



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

PŘÍPRAVA REALIZACE MULTIFUNKČNÍHO OBJEKTU TECHNOLOGICKÉHO PARKU V BRNĚ

PREPARATION OF REALIZATION OF MULTIFUNCTIONAL BUILDING OF TECHNOLOGY
PARK IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jan Bartl
Název	Příprava realizace multifunkčního objektu Technologického parku v Brně
Vedoucí práce	Ing. Radka Kantová, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2019
Datum odevzdání	10. 1. 2020

V Brně dne 31. 3. 2019

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

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

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

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

HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017

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

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

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

HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016

ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

STRUKTURA 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. Radka Kantová, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: **Bc. Jan Bartl**

Název diplomové práce: **Příprava realizace multifunkčního objektu Technologického parku v Brně**

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu,
2. Koordinační situace stavby včetně dopravního značení,
3. Časový a finanční plán stavby – objektový,
4. Projekt zařízení staveniště: výkresová dokumentace - zpracování výkresu ZS po časových etapách včetně zprávy k ZS a bilancí zdrojů,
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů,
6. Časový plán hlavního stavebního objektu – Budova E,
7. Plán zajištění materiálových zdrojů, posouzení dopravních tras,
8. Technologický předpis pro monolitické konstrukce,
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zhotovení monolitických konstrukcí,
10. Jiné zadání: Položkový rozpočet,

Zpráva BOZP včetně prevence rizik,

Výpočet doby odbednění,

Propočet stavebních objektů dle THU,

Závazná pravidla užívání objektu,

Vybrané konstrukční detaily,

11. Specializace z oblasti certifikace LEED.

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

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Ing. Petr Ščurkevič

K4 a.s.

Kociánka 8/10

612 00 Brno

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

ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E+F

Studentovi,

Jméno a příjmení: Bc. Jan Bartl

Datum narození: 23. 6. 1993

Bydliště: Jedlová 745 / 15, 637 00 Brno

který je studentem studijního oboru Stavební inženýrství – Realizace staveb (R)

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2019 / 2020.

V Brně, dne

1.4. 2019

ABSTRAKT

Tématem mé diplomové práce je příprava realizace administrační budovy, Českého technologického parku v Brně. Práce obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, návrh strojní sestavy, technologický předpis pro provádění monolitických konstrukcí včetně kontrolního a zkušebního plánu a výpočtu doby odbednění. Dále obsahuje projekt zařízení staveniště, časový harmonogram, časový a finanční plán, položkový rozpočet a výkaz výměr, propočet stavebních objektů dle THU, návrh dopravních tras. Částí diplomové práce jsou i vybrané kredity certifikace LEED a plán BOZP.

KLÍČOVÁ SLOVA

Administrační budova, monolitický železobetonový skelet, technologický předpis, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, zařízení staveniště, časový harmonogram, položkový rozpočet, LEED, plán BOZP

ABSTRACT

The theme of my diploma thesis is a preparation of realization of administrative building, The Czech Technological park Brno. Thesis contains a technical report of the technological project, a mechanical assembly, a technological specification of monolithic structure contains a included inspection and test plan and a calculation of the formwork time.

It also includes the project of construction zone solution, a time schedule, a time and financial plan, an itemized budget and bill of quantities, a calculation of buildings according to THU, a transport routes. Part of the thesis are also selected a LEED certification credits and safety and a health protection during work plan.

KEYWORDS

Administrative building, monolithic structure, technological specification, mechanical assembly, inspection and test plan, construction zone solution, time schedule building plan, itemized budget, certification LEED, safety and health protection during work

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Jan Bartl *Příprava realizace multifunkčního objektu Technologického parku v Brně*. Brno, 2019. 209 s., 211 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Příprava realizace multifunkčního objektu Technologického parku v Brně* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 8. 1. 2020

Bc. Jan Bartl
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval paní Ing. Radce Kantové, Ph.D., vedoucí mé diplomové práce, za věcné rady a připomínky, které doplnily mé znalosti získané při studiu. Především za její čas a ochotu mi poradit.

Rád bych poděkoval celé své rodině a přítelkyni, za podporu a motivaci při studiu. Uvědomuji si, jak moc jsem jim za vše vděčný.

Poděkování také patří panu Ing. Petru Ščurkevičovi, řediteli divize projekce pozemních staveb firmy K4 a. s., za poskytnutí projektové dokumentace, která byla podkladem pro vypracování diplomové práce.

Za rady z BOZP bych chtěl poděkovat panu Ing. Jiřímu Zondlakovi a za konzultaci z oblasti certifikace LEED Ing. Jiřímu Stránskému.

OBSAH

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU	17	
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	18
1.1	ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	18
1.2	POPIS STAVBY	18
1.3	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU	19
1.4	ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY	19
1.5	ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY	19
2	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	19
3	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	20
4	STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY	24
5	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	26
5.1	PŘI VÝSTAVBĚ	26
5.2	PŘI UŽÍVÁNÍ	27
5.3	TŘÍDA ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV	27
2. DOPRAVNÍ VZTAHY	28	
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	29
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	29
1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU	29
1.3	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU	30
1.4	ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY	30
2	LOKALITA STAVENIŠTĚ	31
3	TRASA VĚŽOVÉHO JEŘÁBU	32
3.1	VÝJEZD Z POBOČKY	33
3.2	NÁJEZD NA ULICI VINTROVA	33
3.3	KRUHOVÝ OBJEZD	34
3.4	SJEZD Z ULICE JIHLAVSKÁ	34
3.5	NÁJEZD NA RYCHLOSTNÍ SILNICI BÍTEŠSKÁ	35
3.6	PISÁRECKÝ TUNEL	35
3.7	NADJEZD RIVÉRA	36
3.8	PODJEZD POD NADJEZDEM ŽABOVŘESKÁ	36
3.9	PODJEZD ŽABOVŘESKÁ	37
3.10	ZATÁČKA NADJEZDU	37
3.11	SJEZD Z RYCHLOSTNÍ SILNICE ŽABOVŘESKÁ	38
3.12	KŘIŽOVATKA PURKYŇOVA	38
3.13	ODBOČKA NA STAVENIŠTĚ	39
3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	40	
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	41
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	41
1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU	41
1.3	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	41
2	CHARAKTERISTIKA	42
2.1	POPIS STAVENIŠTĚ	42
2.2	PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	42
2.3	ZÁZEMÍ PRACOVNÍKŮ	43
3	ORIENTAČNÍ ČASOVÝ PLÁN	43
4	DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ	43
4.1	HORIZONTÁLNÍ DOPRAVA	43

4.2	VERTIKÁLNÍ DOPRAVA.....	43
5	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	44
5.1	STAVENIŠTNÍ OPLOCENÍ.....	44
5.2	PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉ ENERGIE	44
5.3	PŘÍPOJKA VODOVODU	45
5.4	OBYTNÉ KONTEJNERY	46
5.5	SKLADOVÉ KONTEJNERY	47
5.6	WC KONTEJNER.....	48
5.7	SPRCHOVÝ KONTEJNER.....	50
5.8	VRÁTNICE	51
5.9	KONTEJNERY NA ODPAD.....	52
6	SKLADOVACÍ PLOCHY	53
6.1	VÝPOČET PLOCHY PRO SKLADOVÁNÍ VÝZTUŽE	53
6.2	VÝPOČET PLOCHY PRO SKLADOVÁNÍ PÓROBETONOVÝCH TVÁRNIC	54
6.3	VÝPOČET PLOCHY PRO SYSTÉMOVÉ BEDNĚNÍ STROPŮ.....	55
7	VÝPOČTY ZDROJŮ	55
7.1	STAVENIŠTNÍ KONTEJNERY	55
7.1.1	MINIMÁLNÍ PLOCHA PRO JEDNOTLIVÉ ÚČASTNÍKY	55
7.1.2	KANCELÁŘE	55
7.1.3	HYGIENICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	56
7.1.4	NÁVRH	56
7.2	VÝPOČET SPOTŘEBY VODY	57
7.2.1	PRO STAVEBNÍ ÚČELY	57
7.2.2	PRO SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ÚČELY	57
7.2.3	VÝPOČET MAXIMÁLNÍ SPOTŘEBY VODY.....	58
7.3	VODA PRO POŽÁRNÍ ÚČELY	58
7.4	VÝPOČET PŘÍKONU ELEKTRICKÉ ENERGIE	58
7.5	ORIENTAČNÍ NÁKLADY NA ZS.....	60
8	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	61
8.1	OBECNÉ INFORMACE.....	61
8.2	DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA	61
8.3	ZÁKLADNÍ LEGISLATIVA	61
8.4	OCHRANA OSTATNÍCH OSOB	62
9	VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	62
9.1	OCHRANA PŮDY.....	62
9.2	OCHRANA OVZDUŠÍ.....	63
9.3	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	63
9.4	KATALOG ODPADŮ A JEHO LIKVIDACE	63
4.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÉ KONSTRUKCE	64
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	65
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	65
1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU	65
1.3	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	65
1.4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY	66
1.5	OBECNÉ INFORMACE.....	67
2	PŘIPRAVENOST	67
2.1	PRACOVÍŠTĚ	67
2.2	STAVENIŠTĚ	67
3	DOPRAVA A MATERIÁLY	68
3.1	DOPRAVA.....	68

