest.

	<ul style="list-style-type: none"> - Pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi; při přenášení vibrační hlavice, ponořování. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pro přečerpávání bet. směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce zřítit bezpečné pracovní podlahy popřípadě plošiny, aby byla zajištěna ochrana osob proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití bet. směsí. - Bednění stěn vybavit na volných okrajích pracovními lávkami se zábradlím. - Zamezení přístupu k místům, kde se nepracuje a jejich volné okraje nejsou zajištěny proti pádu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Propadnutí osoby pomocnou podlahou. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zajištění jednotlivých prvků podlah proti posunutí a pohybu. - Dostatečná dimenze prvků podlah zajišťující pevnost a únosnost. - Výběr vhodného materiálu pro prvky podlah a zábradlí. - Nepřetěžování podlah materiálem, větším množstvím osob. - Neseskakovat na podlahy.
	<ul style="list-style-type: none"> - Působení vibrační ponorného vibrátoru při zhutňování bet. směsi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat chránění rukojeti na ohebné hřídeli. - Dodržovat podmínky stanovené v návodu k používání.
Betonové konstrukce	<ul style="list-style-type: none"> - Poškození vibrátoru, úraz el. proudem. 	<ul style="list-style-type: none"> - El. hnací motor vibrátoru připojit na síť až když je ohebná hřídel spojena s hnacím motorem a ponorným vibrátorem. - Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení prováděno jen za chodu vibrátoru. - Při přerušení přívodu bet. směsi je vibrátor vypínán.

<p>Betonové konstrukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deformace bet. kce - Snížení a ztráta stability bet. kce, havárie. 	<ul style="list-style-type: none"> - V průběhu montáže bednění kontrolovat rovinatost a svislost dílců, správnost osazení prostupů, dodržení krytí armatury a provedení spojů. - Při spínání systémového bednění utěsnit všechny otvory, které nebyly využity pro sepnutí. - Správné uložení armatury dle PD. - Vyloučit chůzi osob po bezprostředně uložené výztuži. - Odbedňovat kce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád části bednění odbedňovaných dílců na pracovníka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Odbedněnou kci ihned zbavit zbytků bednění a tyto zbytky co nejdříve uklidit, co nejdříve po odbednění zajistit odsekání veškerých nálitků, správné opravení hnízd na povrchu betonu. - Natřít bednění před použitím odbedňovacím přípravkem, který zajistí nepřilepení betonu na bednění. - Vyloučení vstupu nepovolaných osob do ohroženého prostoru. - Dodržování technologických postupů při odbedňování. - Zajištění bednění proti pádu ve stadiu demontáže. - Součásti bednění bezprostředně po odbednění ukládat na určená místa.

<p>Betonové konstrukce</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Úraz el. proudem betonového vibrátoru 	<ul style="list-style-type: none"> - Vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku. - Staveništní rozvaděče s nadproudovou ochranou, ochranným spínačem,zařízením zajišťujícím ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí a zásuvky. - Udržovat nepoškozenou izolaci obvodů napájecího motoru a ostatních komponentů uvnitř částí, které jsou ponořovány do bet. směsi nebo drženy v ruce. - Před připojením na síť musí být spínač v nulové poloze. Před uvolněním ohebné hřídele odpojovat hnací motor od sítě.
Zemní práce, výkopy / Výkopy stavebních rýh		
<p>Výkopy stavebních rýh, jámy apod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pád pracovníků při vystupování, sestupování do/z výkopu, zavalení po utržení stěny. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zřízení žebříků pro bezpečný sestup a výstup do výkopu a pro rychlé opuštění výkopu v případě vzniku nebezpečí. - Výkopy zajistit překrytím nebo zábradlím. - Výška horní tyče nejméně 1,1m. - Zajištění výkopu plastovou páskou proti pádu lze považovat za dostačující pouze v případě krátkodobých prací. - Provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesunutí materiálu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád předmětu (kamene apod.) na pracovníka ve výkopu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat ochrannou přilbu. - Zajištění nebo odstranění balvanů, zbytků kcí. - Odstranit nahromaděnou zeminu, která by mohla spadnout do výkopu. - Vyloučit provádění výkopových prací od hl. 1,3 m osamoceným pracovníkem na odlehlých místech, kde není zajištěn dohled
	<ul style="list-style-type: none"> - Působení vody na bezpečnost výkopu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Výkopy chránit před povrchovou vodou, popřípadě i podzemní.

		<ul style="list-style-type: none"> - Odvodňování stavebních jam.
	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuv svahových výkopů. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky. - Zákaz podkopávání svahů. - Vyloučit přítomnost osob na svahu a pod svahem při nepříznivé povětrnostní situaci, při které může být ohrožena stabilita svahu. - Při práci na svazích se sklonem strmějším jak 1:1 a ve výšce větší jak 3m provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesutí materiálu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Sklouznutí, sesutí osoby po šikmém svahu výkopu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při práci na svazích se sklonem strmějším jak 1:1 a ve výšce větší jak 3 m provést opatření proti sklouznutí osob nebo sesutí materiálu. - Vyloučit podkopávání svahů.
<p>Výkopy stavebních rýh, jámy apod.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zavalení pracovníků ve výkopech sesunutou zeminou nezajištěné stěny výkopu. - Zavalení, zasypání a udušení pracovníků při vstupu a práci ve výkopech. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stanovit třídy hornin, určit rozmístění jam, způsob zabezpečení, zajištění stěn. - Nevytváření převisů, odstranění kamenů apod. ve stěně. - Nezatěžovat stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji, materiálem. - Okraje nezatěžovat do vzdálenosti 0,5m od hrany výkopu vykopanou zeminou, materiálem ani provozem strojů, není-li zřízeno spolehlivé pažení apod. - Vzdálenost stroje od hrany výkopu má být nejméně 2 m, přičemž její sklon od svislé roviny má být alespoň 1:1,1:15 (33°). - Nevytvářet převisy.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád zaměstnanců pracovníků stavby, osob do hloubky na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zajistit okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m.