3.1.1	PRIMÁRNÍ.....	68
3.1.2	SEKUNDÁRNÍ.....	68
3.1.3	SKLADOVÁNÍ.....	69
3.1.4	OBJEDNÁVKA ČERSTVÉHO BETONU.....	69
3.1.5	PŘEVZETÍ ČERSTVÉHO BETONU.....	70
3.2	MATERIÁLY.....	71
3.2.1	BETON.....	71
3.2.2	VÝZTUŽ.....	72
3.2.3	BEDNĚNÍ.....	73
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	75
4.1	TEPLOTA, VLHKOST PROSTŘEDÍ.....	75
4.2	RIZIKA.....	75
4.3	PRACOVNÍ DOBA.....	75
4.4	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ BOZP.....	75
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	76
5.1	POČTY PRACOVNÍKŮ.....	76
5.2	KVALIFIKACE.....	76
6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	78
6.1	STROJE A MECHANIZACE.....	78
6.2	NÁŘADÍ A POMŮCKY.....	78
6.3	OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY.....	79
7	PRACOVNÍ POSTUP.....	80
7.1	REALIZACE ŽELEZOBETONOVÝCH SLOUPŮ.....	80
7.1.1	ZAMĚŘENÍ POLOHY SLOUPŮ.....	80
7.1.2	BEDNĚNÍ SLOUPŮ.....	80
7.1.3	ULOŽENÍ VÝZTUŽE.....	80
7.1.4	BETONÁŽ SLOUPŮ.....	88
7.1.5	ODBEDNĚNÍ SLOUPŮ.....	88
7.2	REALIZACE ŽELEZOBETONOVÝCH STĚN.....	89
7.2.1	ZAMĚŘENÍ STĚN.....	89
7.2.2	ULOŽENÍ VÝZTUŽE.....	89
7.2.3	MONTÁŽ BEDNĚNÍ.....	89
7.2.4	BETONÁŽ.....	91
7.2.5	DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ.....	92
7.3	REALIZACE VODOROVNÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ.....	92
7.3.1	MONTÁŽ BEDNĚNÍ.....	92
7.3.2	ULOŽENÍ VÝZTUŽE.....	97
7.3.3	BETONÁŽ.....	97
7.3.4	DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ.....	98
7.4	OŠETŘOVÁNÍ BETONU.....	100
8	JAKOST A KONTROLA KVALITY.....	101
8.1	VSTUPNÍ KONTROLY.....	101
8.2	MEZIOPERAČNÍ KONTROLY.....	101
8.3	VÝSTUPNÍ KONTROLY.....	101
9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	102
10	EKOLOGIE.....	103
10.1	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	103
10.2	OCHRANA OVZDUŠÍ.....	104
10.3	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	104

5.	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	105
1	NAVRŽENÉ STROJE	106
2	PŘÍPRAVNÉ A ZEMNÍ PRÁCE.....	106
2.1	PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6XE	106
2.2	PÁSOVÉ RYPADLO CATERPILLAR 336F SB	107
2.3	KOLOVÝ NAKLADAČ CATERPILLAR 908M	108
2.4	VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15 H	109
2.5	ZEMINOVÝ VÁLEC CATERPILLAR CS44B.....	110
2.6	MALÉ RYPADLO CATERPILLAR 302 CR	111
2.7	VIBRAČNÍ DESKA BAUMAN BM 929170 RP.....	112
2.8	VIBRAČNÍ PĚCH ATLAS COPCO DYNAPAC LT 800.....	113
2.9	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA PHOENIX 6x6 T158-8P6R33.341	114
3	STROJE PRO HRUBOU STAVBU	115
3.1	VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 125 EC-B 6.....	115
3.2	VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 65K.1	116
3.3	ČERPADLO BETONOVÉ ČERSTVÉ BETONOVÉ SMĚSI SCHWING S47 SX	117
3.4	PRACOVNÍ PLOŠINA GEINE 2646.....	118
3.5	KLOUBOVÁ PRACOVNÍ PLOŠINA GEINE Z33/18	119
3.6	STAVEBNÍ VÝTAH NOV 1000	120
3.7	TAHAČ MERCEDES BENZ ACTROS 1845 LS STANDART.....	121
3.8	VALNÍKOVÝ NÁVĚS RH125 P	122
3.9	NÍZKOLOŽNÝ NÁVĚS SCHWARZMÜLLER.....	123
3.10	NOŠIČ KONTEJNERŮ TATRA PHOENIX 6x6 T158-8P6R33.391	124
3.11	AUTODOMÍCHÁVAČ MAN TGS 32.400 8X4 BB	125
3.12	ÚŽITKOVÉ VOZIDLO MERCEDES BENZ SPRINTER 515 CDI LONG	126
4	MALÉ STROJE A NÁŘADÍ	127
4.1	STAVEBNÍ MÍCHAČKA ATIKA SX 145.....	127
4.2	MÍCHADLO STAVEBNÍCH SMĚSÍ ATIKA RW 1800-2.....	128
4.3	VIBRAČNÍ LIŠTA ATLAS COPCO BV 20 E	129
4.4	PONORNÝ VIBRÁTOR NA BETON ATLAS COPCO SET AME 1600	130
4.5	ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL.....	131
4.6	NIVELAČNÍ SADA LEICA NA324.....	132
4.7	LAMPA HALOGENOVÁ NA STOJANU TOYA VOREL.....	133
4.8	RUČNÍ PALETOVÝ VOZÍK CAPSTAN CP25	134
4.9	VYSOKOTLAKÝ ČISTIČ KARCHER 5 PREMIUM FULL CONTROL.....	135
4.10	POSTŘIKOVAČ FLO TLAKOVÝ ZÁDOVÝ 20 L	136
4.11	VÁZACÍ AKU PISTOLE TJEP ULTRA GRIP	136
4.12	PILA DeWALT DWE398.....	137
4.13	OHÝBAČKA OCELOVÝCH PRUTŮ HITACHI VB13Y	137
4.14	SVÁŘEČKA EINHELL BT - GW 150.....	138
4.15	STROJNÍ OMÍTAČKA PFT G4.....	138
6.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	139
1	ÚVOD	140
2	ODŮVODNĚNÍ ZPRACOVÁNÍ PLÁNU BOZP	140
2.1	ODŮVODNĚNÍ URČENÍ KOORDINÁTORA BOZP	141
3	KOORDINACE BOZP NA STAVENÍŠTI.....	142
3.1	POVINNOSTI ZADAVATELE STAVBY	142
3.2	POVINNOSTI ZHOTOVITELŮ STAVBY	142
3.3	KONTROLNÍ DNY BOZP	142
3.4	OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY	143