	<ul style="list-style-type: none"> - Naražení osoby o stěnu výkopu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vstupují-li osoby do výkopů, pak musí mít šířku nejméně 0,8 m. - Způsoby odvodnění dna řešit podle normových požadavků.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád a převrácení stroje do výkopu po utržení hrany výkopu při provozu stroje a zatížení volného okraje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nezatěžovat strojem okraj výkopu s ohledem na smykový klín. - Vzdálenost stroje od okraje přizpůsobit třídě zeminy.
Zemní práce / Manipulační práce		
Stavební práce – manipulační práce	<ul style="list-style-type: none"> - Pád osoby při výstupu a sestupu na ložnou plochu nákladního vozidla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Použití vhodných nástupních a výstupních bodů. - Udržování nekluzkých povrchů, správné našlapování a uchopování.
	<ul style="list-style-type: none"> - Naražení nebo přitlačení osoby vozidlem či strojem na stavbě. - Přejetí vozidlem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné dopravní řešení staveniště. - Seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy. - Používat vesty s vysokou viditelností. - Omezit rychlost vozidel na staveništi.
Zemní práce, výkopy / kolová a pásová rýpadla		
Stavební práce – kolová a pásová rýpadla	<ul style="list-style-type: none"> - Sesunutí a pád rýpadla do výkopu nebo ze svahu přiblížení, pojíždění a pracovní činnost na okrajích výkopů po utržení hrany výkopu, přitlačení přímáčknutí řidiče. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nezatěžovat rýpadlem hranu výkopu s ohledem na smykový klín. - Vzdálenost od hrany přizpůsobit únosnosti zeminy, třídě, soudržnosti. - Při provádění hlubších výkopů rýpadlem s hloubkovou lopatou nepodkopávat (podhrabávat).
	<ul style="list-style-type: none"> - Převrácení, ztráta stability rýpadla. - Sjetí rýpadla mimo komunikaci - Náraz rýpadla na překážku, převrácení rýpadla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Postavení rýpadla na rovném terénu. - Dodržení dovolených sklonů pojezdové a pracovní roviny (z pravidla 15 – 30%). - Stabilizace rýpadla podpěrami, případně vyrovnání rýpadla do roviny. - Správné způsobení řízení a techniky jízdy, přizpůsobení rychlosti okolnostem (při jízdě ve svahu je výložník ve směru jízdy, zařazená rychlost). - Zajištění volných průjezdů pro pojezd rýpadla.

<ul style="list-style-type: none"> - Zasažení, rozdrčení, přimáčknutí osoby prac. zařízením nebo výložníkem rypadla. - Zasažení osob padajícím materiálem, odlétnutým materiálem (kameny, zemina apod.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Vyloučení přítomnosti osob v ohroženém dosahu stroje (tj. dosah stroje zvětšený o 2m). - Používání zvukového znamení pro upozornění osob. - Vyloučení pohybu osob v dráze stroje. - Soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny. - Nemá-li osoba při souběžném ručním a strojním kopání dostatečný výhled, nesmí pokračovat v práci.
<ul style="list-style-type: none"> - Náraz nakládaného materiálu, kamene, větších pevných částí apod. na kabinu nakládaného vozidla s možností ohrožení osob (řidiče). 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulovat s pracovním zařízením rýpadla pouze naloženou plochou tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. - Vozidla přistavit tak, aby obsluha stroje otáčela pracovním zařízením pouze nad ložnou plochou. - Je-li nutné pohybovat lopatou nad kabinou řidiče, nesmí se v ní vyskytovat osoby.
<ul style="list-style-type: none"> - Zasažení osoby přímo lopatou rypadla, přitlačení osoby k pevné konstrukci při nebezpečném prodlévání v nebezpečném dosahu stroje, při nedostatečném výhledu obsluhy ze stroje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uvedení do chodu oznámit zvukovým znamením. Po znamení uvést stroj do chodu, až osoby opustí ohrožený prostor. - Pokud má výstražné znamení (maják) musí být v provozu na veřejných prostranstvích. - Je zakázáno vstupovat do pracovního dosahu stroje.
<ul style="list-style-type: none"> - Přejetí sražení, naražení osoby rypadlem na pevnou překážku. - Přejetí koly, přitlačení, přimáčknutí osoby konstrukcí rýpadla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Je zakázáno vstupovat do pracovního dosahu stroje. - Používání zvukového znamení pro upozornění osob. - Soustředěnost řidiče, dobrý výhled z kabiny. - Obsluhu svěřit kompetentní osobě.

<p>Stavební práce – kolová a pásová rýpadla</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pád, uklouznutí obsluhy při nastupování, vystupování a při pohybu pracovníka po znečištěném povrchu vozidla. - Pád a podvrtnutí nohou při nastupování do kabiny a sestupování z kabiny. - Nežádoucí rozjetí stroje a následné přejetí strojníka, popř. jiné osoby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání bezpečných ploch a zařízení. - Vstupovat pouze jsou-li zasunuty stabilizační podpěry. - Udržování nástupních míst v čistotě (sníh, bláto, déšť). - Zajištění proti nežádoucímu pohybu. - Správné odstranění závad.
Zemní práce výkopy / Zhutňování / Vibrační válec		
<p>Stavební práce – zvedání a přemísťování břemen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Přitlačení obsluhy válce. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při startování se přesvědčit o tom, že se nemůže dát válec samovolně do pohybu. - Při práci ve svahu musí stát obsluha stále nad válcem. - Při jízdě zpět vést válec ze strany.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád obsluhy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržovat zákaz sedat za jízdy na řídicí rameno. - Zvýšená opatrnost při jízdě přes nerovnosti – pevný postoj apod.
	<ul style="list-style-type: none"> - Sjetí válce ze svahu, převrácení stroje, zasažení obsluhy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržování pevné vzdálenosti od krajů svahů a výkopů. - Nesjíždět ze svahu bez zařazené rychlosti. - Při práci ve svahu musí stát obsluha stále nad válcem.
	<ul style="list-style-type: none"> - Působení vibrací. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stanovení a dodržování bezpečnostních přestávek. - Udržování válce v dobrém technickém stavu. - Při chvění držadla řídicího podvozku seřídít unavený gumokov držadla.
	<ul style="list-style-type: none"> - Hlučnost. 	<ul style="list-style-type: none"> - Udržování válce v dobrém technickém stavu. - Používá OOPP k ochraně sluchu.

Zemní práce výkopy / Zhutňování / Vibrační deska		
Zemní práce výkopy / Zhutňování / Vibrační pěch	- Pád, převrácení, zřícení vibračního pěchu, poškození stroje.	- Správně ovládat vibrační desku dle konfigurace terénu. - Dostatečný odstup od hran násypů, svahů a výkopů. - Dodržovat max. přípustný sklon. - Proškolení s návodem, zaučení.
	- Naražení, sevření osoby pěchovadlem nebo jeho částí.	- Vyloučit přítomnost jiných osob. - Stroj vést tak, aby se zabránilo přítlačení mezi pěch a překážku. - Sledovat okolní provoz.
	- Hlučnost.	- Udržování desky v dobrém technickém stavu. - Používání OOPP k ochraně sluchu.
	- Vibrace působící na paže a ruce.	- Nestartovat pěch na tvrdém povrchu. - Pravidelná údržba. - Udržování stroje v řádném technickém stavu. - Včasná výměna exponovaných částí majících.
Zemní práce, výkopy / nářadí / el. Nářadí		
	- Zranění odletujícími částmi opracovávaných mat.	- Používat brýle a obličejové štíty.
	- Zhmoždění ruky, vykloubení zlomení prstů.	- Vypínač nářadí v naprostém pořádku. - Soustředěnost při práci. - Puštění kladiva z rukou při jeho protáčení, zaseknutí. - Udržování v řádném tech. stavu.
	- Pořezání rotujícím vrtákem při nežádoucím styku ruky s nástrojem např. při nežádoucím uvedením kladiva do provozu.	- Nepřenášet nářadí s prstem na spínači. - Udržovat suché a čisté rukojeti nářadí. - Nepřibližovat ruku do těsné blízkosti rotující části. - Seřizování, čištění, mazání nástroje. - Nepoužívat poškozené nářadí - Nářadí odkládat, přenášet nebo opouštět jen když je v klidu. - Přenášet jen za část k tomu určenou.

	<ul style="list-style-type: none"> - Ohrožení dýchacích cest jemným prachem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při dlouhodobé práci s náradím používat OOPP respirátor. - Používání ochranných zařízení. - Broušení provádět za mokra.
	<ul style="list-style-type: none"> - Hlučnost. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat OOPP proti hluku, dle naměřených hodnot.. - Bezpečnostní přestávky.
	<ul style="list-style-type: none"> - Úraz el. proudem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Připojit jen na napětí a kmitočet dle typového štítku. - Opravy provádět odborně a jen po odpojení ze sítě. - Provádění předepsané kontroly náradí. - Pohybliví přívod vést vždy od náradí dozadu. - Nepoužívat poškozené náradí nebo kabely.
Izolátérské práce / Hydroizolační folie		
Izolátérské práce / Hydroizolační folie	<ul style="list-style-type: none"> - Působení výparů na dýchací cesty – při svařování horkým vzduchem vznikají exhalace, které jsou ve vysokých koncentracích zdraví škodlivé. - Vdechování par THF má za následek pocit závratě, bolesti hlavy a celkovou nevolnost, tyto symptomy. 	<ul style="list-style-type: none"> - V případě svařování zajistit dobré odvětrání. - Při projevech příznaků přerušit na chvíli práci.
	<ul style="list-style-type: none"> - Požár, popálení. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při manipulaci THF a zálivkovou hmotou (roztok PVC a THF) dodržovat příslušné protipožární zásady. - Skladování pouze ve vhodném skladu hořlavin. - Dodržovat zákaz kouření a zacházení s otevřeným ohněm. - Zákaz používání v uzavřených prostorech. - Hořící THF hasit přístroji a velkým množstvím vody.
	<ul style="list-style-type: none"> - Popálení pracovníka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dodržovat pokyny výrobce svařovacích přístrojů.
	<ul style="list-style-type: none"> - Kontakt s THF. Při zasažení pokožky dochází k jejímu podráždění. 	<ul style="list-style-type: none"> - Důkladné opláchnutí zasaženého místa vodou. - Při zásahu očí 10 – 15 minut vyplachovat vodou, poté vyhledat očního lékaře