3.5	POVOLENÍ PRO RIZIKOVÉ PRÁCE	143
3.6	DOPRAVNÍ ŘÁD	144
3.7	EVIDENCE ÚRAZŮ.....	144
3.8	SAFETY POINT	144
4	JEDNOTLIVÁ OPATŘENÍ	145
4.1	ZAJIŠTĚNÍ OPLOCENÍ, OHRAZENÍ STAVENIŠTĚ	145
4.2	VSTUP OSOB NA STAVENIŠTĚ	146
4.3	EVIDENCE DOCHÁZKY	147
4.4	PROSTOR PRO SKLADOVÁNÍ A MANIPULACI S MATERIÁLEM	147
4.5	ZAJIŠTĚNÍ OSVĚTLENÍ.....	148
4.6	STANOVENÍ OCHRANNÝCH A KONTROLOVANÝCH PÁSEM	149
4.7	OPATŘENÍ PŘI NEBEZPEČÍ VÝBUCHU NEBO POŽÁRU	150
4.8	PŘÍSTUP DO STAVEBNÍ JÁMY	151
4.9	SCHODIŠTĚ UVNITŘ STAVEBNÍHO OBJEKTU	152
4.10	POSTUPY PRO ZEMNÍ PRÁCE A ZAJIŠTĚNÍ VÝKOPŮ	154
4.11	STAVEBNÍ STROJE.....	155
4.12	MONOLITICKÉ KONSTRUKCE	156
4.13	VSTUPNÍ OTVORY DO VÝTAHOVÝCH ŠACHET.....	158
4.14	ZPŮSOB DOPRAVY ČERSTVÉHO BETONU	159
4.15	ZEDNICKÉ PRÁCE.....	161
4.16	ŽEBŘÍKY A PRÁCE VE VYŠŠÍCH MÍSTECH.....	162
4.17	LEŠENÍ	162
4.18	ŘEŠENÍ MONTÁŽE STROPŮ	163
4.19	ZAJIŠTĚNÍ PROTI PÁDU NA VOLNÉM OKRAJI	164
4.20	PŘERUŠENÍ PRACÍ VE VÝŠKÁCH.....	164
4.21	VODOROVNÁ DOPRAVA	165
4.22	RUČNÍ MANIPULACE S MATERIÁLEM	165
5	ZÁVĚR.....	165
7.	CERTIFIKACE LEED.....	166
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	167
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	167
1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU	167
1.3	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	167
2	ÚVOD	168
2.1	ZPRACOVANÉ KREDITY.....	168
3	SS P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍ VLIV NA OKOLÍ.....	169
4	MR C2 – MANAGEMENT STAVEBNÍHO ODPADU.....	171
5	IEQ C3 – KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ	172
6	MR C6 – CERTIFIKOVANÉ DŘEVO.....	173
7	MR C7 – MATERIÁLOVÉ SLOŽENÍ.....	175
8	WE C2 – OMEZENÍ SPOTŘEBY VODY UVNITŘ BUDOVY	175
9	WE C3 – MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY	176
10	WE C4 – MĚŘENÍ SPOTŘEBY ENERGIÍ.....	176
11	EQ C1 – KVALITA VNITŘNÍHO VZDUCHU.....	176

8.	ZÁVAZNÁ PRAVIDLA UŽÍVÁNÍ OBJEKTU.....	177
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	178
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	178
1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU.....	178
1.3	ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	178
2	SPRÁVA OBJEKTU.....	179
3	DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA.....	179
4	PŘEVZETÍ KANCELÁŘSKÝCH PROSTOR.....	180
5	STĚHOVÁNÍ.....	180
6	ZÁRUKA.....	180
6.1	ZÁRUKA NA OBJEKT.....	180
6.2	ZÁRUKA SE NEVZTAHUJE.....	180
6.3	POSTUP PRO VYŘÍZENÍ REKLAMACE.....	181
6.4	OBJEDNÁNÍ OPRAV V ZÁRUČNÍ DOBĚ.....	181
6.5	PROVÁDĚNÍ OPRAV.....	181
6.6	POTVRZENÍ OPRAVY.....	181
6.7	NALÉHAVÁ OPRAVA.....	181
6.8	TYPY NALÉHAVÝCH OPRAV.....	181
7	REKLAMAČNÍ ŘÁD.....	182
7.1	VŠEOBECNÉ PODMÍNKY.....	182
7.2	MÍSTO A FORMA UPLATNĚNÍ.....	182
7.3	REKLAMAČNÍ FORMULÁŘ.....	182
7.4	ZPŮSOB A DOBA VYŘÍZENÍ REKLAMACE.....	182
7.5	ODPOVĚDNOST ZA VADY.....	183
8	INFORMACE O STAVBĚ.....	183
9	OBECNÁ RIZIKA.....	185
9.1	VLHKOST.....	185
9.2	SEDÁNÍ OBJEKTU.....	185
9.3	ZÁSAHY DO KONSTRUKCÍ.....	185
9.4	DILATAČNÍ SPÁRY.....	186
10	NÁVOD K UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBĚ.....	186
10.1	OBECNÁ PRAVIDLA.....	186
10.2	ÚKLID.....	186
10.3	BĚŽNÁ ÚDRŽBA.....	187
10.4	PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA A OPRAVY.....	187
10.5	KNIHA ÚDRŽBY.....	187
10.6	KONTROLNÍ PROHLÍDKY.....	187
9.	VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ KONSTRUKCÍ.....	188
1	OBECNÉ VZORCE.....	189
2	VSTUPNÍ HODNOTY BETON C 30/37.....	189
2.1	PRŮMĚRNÁ TEPLOTA OVZDUŠÍ.....	190
3	VÝPOČET.....	195
3.1	POČET DNŮ.....	195
3.2	FAKTOR ZRÁNÍ.....	195
4	VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ.....	196
5	ZÁVĚR.....	196

ÚVOD

V diplomové práci jsem se zabýval přípravou realizace administrativní budovy, které je součástí areálu Českého technologického parku v Brně.

Hlavní tématem práce je provedení monolitických konstrukcí a projekt zařízení staveniště.

Tento projekt jsem si vybral, protože se mi líbí moderní administrativní budovy s prosklenými fasádami, které tvoří příjemné prostředí pro práci v kancelářských prostorech.

Na pozemku, kde bude probíhat výstavba byla pouze zeleň, keře a stromy. Některé z nich musely být se souhlasem odstraněny. Žádné jiné demoliční práce nebyly nutné.

Administrativní budova je multifunkční, nachází se zde parkovací stání pro osobní automobily, kancelářské a komerční prostory k pronájmu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

Parcelní čísla pozemků

Tabulka č. 1 - Parcelní čísla

Parcelní číslo	Vlastník	Poznámka
831/1	Technologický Park Brno, a.s.	orná půda
831/2	Technologický Park Brno, a.s.	ostatní plocha
839/34	Technologický Park Brno, a.s.	ostatní plocha
839/64	Technologický Park Brno, a.s.	orná půda
839/72	Technologický Park Brno, a.s.	orná půda
839/73	Technologický Park Brno, a.s.	ostatní plocha
839/85	Technologický Park Brno, a.s.	orná půda

1.2 POPIS STAVBY

Objekty E+F budou sloužit jako administrativní budovy.

Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Objekt koridoru E- F slouží k vnitřnímu pěšimu propojení v úrovni 1.NP obou objektů.

1.3 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A, B, C včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt D je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

Dopravní řešení objektů E a F bude navazovat na realizované dopravní připojení na ulici Purkyňova.

V území se nacházejí stávající inženýrské sítě – středotlaký plynovod, který bude v předstihu přeložen. Přeložka byla povolena v rámci dokumentace k objektům A-D.

Přípojky inženýrských sítí budou navazovat na již realizované sítě v rámci 1. etapy.

1.4 ORIENTAČNÍ NÁKLADY STAVBY

Odhad nákladů na realizaci všech stavebních objektů je 855 713 295,- Kč. Výpočet byl proveden dle THU.

Podrobný rozpočet včetně výkazu výměr je řešen v příloze B.08 – Položkový rozpočet.

1.5 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY VÝSTAVBY

Stavba bude realizována v jedné etapě.

Předpokládaný termín zahájení je na jaře 2020. Detailní časový harmonogram a plány prací jsou součástí přílohy E.15 – Časový harmonogram.

2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 105 Objekt E	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 106 Objekt F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 112 Koridor E-F	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 201 Opěrné stěny	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 300 Vodní prvek	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	
SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F	

3 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

SO 105 Objekt E

Objekt E bude sloužit jako administrativní budova. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Půdorysný rozměr.....	54,55 m x 38,05 m (obvod pláště v úrovni 1.NP)
Počet podlaží	2 podzemní podlaží + 5 nadzemních podlaží
Zastavěná plocha dle (7) §2 SZ	1 978 m ²
Obestavěný prostor	41 873 m ³
Užitná plocha (2.PP-5.NP)	9 548 m ²
Plocha k pronájmu 1.NP-5.NP.....	5 045 m ²
Počet pracovníků (1os/10 m ² z plochy k pronájmu 1.NP-5.NP)	505 osob
Počet parkovacích stání v objektu	91 stání

SO 106 Objekt F

Objekt F bude sloužit jako administrativní budova. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Půdorysný rozměr.....	49,75 m x 38,00 m (obvod pláště v úrovni 1.NP)
Počet podlaží	2 podzemní podlaží + 5 nadzemních podlaží
Zastavěná plocha dle (7) §2 SZ	2 075 m ²
Obestavěný prostor	43 633 m ³
Užitná plocha	9 930 m ²
Plocha k pronájmu 1.NP-5.NP.....	5 182 m ²
Počet pracovníků (1os/10 m ² z plochy k pronájmu 1.NP-5.NP)	518 osob
Počet parkovacích stání v objektu	91 stání

SO 112 Koridor E-F

Objekt koridoru E- F slouží k vnitřnímu pěšímu propojení v úrovni 1.NP obou objektů.

Půdorysný rozměr.....	15,50 m x 3,90 m (obvod pláště v úrovni 1.NP)
Počet podlaží	0 podzemní podlaží +1 nadzemní podlaží
Zastavěná plocha dle (7) §2 SZ	59 m ²
Obestavěný prostor	263 m ³
Užitná plocha (1.NP).....	53 m ²

V rámci výstavby objektu E+F je navrženo celkem 240 parkovacích stání.

SO 201 Opěrné stěny

Terénní úpravy, které nelze řešit svahováním z důvodu dispozičního návrhu a daného výškového řešení, jsou řešeny pomocí opěrných stěn. Jedná se o návaznosti parkovacích ploch a zeleně na hranici areálu, vjezdové rampy a zpevněných ploch v blízkosti objektů.

SO 300 Vodní prvek

Veškeré dešťové vody z řešené plochy budou dešťovou kanalizací (SO 606) svedeny na několika místech do navrženého vodního prvku, kterým dotečou až do stávajícího vodního prvku u objektu A. Tento vodní prvek je současně otevřenou retenční nádrží.

Dešťová voda s rizikem kontaminace ropnými látkami (parkovací plochy) bude před zaústěním do vodního prvku čištěna v odlučovači ropných látek (SO 607). Dešťová voda ze střechy budovy E bude vyústěna přímo do vodního prvku. Dešťová voda ze sjezdu do podzemních garáží bude přečerpávána taktéž do akumulární jímky.

SO 400 Komunikace a zpevněné plochy

Vnitroareálové komunikace jsou navrženy jako dvoupruhové obousměrné s celkovou šířkou zpevnění vozovky min. 6,0 m. V obloucích budou komunikace rozšířeny. Křižovatky a místa křížení jsou dimenzovány pro osobní vozidla.

Komunikace jsou navrženy jako asfaltové, ohraničené betonovým obrubníkem uloženým do betonového lože s opěrou.

SO 500 Sadové úpravy

Řešení zeleně vychází z provozních a pohledových vazeb, výběr rostlin je proveden vzhledem k lokálním přírodním podmínkám a ekologickým nárokům rostlin. Důraz je kladen na jednoduchost, funkčnost a čistotu detailů i celkového vyznění.

Dále je navrženo založení parkového trávníku výsevem.

SO 600 Vodovodní řad

Vodovodní řad (SO 600) je navržen z potrubí z tvárné litiny PN 16 DN 150.

SO 601 Vodovodní přípojka E

Navrhovaný objekt E bude zásobován pitnou vodou jednou vodovodní přípojkou DN100. Přípojka je dimenzována na základě počtu osob a zařizovacích předmětů a dle požadavků požárně-bezpečnostního řešení.

SO 602 Vodovodní přípojka F

Navrhovaný objekt F bude zásobován pitnou vodou jednou vodovodní přípojkou DN100. Přípojka je dimenzována na základě počtu osob a zařizovacích předmětů a dle požadavků požárně-bezpečnostního řešení.

SO 603 Kanalizace splašková

Řeší výstavbu splaškové kanalizace pro odvedení odpadních vod z navrhovaných administrativních objektů E a F v technologickém parku v Brně při ulici Purkyňova. Kanalizace bude zaústěna do přeložky jednotné kanalizace z kameninových trub DN 500, která byla provedena v rámci předchozí etapy výstavby.

SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E

Přípojka bude zaústěna do přeložky jednotné kanalizace z kameninových trub DN 500, která byla provedena v rámci předchozí etapy výstavby.

Do přípojky budou vypouštěny jen splaškové odpadní vody komunálního charakteru.

SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F

Přípojka bude zaústěna do navrhované stoky splaškové kanalizace z kameninových trub DN 300 (SO 603), která bude uložena v komunikaci podél západní strany navrhovaných objektů E a F.

Do přípojky budou vypouštěny jen splaškové odpadní vody komunálního charakteru.

SO 606 Kanalizace dešťová

Řeší odvedení dešťových vod z komunikace a navrhovaných objektů E a F v technologickém parku v Brně při ulici Purkyňova.

SO 607 Odlučovač ropných látek

Řeší přečištění dešťových vod odváděných z komunikace s rizikem znečištění ropnými látkami u navrhovaných objektů E a F.

SO 610 Horkovodní přípojka E

Objekt bude nově napojen na nový horkovodní systém CZT ve vlastnictví Tepláren Brno, a.s., a to novou horkovodní přípojkou z blízkého horkovodu, kde vede horkovod 2x DN 125. Tato přípojka bude protažena až do parkoviště u budovy E.

SO 611 Horkovodní přípojka F

Objekt bude nově napojen na nový horkovodní systém CZT ve vlastnictví Tepláren Brno, a.s., a to novou horkovodní přípojkou z blízkého horkovodu, kde vede horkovod 2x DN 100. Tato přípojka bude prodloužena až k úrovni budovy F.

SO 620 Přípojka VN E

Připojení VN bude realizováno 2x samostatnými podzemními kabelovými smyčkami VN z důvodu požadavku na zvýšený stupeň spolehlivosti dodávky elektrické energie.

SO 621 Přípojka VN F

Připojení VN bude realizováno 2x podzemními kabelovými smyčkami VN z důvodu zvýšeného stupně spolehlivosti dodávky elektrické energie.

SO 623 Přeložka VN

Stávající kabelová smyčka VN 282 je v kolizi s navrženou parkovací plochou a navrženou dešťovou kanalizací v místě křížení poblíž budoucího vodního prvku. Dva kabely VN budou v délce trasy 100 m přeloženy do nové polohy.

SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN

V rámci navržené výstavy E a F bude provedeno prodloužení stávajícího areálového osvětlení vybudovaného v rámci stávajících objektů.

Pro osvětlení parkoviště a komunikací budou použita stejná svítidla jako v předchozích etapách.

SO 640 Areálové rozvody slaboproudu

Propojení objektů E a F se stávajícími objekty bude vždy provedeno položením celkem šesti chrániček DN100 a dvanácti chrániček HDPE.

SO 641 Přeložka Dial Telecom

Jelikož stávající trasa kabelu Dial Telecom koliduje s budovaným parkovištěm a na severní straně objektu F s kanalizací je navrženo jeho přeložka. Je navrženo stávající vedení na západ od budovaného parkoviště přerušit. Odtud bude vedeno nové kabelové vedení.

Celková délka přeložky 112 m.

4 STAVEBNĚ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Základy

Spodní stavba bude provedena z vodostavebního betonu v systému železobetonová „bílá vana“ založená na vrtaných pilotách. Tloušťka základové desky pod úrovní 2.PP je 400 mm. Základová deska bude provedena na hutněný štěrkový podsyp v tl. 200 mm a podkladní beton v tl. 100 mm.

Nosné konstrukce

Konstrukčním řešením vrchní stavby je převážně skeletový systém doplněný o obvodové prolamované nosné stěny a vnitřní tuhá železobetonová komunikační jádra. Výsledkem je prostorová deskostěnová konstrukce schopná přenášet účinky svislého a vodorovného zatížení do spodní stavby.

Konstrukční výšky jsou navrženy pro jednotlivá podlaží takto:

2.PP	2,70 m
1.PP	3,20 m
1.NP - 4.NP	3,90 m
5.NP	3,75 m

Střechy

Střechy objektu jsou navrženy jako ploché nevětrané. Na nosnou železobetonovou konstrukci bude provedeno izolační souvrství, v hlavní ploše střechy jako nepochozí, v místě teras bude betonové dlažba na distančních podložkách.

Střecha nad 5.NP bude odvodněna pomocí střešních vtoků, které budou umístěny v ploše střechy. Přilehlé části budou ke vpustem spádovány v minimálním spádu 2 %.