		<ul style="list-style-type: none"> - Při požití ihned vyvolat zvracení.
Železářské práce / železářské pracoviště		
Železářské pracoviště všeobecně	<ul style="list-style-type: none"> - Píchnutí, bodnutí, pořezání ruky nebo i jiné části těla pracovním koncem prutu, ostrou hranou, vyčnívající částí armatury. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné ukládání a skladování bet. oceli a vyrobené armatury ve stanovených profilech. - Podle potřeby fixace materiálu - Udržování volných manipulačních uliček a komunikací. - Používání OOPP.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pořezání prstů, dlaně ruky o ostré části bet. oceli, pruty, vyrobené výztuže apod. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání OOPP (rukavice, dlaňovnice). - Udržování volných manipulačních uliček a komunikací. - Správné pracovní postupy.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zakopnutí o materiál, pád osoby, naražení po dopadu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zařízení pro výrobu armatury a související objekty rozmístit tak, aby pracovníci nebyli ohroženi. - Pořádek na pracovišti, včasné odklizení a odstraňování odpadu. - Udržování volných manipulačních uliček a komunikací.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád bet. oceli a zasažení a zhmoždění nohou. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné ukládání a manipulace s pruty. - Udržování volných manipulačních uliček a komunikací. - Používání OOPP.
Betonárny / Vozidla, domíchávače, nakladače		
Betonárny	<ul style="list-style-type: none"> - Zranění nohy při sestupování a při seskoku z kabiny vozidla. - Pád osoby z vozidla nebo stroje při provádění čištění nebo údržby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat stupadla, nášlapné patky, přidržovat se madel - Používání vhodných bezp. konstrukcí, prostředků a pomůcek pro zvyšování míst práce.
	<ul style="list-style-type: none"> - Úrazy a nehody a věcné škody vznikající na provozovaných vozidlech a strojích ne venkovních prostranstvích. - Naražení vozidla autodomíchávače, stroje 	<ul style="list-style-type: none"> - Správný způsob řízení. - Přizpůsobení rychlosti vozidla. - Zajištění volných průjezdů. - Respektovat dopravní značení. - Dodržovat bezpečnou vzdálenost od překážek. - Vyloučení osob za vozidlem

	na pevnou překážku.	během couvání.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zasažení pracovníka materiálem při otevření bočnic. - Zranění spadentých materiálem z korby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dbát na to, aby stál pracovník při otvírání bokem.
	<ul style="list-style-type: none"> - Srážka vozidel. - Náraz vozidla na překážku. - Najetí přejetí přiražení a sražení osoby vozidlem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oprávnění pro řízení. - Pravidelné školení. - Dodržování pravidel silničního provozu. - Dodržování bezpečnostních přestávek. - Nezdržovat se za couvajícím vozidlem. - Zajištění odstaveného vozidla.
Přeprava betonové směsi (čerstvého betonu)		
Automobilové přepravníky směsí	<ul style="list-style-type: none"> - Převrácení a ztráta stability domíchávače. - Sjetí domíchávače mimo komunikaci. - Náraz na překážku, převrácení vozidla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Postavení stroje na rovném terénu. - Dodržování dovolených sklonů pojezdové a pracovní roviny sklon max. 10°. - Vyznačení nebezpečných míst v blízkosti svahů, výkopů, jam. - Správný způsob řízení.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zasažení osob nacházejících se v blízkosti domíchávače vyprazdňovanou směsí. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stanoviště stroje a obslužné místo musí být přehledné, bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Poškození domíchávače s následným odstraňováním škod způsobujících různá ohrožení pracovníka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při obsluze nástavby ze zadního panelu mít zastavený motor podvozku. - Při plnění nádrže vodou nádrž nejdříve odvzdušnit a pak víko úplně uvolnit a otevřít. - Denní čištění vozidla, vypláchnutí bubny vodou. - Při teplotách pod bodem mrazu vypustit vodu z vodní nádrže a potrubí.
	<ul style="list-style-type: none"> - Mnohačetná zranění osoby pracující v bubnu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při práci uvnitř bubny zajistit dozor další osoby, která kontroluje ovládací prvky.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zachycení a vtažení končetiny řetězovým pohonem bubnu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ochrana krytem. - Dodržování zakázaných činností – čištění za chodu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zachycení žlabem o osobu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zajištění výsypných žlabů v přepravní poloze. - Zajistit volné části vozidla proti samovolnému pohybu.
	<ul style="list-style-type: none"> - Zranění ruky při manipulaci s výsypnými žlabu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používat OOPP – rukavice - Udržování úchopových částí žlabu v řádném stavu.
Stavební stroje – Dozery		
Dozery	<ul style="list-style-type: none"> - Převrácení dozeru při svahování. 	<ul style="list-style-type: none"> - Svahování provádět při jízdě shora dolů. - Provádět do sklonu cca 30°.
	<ul style="list-style-type: none"> - Přimáčknutí osoby dozerem, přejetí, sražení, naražení na pevnou překážku. - Zasažení pracovníka strojem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vyloučení přítomnosti osob v nebezpečném dosahu stroje a v dráze pojezdu stroje. - Nepřevážení osob na stroji.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pořezání o ostré hrany při ručním čištění. - Popálení rukou. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné pracovní postupy. - Pracovní rukavice. - Práce v blízkosti rozpálených částí stroje – motoru chladiče, provádět až po vychladnutí.
	<ul style="list-style-type: none"> - Sjetí, převržení, pád dozeru při nesprávném najíždění na podvalník. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stanovení pracovního postupu - Dodržování návodu k použití - Vyloučení osob v prostoru
	<ul style="list-style-type: none"> - Výron a únik vysokotlaké hydraulické kapaliny a zasažení pracovníka - Ekologické škody. 	<ul style="list-style-type: none"> - Udržování hydraulických mechanismů, vyloučení tření, ohýbání, kroucení. - Použití vhodných hadic, spojů apod. - Správné nastavení pojistných ventilů.
Nakladače a rýpadla		
Nakladače kolové lopatové čelní a otočné	<ul style="list-style-type: none"> - Náraz nakládaného materiálu kamene, větších pevných částí apod. na kabinu nakládaného vozidla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulovat s pracovním zařízením rýpadla pouze na ložnou plochu tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. - Vozidla přistavit tak, aby obsluha stroje otáčela prac. zařízením pouze nad ložnou plochou. - Je-li nutné pohybovat lopatou nad kabinou řidiče, nesmí se v ní vyskytovat osoby.