Střecha bude obsahovat záchytný systém pro potřeby údržby a pohybu na střeše. Bude složen z nerezových ok, v některých místech doplněn o fixní nerezová lana.

Schodiště, výtahy, plošiny

Na dané konstrukční výšky jsou navržena dvojramenná schodiště s mezipodestami.

Pro každý objekt jsou navrženy 2 výtahy.

Objekt koridoru - výškový rozdíl propojovaných podlaží objektů E a F je 1,50 m.

K překonání výškového rozdílu bude sloužit jednoramenné schodiště a vertikální zvedací plošina.

Izolace proti radonu

Ochrana objektů E+F proti radonu z podlaží je navržena konstrukcí izolačního podlaží 1.PP.

V podzemních podlažích nejsou navrženy pobytové místnosti.

Opláštění - kancelářská křídla

Opláštění budovy je navrženo z hliníkových, sloupkopříčkových prosklených fasád v kombinaci s plným skleněným obkladem sloupů. Plné části jsou opláštěny sendvičovou větranou fasádou s pohledovým alubondovým obkladem. V prosklených fasádách kancelářských částí jsou umístěna otevíravá - sklopná okna.

Prosklená fasáda je vždy přes jedno podlaží na výšku 3,0 m.

Opláštění - atrium

Opláštění atria je řešeno jako hliníková sloupkopříčková prosklená fasáda na výšku 4^o podlaží s přesahem prosklení do střechy. Fasáda bude kotvena do nosné ocelové konstrukce.

Příčky

Příčky jsou navrženy typově dle umístění.

V nadzemních patkách je navržen systém suché výstavby, sádkartonové příčky s vloženou zvukovou izolací minerální vlnou. Typ příček jsou navrženy s ohledem na požadavky akustické a instalační, případně bezpečnostní.

V podzemních částech a na únikových schodištích bude použito plynosilikátové zdivo. Překlady nad otvory zděných příček jsou prefabrikované.

Podlahy

Podlahy v podzemních podlažích, v garážích a v technických místnostech, budou provedeny jako dvousložková epoxidová stěrka na nosnou železobetonovou konstrukci.

Podlahy v kancelářských plochách jsou navrženy jako zdvojené systémové podlahy ze čtverců 600 x 600 mm na výšku 150 mm.

V prostotách atria, na hlavním schodišti a na lávkách budou provedena podlaha s nášlapnou vrstvou z velkoformátové keramické dlažby. Sociální zařízení budou mít povrch z keramické dlažby.

Podhledy

V kancelářských plochách budou instalovány kazetové podhledy v rastru 600 x 600 mm, která budou doplněny SDK plnými podhledy. V atriu bude instalován plný SDK podhled. Sociální zázemí bude kazetové podhledy v rastru 600 x 600 mm.

V technických místnostech a v garážích nebudou podhledy instalovány.

Dveře

Vnější dveře budou součástí dodávky fasády v hliníkovém provedení. Plné dveře budou s tepelně izolační výplní.

V hlavním vstupu bude osazeny dvoukřídlé rotorové posuvné automatické dveře s tepelnou clonou. Vnitřní dveře budou v provedení dřevěné a ocelové.

Na vjezdu do garáží bude osazena rolovací mříž na automatický provoz.

Koridor E-F

Objekt koridoru bude tvořit samostatný dilatační celek. Základová deska bude napojena na objekty E a F pomocí dilatačních prvků. V části nad vjezdovou rampou je navržena stropní deska nad tl. 350 mm s obrácenými průvlaky. Svislé konstrukce vyrovnávající výškový rozdíl pod podlahou obou objektů budou řešeny z prefabrikovaných vylívaných tvárnic a stropních PZD desek. Nosnou konstrukci opláštění bude tvořit ocelová rámová konstrukce ve dvou výškových úrovních v návaznosti na rozdílnou úroveň propojujících podlaží sousedních budov.

Opláštění je navrženo v kombinaci prosklené a plné fasády. Prosklená část bude v systému hliníkové fasády. Plné opláštění bude pohledové z kompozitních hliníkových panelů. Střešní izolační souvrství bude položeno na trapézovém plechu, který bude kotven do ocelové nosné rámové konstrukce.

5 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

5.1 PŘI VÝSTAVBĚ

Hluk

Zhotovitel je povinen vyžadovat od výrobců stavebních strojů údaje o výši hluku, který stroje vydávají, a provádět opatření na ochranu proti škodlivému působení hluku.

V blízkosti staveniště se nachází administrační budovy. Hluk v průběhu výstavby nelze vyloučit, ale je řešitelný. Výraznější hluk bude na začátku výstavby, kdy budou probíhat zemní práce.

Zhotovitel

Je povinen vybavit pracovníky pracující se stroji ochrannými pomůckami a přerušovat jejich práci v hlučném prostředí ze zdravotních důvodů nezbytnými přestávkami.

Prašnost

V průběhu provádění zemních prací je zhotovitel povinen provádět opatření ke snížení prašnosti, u veřejných komunikací pak jejich pravidelné čištění.

Odpady

V průběhu výstavby musí zhotovitel dodržovat ustanovení všech platných zákonů a zákonných opatření (zákon o odpadech, zákon o vedení evidence odpadů, nařízení vlády o podrobnostech nakládání s odpady atd.). Části ekologické likvidace odpadů během výstavby je řešena v příslušných částech projektové dokumentace.

5.2 PŘI UŽÍVÁNÍ

Odpady

Během provozu budou vznikat komunální odpady v převládajícím složení – plasty, papír, sklo, v menší míře bude vznikat i odpad kategorie nebezpečný – kal z odlučovačů ropných látek, vyřazená zařízení, zářivky.

Produkované odpady během provozu kanceláří

Tabulka č. 2 - Produkované odpady

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu
20 01 40	Kovy	O
20 03 01	Směsný komunální odpad	O

Komunální odpady budou ukládány na vyhrazeném místě - zpevněné plochy před objekty a likvidovány odbornou firmou s frekvencí 1-2 x týdně.

Odpady produkované při údržbě a opravách, údržbě komunikací a ploch zeleně

Tabulka č. 3 - Produkované odpady údržbou

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla	N
08 01 12	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	O
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O
15 01 02	Plastové obaly	O/N
15 01 03	Dřevěné obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O
15 01 04	Kovové obaly	O/N
15 01 09	Textilní obaly	O
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	N

5.3 TŘÍDA ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

Budovy E+F splňují požadavek na novou budovu podle § 6 odst. 1 vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

Třída energetické náročnosti budov E a F pro celkovou dodanou energii: B.

Jako podklad pro vypracování kapitoly mi sloužila projektová dokumentace. [1]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. DOPRAVNÍ VZTAHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU

Hlavní 2 objekty jsou administrační budovy. Jedná se o novostavby. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

1.3 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

Plocha je mírně svažité směrem k jihovýchodu. Převýšení plochy pro výstavbu je cca 3 m.

Dopravní řešení objektů E a F bude navazovat na realizované dopravní připojení na ulici Purkyňova.

V území se nacházejí stávající inženýrské sítě – středotlaký plynovod, který bude v předstihu přeložen. Přeložka byla povolena v rámci dokumentace k objektům A-D.

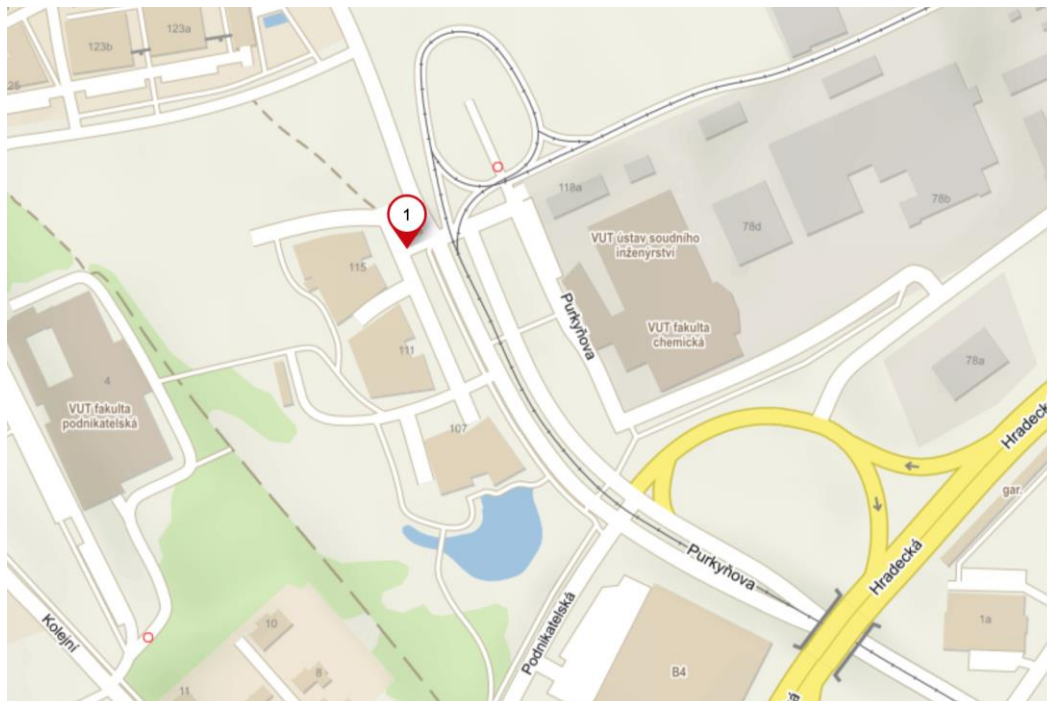
Přípojky inženýrských sítí budou navazovat na již realizované sítě v rámci 1.etapy.

1.4 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

SO 105 Objekt E	SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F
SO 106 Objekt F	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 112 Koridor E-F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 201 Opěrné stěny	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 300 Vodní prvek	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 301 Vodní prvek - lávky	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	

2 LOKALITA STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází v Jihomoravském kraji, v městě Brně – Královo pole. Hlavní příjezdová cesta je z ulice Purkyňova. Staveništní komunikace jsou přizpůsobeny tak, aby všechny vozidla mohla projet staveništěm, aniž by se musela otáčet.

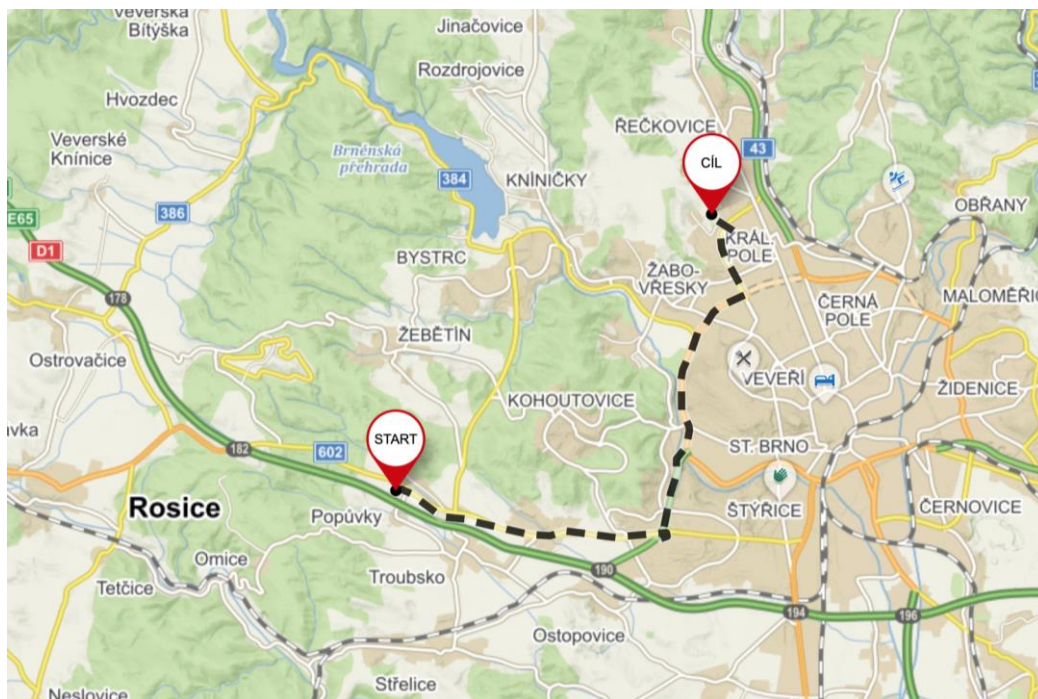


Obrázek č. 1 - Lokalita staveniště [4]

3 TRASA VĚŽOVÉHO JEŘÁBU

Věžový jeřáb bude pronajat z brněnské pobočky firmy LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o., která sídlí na ulici Vintrovna 17, 664 41 Popůvky. Trasa je dlouhá 13,8 km a trvá cca 18 min.

Věžový jeřáb bude celý přivezen ve dvou nákladních automobilech.



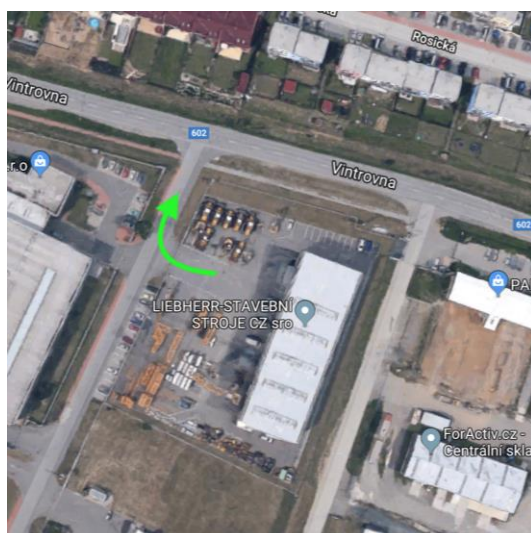
Obrázek č. 2 - Trasa věžového jeřábu [4]

3.1 VÝJEZD Z POBOČKY

Trasa nákladního automobilu začíná na pobočce LIEBHERR-STAVEBNÍ STROJE CZ s.r.o.. Výjezd z parkoviště firmy má poloměr oblouku 16,5 m.

Tabulka č. 4 – Posouzení 1

7,90 m < 16,5 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
------------------	---



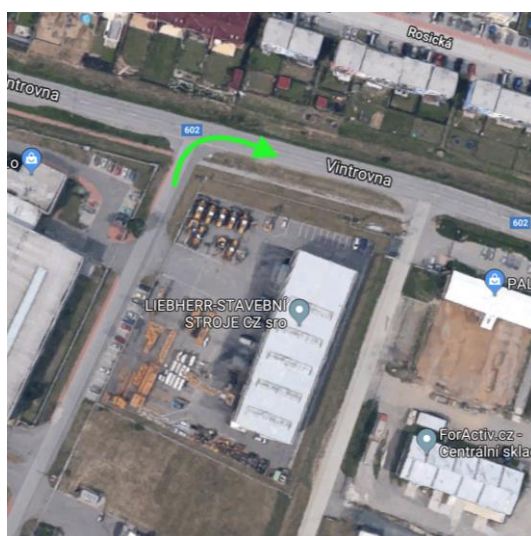
Obrázek č. 3 - Výjezd z pobočky [2]

3.2 NÁJEZD NA ULICI VINTROVA

Po výjezdu z pobočky se musí nákladní automobil napojit na ulici Vintrovna, kde poloměr oblouku je 17,5 m.

Tabulka č. 5 - Posouzení 2

7,90 m < 17,5 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
------------------	---



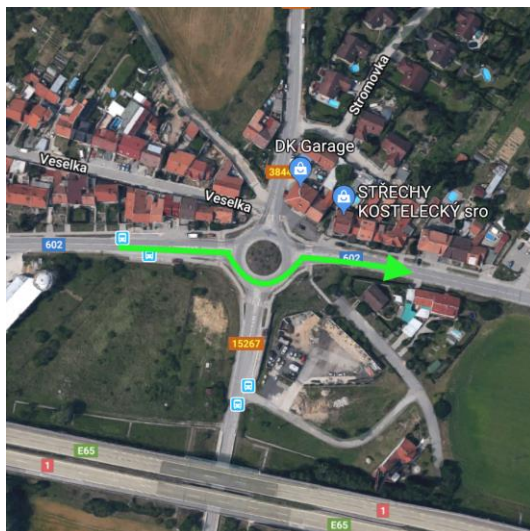
Obrázek č. 4 - Nájezd na ulici Vintrova [2]

3.3 KRUHOVÝ OBJEZD

Kruhový objezd má poloměr oblouku 18,5 m.