	<ul style="list-style-type: none"> - Pořezání o ostré hrany při ručním čištění. - Popálení rukou. 	<ul style="list-style-type: none"> - Správné pracovní postupy. - Pracovní rukavice. - Práce v blízkosti rozpálených částí stroje – motoru chladiče.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád, uklouznutí obsluhy při nastupování, vystupování a při pohybu pracovníka po znečištěném povrchu vozidla. - Pád a podvrtnutí nohou při nastupování do kabiny a sestupování z kabiny. 	<ul style="list-style-type: none"> - Používání bezpečných ploch a zařízení. - Vstupovat pouze jsou-li zasunuty stabilizační podpěry. - Udržování nástupních míst v čistotě (sníh, bláto, déšť).
	<ul style="list-style-type: none"> - Nežádoucí rozjetí stroje a následné přejetí strojníka, popř. jiné osoby. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zajištění proti nežádoucímu pohybu. - Správné odstranění závad.
	<ul style="list-style-type: none"> - Bolesti zad v souvislosti s vnucenou pracovní polohou. - Bolest dolních končetin u strojů, které se při práci pohybují. - Neuropsychické potíže nervozita, pocení, třas v rukou, bušení srdce) . 	<ul style="list-style-type: none"> - Výběr pracovníků, dobrý zdravotní stav řidiče, lékařské prohlídky. - Správný režim práce a odpočinku.
Ponorné vibrátory		
Ponorné vibrátory	<ul style="list-style-type: none"> - Působení vibrací. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nepoškozené antivibrační rukojeti na ohebné hřídeli. - Dodržování klidových bezpečnostních přestávek.
	<ul style="list-style-type: none"> - Poškození vibrátoru. 	<ul style="list-style-type: none"> - El. hnací motor připojit na síť, až když je ohebná hřídel spojena s hnacím motorem a ponorným vibrátorem. - Ponoření a vytažení hlavice pouze za chodu motoru. - Při přerušení přívodu bet směsi je vibrátor vypínán.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pád pracovníka při přenášení a pokládání základní desky, na které je umístěna pohonná jednotka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Zajištění bezpečného stavu pochůzných plochy. - Řádný stav držadel na základní desce pro přenášení.

Stavební stroje / nakládka a vykládka		
Stavební stroje / nakládka a vykládka	<ul style="list-style-type: none"> - Nebezpečný pokles podvalníku, naklonění ložné plochy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nakládání a vykládání podvalníku provádět na vodorovné, tvrdé, rovné a dostatečně únosné ploše. - Při nakládání přes boční rampu zajistit podepření plošiny na straně nakládání. - Nepřetěžování náprav podvalníku. - Správná příprava a úprava sklopných nájezdových můstků.
	<ul style="list-style-type: none"> - Převržení a pád přepravovaného stroje, uvolnění, nežádoucí pohyb stroje a jeho části během přepravy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Při přepravě stroje na dopravním prostředku umístit pracovní a ostatní zařízení na ložné ploše dopravního prostředku podle návodu k používání, připevnit jej k němu nebo umístit jej v přepravní poloze a mechanicky zajistit proti podílnému i bočnímu posunu a proti převržení. - Před jízdou zkontrolovat řádné a bezpečné uložení, upevnění. - Správná funkce vzduchového pérování. - Kontrola podvalníku při přestávkách během jízdy.

[3] [4]

9.3.1 Požární bezpečnost

Dodavatelé jsou povinni zabezpečit objekty a zařízení z hlediska požární ochrany dosud nepřevzatých staveb. Z hlediska požární ochrany je základními právními předpisy v oblasti požární ochrany zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (o požární prevenci).

Během výstavby jsou dodavatelé a investor povinni dodržovat všechna požární a bezpečnostní opatření na jednotlivých pracovních úsecích. Zejména tam, kde se předpokládá zvýšené požární nebezpečí (sváření, řezání, broušení apod.)

Za vybavení prostředky požární techniky jednotlivých pracovišť odpovídají jednotlivé dodavatelské organizace v rozsahu své působnosti.

Podmínky o požární ochraně staveb podléhají rovněž zařízení staveniště (např. dle ČSN 73

0802 a ČSN 73 0821).

Při výstavbě budou dodržovány tyto základní podmínky:

- zabránit šíření požáru uvnitř objektů i mezi objekty
- umožnit účinně zasáhnout hasičskému sboru
- umožnit bezpečně evakuovat osoby a zařízení z ohroženého prostoru.

Staveniště bude vybaveno 10 ks práškovými hasícími přístroji. (2 ks budou umístěny u buněk zařízení staveniště, 2 ks v blízkosti umístěných hlavních staveništních rozvaděčů, 2 ks ve skladech, , 4 ks budou uloženy ve skladu a budou vydávány při provádění prací, u kterých hrozí nebezpečí vzniku požáru (např. svařování, řezání).

Jako příjezdové cesty při požárním zásahu budou využity stávající areálové komunikace a následně případně vnitrostaveništní komunikace. Zásobování vodou při požáru bude zajištěno z požárních hydrantů .

Osoby a zařízení vyskytující se na staveništi při případném požáru budou evakuovány na volné prostranství za hranice staveniště. Na staveništi bude pro tyto účely vyznačena tabulkami úniková cesta.

Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího.

Veškerý uskladněný hořlavý materiál na staveništi musí být označen výstražnou etiketou.

V jeho blízkosti je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm.

Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a k uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný.

Dodavatel stavebních prací je povinen zabezpečit pravidelné školení zaměstnanců o požární ochraně.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zabývala technologickou etapou hrubé spodní stavby. Jsem ráda, že jsem si toto téma vybrala, protože jsem si rozšířila obzory v oblasti zakládání občanských staveb v nezvyklém terénu či vypořádáním se s radonem v dané oblasti. Navíc jsem se naučila používat různý software pro snadnější a přehlednější plánování.

Dále jsem se dozvěděla spoustu nových informací ohledně bezpečnosti a environmentálních požadavcích na stavbách.

V budoucnosti bych se ráda věnovala bezpečnostem staveb či jejich plánováním.

SEZNAM CITOVANÉ LITERATURY

- [1] B) TECHNICKÁ ZPRÁVA: *Dostavby Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka*, 2010, [22]s.
- [2] ENVI GROUP: *Katalog odpadů. Envi Group* [online]. 2008. Dostupné z: <http://www.envigroup.cz/www/podnikova-ekologie/katalog-odpadu.html>
- [3] *SOUBOR VZORŮ PRACOVNÍCH RIZIK: STAVEBNICTVÍ. 1. DÍL, Práce na staveništi*. Rožnov pod Radhoštěm: RoVS - Rožnovský vzdělávací servis, 2010, [155] s.
- [4] *SOUBOR VZORŮ PRACOVNÍCH RIZIK: STAVEBNICTVÍ. 2. DÍL, Stavební stroje*. Rožnov pod Radhoštěm: RoVS - Rožnovský vzdělávací servis, 2010,[50] s.

SEZNAM POUŽITÝCH VYHLÁŠEK, ZÁKONŮ A NOREM

- [5] ČSN 73 0205 *Geometrická přesnost ve výstavbě navrhování geometrické přesnosti, březen 1995*
- [6] ČSN 73 0212-3 *Geometrická přesnost ve výstavbě kontrola přesnosti, leden 1997*
- [7] ČSN 73 0402-2 *Přesnost vytyčování staveb-část 2: vztyčování odchylky; srpen 2002*
- [8] ČSN 73 0420-1 *Přesnost vztyčování staveb-část 1: Základní požadavky; srpen 2002*
- [9] ČSN 73 0600 *Hydroizolace staveb - Základní ustanovení, prosinec 2010*
- [10] ČSN 73 0602 *Ochrana staveb proti radonu a záření gama ze stavebních materiálů, březen 2006*
- [11] ČSN 73 0810 *Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení, květen 2009*
- [12] ČSN 73 1373 *Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu, říjen 2011*
- [13] ČSN 73 0601 *Ochrana staveb proti radonu z podloží, březen 2006*
- [14] ČSN 72 1006 *Kontrola zhutnění zemin a sypanin, leden 1999*
- [15] ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010*

- [16] ČSN 83 9011 *Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou, březen 2006*
- [17] ČSN 83 9061 *Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích, březen 2006*
- [18] ČSN EN 206 *Beton- specifikace, vlastnosti, výroba shoda, červenec 2014*
- [19] ČSN EN 1850-1 *Hydroizolační pásy a fólie - Stanovení zjevných vad - Část 1: Asfaltové pásy pro hydroizolaci střech, prosinec 2010*
- [20] ČSN EN 73 0210-2 *Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010*
- [21] ČSN 73 1001 *Základová půda pod plošnými základy , platný do roku 2010 nahrazen zákonem ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí ,říjen 2006*
- [22] ČSN EN ISO 9001 *Systémy managementu kvality - Požadavky, květen 2009*
- [23] ČSN 10080 *Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně, leden 2006*
- [24] ČSN EN 12350-5 *Zkoušení čerstvého betonu , listopad 2009*
- [25] ČSN EN 12390-3 *Zkoušení ztvrdlého betonu , listopad 2009*
- [26] ČSN EN 13670 *Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010*
- [27] ČSN ISO 22476 *Geotechnický průzkum a zkoušení - Terénní zkoušky, červenec 2005*
- [28] Vyhláška č. 499/2006 Sb., kterou se mění vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb, únor 2013
- [29] Zákon 505/1990Sb. o metrologii, listopad 1990
- [30] Zákon č. 180/2008 Sb. kterým se mění zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č.254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, květen 2008
- [31] Zákon č. 275/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), leden 2014