Tabulka č. 6 - Posouzení 3

7,90 m < 18,5 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
------------------	---



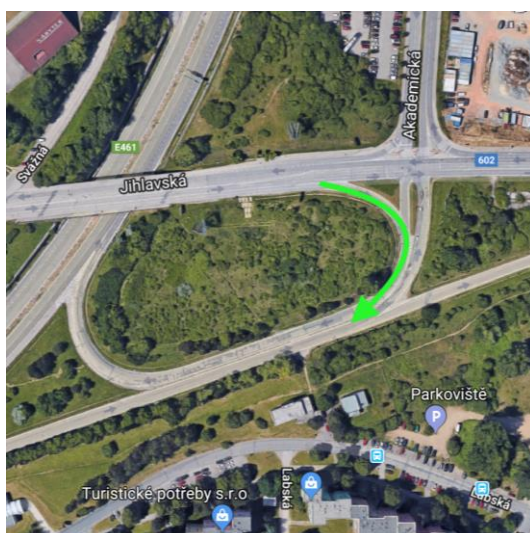
Obrázek č. 5 - Kruhový objezd [2]

3.4 SJEZD Z ULICE JIHLAVSKÁ

Sjezd z ulice Jihlavská má poloměr oblouku 36 m.

Tabulka č. 7 - Posouzení 4

7,90 m < 36 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
----------------	---



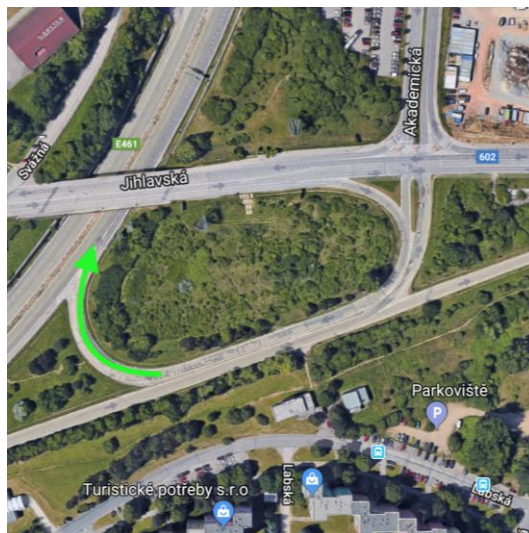
Obrázek č. 6 - Sjezd z ulice Jihlavská [2]

3.5 NÁJEZD NA RYCHLOSTNÍ SILNICI BÍTEŠSKÁ

Nájezd na rychlostní silnici Bítešská má poloměr oblouku 46 m.

Tabulka č. 8 - Posouzení 5

7,90 m < 46 m.	YHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
----------------	--



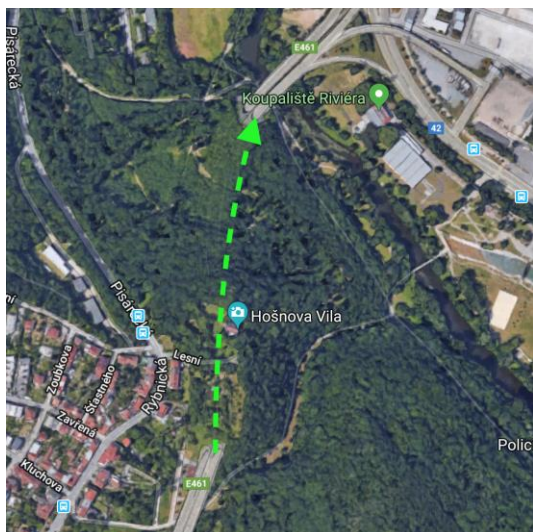
Obrázek č. 7 - Nájezd na rychlostní silnici Bítešská [2]

3.6 PISÁRECKÝ TUNEL

Průjezdná výška Pisáreckého tunelu je 4,8 m.

Tabulka č. 9 - Posouzení 6

3,649 m < 4,8 m.	YHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému
------------------	--



Obrázek č. 8 - Pisárecký tunel [2]



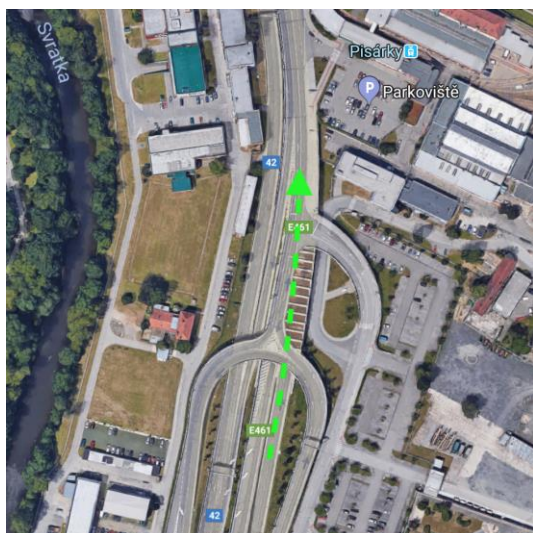
Obrázek č. 9 - Pisárecký tunel – značka [2]

3.7 NADJEZD RIVIÉRA

Průjezdná výška nadjezdu Riviéra je 4,8 m.

Tabulka č. 10 - Posouzení 7

3,649 m < 4,8 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému
------------------	---



Obrázek č. 10 - Nadjezd Riviéra [2]



Obrázek č. 11 - Nadjezd Riviéra – značka [2]

3.8 PODJEZD POD NADJEZDEM ŽABOVŘESKÁ

Podjezdová výška pod nadjezdem je 4,5 m.

Tabulka č. 11 - Posouzení 8

3,649 m < 4,5 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému
------------------	---



Obrázek č. 12 - Podjezd pod nadjezdem Žabovřeská [2]



Obrázek č. 13 - Podjezd pod nadjezdem Žabovřeská – značka [2]

3.9 PODJEZD ŽABOVŘESKÁ

Podjezdná výška pod nadjezdem je 4,5 m.

Tabulka č. 12 - Posouzení 9

3,649 m < 4,5 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez problému
------------------	---



Obrázek č. 14 - Podjezd Žabovřeská [2]



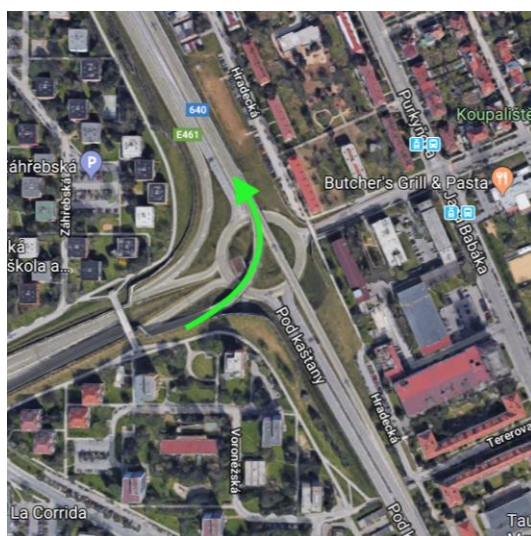
Obrázek č. 15 - Podjezd Žabovřeská – značka [2]

3.10 ZATÁČKA NADJEZDU

Zatáčka nadjezdu silnice má poloměr oblouku 60,85 m.

Tabulka č. 13 - Posouzení 10

7,90 m < 60,85 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
-------------------	---



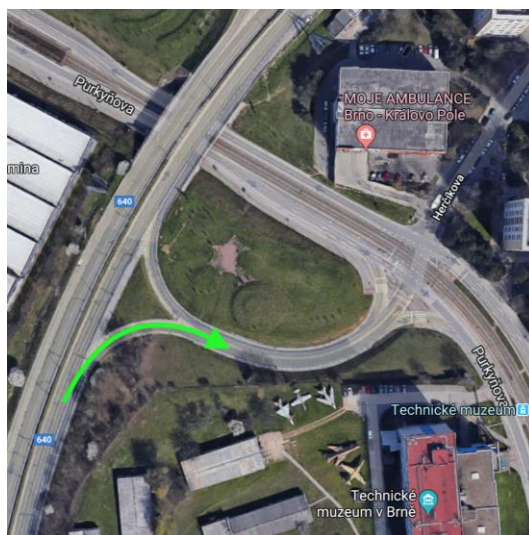
Obrázek č. 16 - Zatáčka nadjezdu [2]

3.11 SJEZD Z RYCHLOSTNÍ SILNICE ŽABOVŘESKÁ

Sjezd z rychlostní silnice Žabovřeská má poloměr oblouku 26,72 m.