- [32] Zákon č. 48/2014 Sb. kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, duben 2014
- [33] Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, září 2012
- [34] Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí, leden 1992
- [35] Zákon č. 229/2014 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, leden 2015
- [36] Zákon č. 374/2008 Sb. o přepravě odpadů a o změně vyhlášky č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), listopad 2008
- [37] Zákon č. 225/2012 Sb. kterým se mění 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), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, červenec 2012
- [38] Zákon č. 405/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, září 2004
- [39] Zákon č. 39/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) a zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- [40] Zákon č. 185/2005 Sb., o změně vyhlášky č. 573/2004 Sb., kterou se vyhlašuje Národní přírodní památka Hojná voda a stanoví její bližší ochranné podmínky a kterou se mění vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, červen 2005

- [41] Zákon č. 18/1997 Sb. *o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů*, 250/2014 Sb. *Zákon o změně zákonů souvisejících s přijetím zákona o státní službě*, leden 2014
- [42] Zákon č. 101/2005 Sb. *o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí*, březen 2005
- [43] Zákon č. 168/2002 Sb. *kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky*, leden 2003
- [44] Zákon č. 183/2006 Sb. *Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)*, březen 2006
- [45] Zákon č. 185/2001 Sb., *o odpadech a o změně některých dalších zákonů; který se mění na zákon č. 229/2014 Sb.*, leden 2015
- [46] Vyhláška č. 189/2013 Sb. *o ochraně dřevin a povolování jejich kácení*, červenec 2013
- [47] Zákon 254/2001 Sb. *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*, červen 2001
- [48] Zákon č. 254/2001 Sb. *o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)*, červenec 2001
- [49] Zákon č. 272/2011 Sb. *o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*, listopad 2011
- [50] Vyhláška 307/2002 Sb., *kterou se mění vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně*, ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb., prosinec 2006
- [51] Zákon č. 334/1992 Sb., *České národní rady o ochraně zemědělského půdního fondu*, květen 1992
- [52] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví*
- [53] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. *kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí*, září 2001
- [54] Nařízení vlády č. 381/2001 Sb., *kterou se stanoví Katalog odpadů a podrobnostech nakládání s odpady*; říjen 2001

- [55] Vyhláška č. 383/2001 Sb. *ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, říjen 2001*
- [56] Zákon č. 406/2004 Sb. *o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, září 2004*
- [57] Zákon č. 477/2001 Sb. *Zákon o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), leden 2002*
- [58] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007*

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [59] ING. KANTOVÁ, Radka. VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ, fakulta stavební. *Technologie staveb I: Modul 3. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební: Vysoké učení technické v Brně, 2005, [28] s.*
- [60] MASOPUST, Jan a Věra GLISNÍKOVÁ. *Zakládání staveb: modul M01 : zakládání staveb. vydání 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, [182] s. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-72-04538-9.*
- [61] LÍZAL, Petr. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9*
- [62] ŠLANHOF, J.: *BW52. Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008*
- [63] *RADON , Stavební souvislosti I. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2012, [146]s. ISBN 978-80-01-05023-1.*
- [64] DUŠEK, Jiří. *Ozvěny budoucnosti: Future's echoes. Brno: Hvězdárna a planetárium, 2014, [305] s. ISBN 978-80-85-88234-6.*
- [65] PSMK: *Stavebních stroje. PSMK: Půjčovna nářadí a stavebních strojů [online]. 2012. Dostupné z: <http://www.psmk.cz/cs/stavebni-stroje>*
- [66] PÍSKOVNA ČERNOVICE, SPOL. S.R.O.: *Kopaný písek, štěrkopísek a uložení výkopové zeminy Brno. Pískovna Černovice, spol. s.r.o. [online]. 2015. Dostupné z: <http://www.piskovna-cernovice.cz/ke-stazeni.aspx>*

- [67] MAPY [online]. 2015 . Dostupné z: <http://www.mapy.cz/dopravni?x=16.5838730&y=49.2039578&z=17&source=firm&id=406540>
- [68] BRNO: oficiální stránky statutárního města Brna [online]. 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://urbancentrum.brno.cz/index.php?nav01=5235>
- [69] HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM MIKULÁŠE KOPERNÍKA [online]. 2015 [cit. 2015-02-20]. Dostupné z: <http://www.hvezdarna.cz/>
- [70] COMBIFLEX-C2/S: Popis výrobku. In: *Schomburg: Schomburg* [online]. 2014 [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.schomburg.com/cz/cs/produkty/combiflex-c2s>
- [71] DEK STAVEBNINY: asfaltové pásy [online]. 2015 [cit. 2015-03-17]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/produkty/vypis/23-asfaltove-pasy>
- [72] SASTA CZ: sanace staveb. *SASTA CZ* [online]. 2015 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.sasta.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká národní norma
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí = světlost potrubí
EN	evropská norma
KCE	konstrukce
KZP	kontrolní a zkušební plán
MHD	městská hromadná doprava
MU	Masarykova univerzita
NA	nákladní automobil
NP	nadzemní podlaží
NTL	nížkotlaký
PD	projektová dokumentace
PE	polyetylen
PP	podzemní podlaží
SBS	styrén-butadien-styrén
SO	stavební objekt
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
TI	tepelná izolace
TUV	teplá užitková voda
VZT	vzduchotechnika a klimatizace
ZS	zařízení staveniště
ŽB	železobeton
%	procent
§	paragraf
°	stupně
°C	stupeň celsia
a.s.	akciová společnost
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
autom.	automatický

Bpv	Balt po vyrovnání (výškový systém používaný v ČR)
cca	přibližně
č.	číslo
hm.	hmotnost
max.	maximálně
mn.	množství
nám.	náměstí
napáj.	napájecí
nim.	minimálně
ot.	otáčky
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
sb.	sbírka zákona

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Plocha sejmuté ornice.....	18
Obrázek 2	Stavební lavičky	19
Obrázek 3	Vytyčení bodů stavby.....	25
Obrázek 4	Umístění hřebů ve stěnách	44
Obrázek 5	Pokládka pásů pod nosné zdi - ilustrační foto.....	63
Obrázek 6	Koutový spoj	64
Obrázek 7	Napojení pásů u základu	64
Obrázek 8	Detail dilatační spáry se zamezením vertikálního posunu konstrukcí	65
Obrázek 9	Schéma opracování detailu kruhového prostupu	65
Obrázek 10	Oblast zájmové plochy	75
Obrázek 11	Šatna BK1	77
Obrázek 12	Půdorys buňky BK1	78
Obrázek 13	Půdorys buňky BK1	79
Obrázek 14	Mobilní toaleta TOI TOI FRESH.....	79
Obrázek 15	Tabule NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN.....	82
Obrázek 16	Neprůhledný mobilní plot CITY	82
Obrázek 17	Průhledné mobilní oplocení se středovou vzpěrou	82
Obrázek 18	Umístění lešení na stavbě.....	83
Obrázek 19	Kontejner na odpad	84
Obrázek 20	Schéma dočasných záborů	88
Obrázek 21	Dozer New Holland D 150 LGP	95
Obrázek 22	Specifikace dozeru	95
Obrázek 23	CAT M 316 C s lopatou + kladivem.....	96
Obrázek 24	Specifikace rypadla CAT M316 C	97
Obrázek 25	Smykem řízený nakladač CAT 246 C.....	98
Obrázek 26	Specifikace nakladače CAT 246 C.....	98
Obrázek 27	Nákladní automobil TATARA T158-8P5R44.231	99
Obrázek 28	Specifikace nákladního auta TATRA T158	99
Obrázek 29	Mobilní kompresor Atlas Copco XAS 96 Dd	100
Obrázek 30	Bourací kladivo Bosch GSH 16-30	101
Obrázek 31	Elektrická pila na řezání dřeva MSE 210 C-BQ	102

Obrázek 32	Autojeřáb ČKD AD 28 TATRITA T158.....	102
Obrázek 33	Specifikace autojeřáb ČKD AD 28 TATRA T158.....	103
Obrázek 34	Rozpětí autojeřábu.....	104
Obrázek 36	Specifikace návěsné soupravy MAN TGS	105
Obrázek 35	Návěsná souprava MAN TGS	105
Obrázek 37	Valník PANA V PV 18 L OK	106
Obrázek 38	Specifikace MAN TGS + PANA V PV 18L OK	106
Obrázek 39	Autodomíchávač Stetter C3.....	106
Obrázek 40	Buben domíchávače Stetter C3	107
Obrázek 41	Stetter C3 Plnění čerpadla	107
Obrázek 42	Stetter C3 Plnění bádie	107
Obrázek 43	Autočerpadlo SCHWING S 34 X.....	108
Obrázek 44	Pracovní rozsah autočerpadla Schwing S34 X.....	109
Obrázek 45	Vrtá souprava Wirth BO.....	110
Obrázek 46	Injektážní čerpadlo IC 100	110
Obrázek 47	Stroj na stříkání betonu SSB 24.....	111
Obrázek 48	Stavební míchačka Belle BWE 250/230V	112
Obrázek 49	Ohýbačka ocelových prutů	112
Obrázek 50	Svářečka TelwinTelmig 250/2	113
Obrázek 51	Ponorný vibrátor Weber IVUR 58	113
Obrázek 52	Plovoucí vibrační lišta Enar QZH	114
Obrázek 53	Hořák na PROPAN-BUTAN s hadicí	114
Obrázek 54	Ponorné kalové čerpadlo HCP 50ASH21.1.....	115
Obrázek 55	Vysokotlaká myčka Kärcher 6/15 plus.....	116
Obrázek 56	GÜDE Elektrické topné těleso GH 2 P	116
Obrázek 57	Totální stanice Nikon DTM-322	117
Obrázek 58	Utěsnění dilatační spáry	149
Obrázek 59	Utěsnění prostupu	150

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výpočet objemu materiálu.....	18
Tabulka 2 Množství hřebů	38
Tabulka 3 Množství vrtů.....	38
Tabulka 4 Množství oceli	39
Tabulka 5 Navrhovaná vrstva izolace.....	58
Tabulka 6 Údaje o rypadlu CAT M 3016 C	97
Tabulka 7 Údaje o nákladním automobilu TATRA T158.....	100
Tabulka 8 Orientační hodnoty mezních odchylek	137
Tabulka 9 Kategorizace a katalog odpadů.....	158
Tabulka 10 Zdroj rizik a jejich bezpečnostní opatření	167

SEZNAM PŘÍLOH

- B1) Spotřeba energií
- B2) Zásady ochrany stromů
- B3) Položkový rozpočet
- B4) Časový plán stavby
- B5) Situace dopravních vztahů - současné
- B6) Situace dopravních vztahů - dočasné
- B7) Situace dopravních vztahů I.
- B8) Situace dopravních vztahů II.
- B9) Zařízení staveniště
- B10) Pojezdy strojů
- B11) Časový graf spotřeby pracovníků
- B12) Kontrolní a zkušební plán pro zemní práce
- B13) Kontrolní a zkušební plán pro základy
- B14) Kontrolní a zkušební plán pro izolace
- B15) Výkres detailu
- B16) Výkres základů
- B17) Limitka materiálů
- B17) Limitka profesí
- B17) Limitka strojů