Tabulka č. 14 - Posouzení 11

7,90 m < 26,72 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
-------------------	---



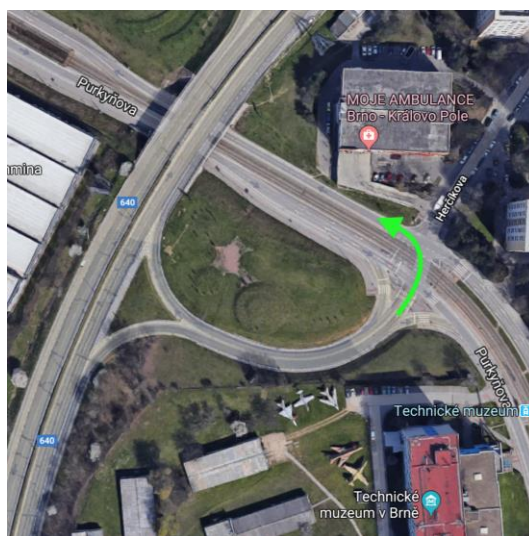
Obrázek č. 17 - Sjezd z rychlostní silnice Žabovřeská [2]

3.12 KŘIŽOVATKA PURKYŇOVA

Křižovatka Purkyňova - Žabovřeská má poloměr oblouku 30,10 m.

Tabulka č. 15 - Posouzení 12

7,90 m < 30,10 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
-------------------	---



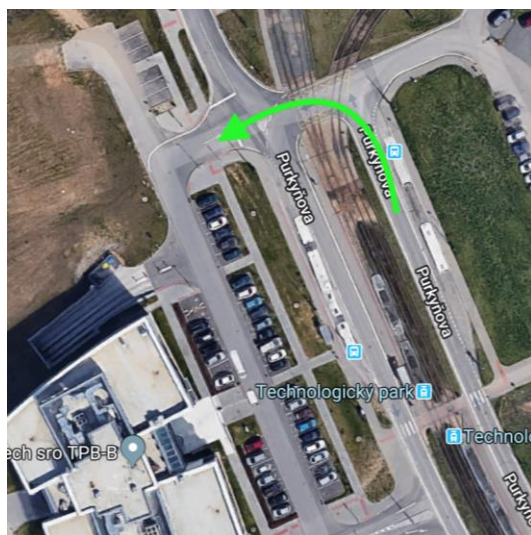
Obrázek č. 18 - Křižovatka Purkyňova [2]

3.13 ODBOČKA NA STAVENIŠTĚ

Odbočka na stavenišťe má poloměr oblouku 40,90 m.

Tabulka č. 16 - Posouzení 13

7,90 m < 40,90 m.	VYHOVÍ, nákladní automobil projede bez opatření
-------------------	---



Obrázek č. 19 - Odbočka na stavenišťe [2]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU

Hlavní 2 objekty jsou administrační budovy. Jedná se o novostavby. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

1.3 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 105 Objekt E	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 106 Objekt F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 112 Koridor E-F	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 201 Opěrné stěny	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 300 Vodní prvek	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	
SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F	

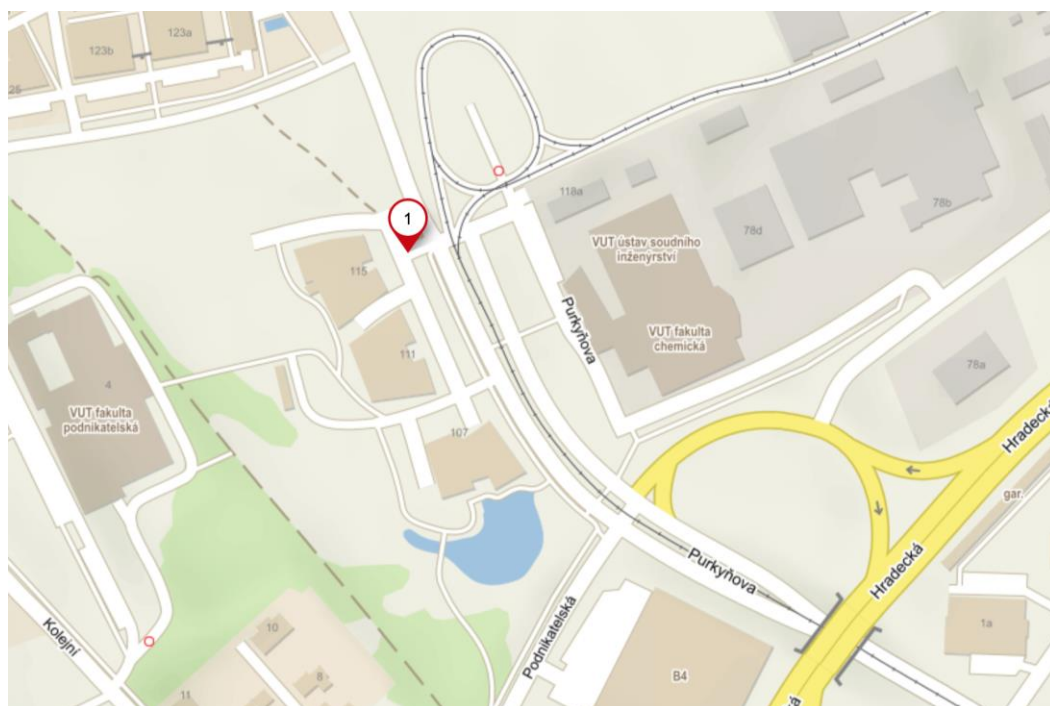
2 CHARAKTERISTIKA

Technická zpráva staveniště slouží pro první etapu výstavby, kde bude realizován objekt SO 105 Objekt E.

2.1 POPIS STAVENIŠTĚ

Staveniště se nachází v Jihomoravském kraji, v městě Brně – Královo pole. Hlavní příjezdová cesta je z ulice Purkyňova. Staveništní komunikace jsou přizpůsobeny tak, aby všechny vozidla mohla projet staveništěm, aniž by se musela otáčet.

Zařízení staveniště pro stavební objekty E a F je v zástavbě již vybudovaných administračních objektů A, B a C. Pro zařízení staveniště budou využity pouze parcely, které jsou ve vlastnictví investora. Celková plocha parcel je dostatečná k vybudování všech zařízení. Není nutné dělat zábory jiných pozemků nebo pozemních komunikací. Terén pro zařízení staveniště nemá velké výškové převýšení, jedná se o rovný až mírně svažité prostor.



Obrázek č. 20 - Popis staveniště [4]

2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Celý prostor staveniště bude souvisle oplocen neprůhledným mobilním oplocením kotveným do volně stojících patek. Výška oplocení je 2,0 m.

V oplocení budou ve vjezdu a výjezdu do / ze staveniště osazena plotová vrata, která budou uzamykána mimo pracovní dobu staveniště. V průběhu pracovní doby bude vjezd a výjezd jištěn elektrickou závorou. Hlavní vstup do staveniště je opatřen turniketem s ostrahou. Ostraha bude mít jeden stavební kontejner jako vrátnici.

Pro skladování materiálu budou vybudovány zpevněné, odvodněné skladovací prostory a drobný materiál a pracovní pomůcky budou skladovány v uzamykatelných skladech.

2.3 ZÁZEMÍ PRACOVNÍKŮ

Šatny a sociálně hygienické zázemí bude řešeno z mobilních stavebních kontejnerů, které budou připojené vodu, elektrickou energii a odpady.

3 ORIENTAČNÍ ČASOVÝ PLÁN

Časový plán je konkrétně popsán na technologické etapy a dílčí činnosti v podrobném harmonogramu stavby objektu SO 105 v příloze viz E.15 – Časový harmonogram.

Tabulka č. 17 - Orientační časový plán

Zahájení realizace	03/2020
Konec realizace	05/2021

4 DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ

Hlavní příjezdová cesta je z ulice Purkyňova. Podrobný popis trasy a kritických míst pro příjezd na staveniště jsou popsány v kapitole – Dopravní vztahy.

Vjezd a výjezd ze staveniště je řešen jednosměrně bez prostoru pro otáčení vozidel.

Komunikace bude provedena bez finální asfaltové vrstvy. Bude provedeno podloží vozovky, spodní podkladní vrstva, horní podkladní vrstva a válcovaný beton. Finální asfaltová vrstva bude provedena až na závěr celé realizace, až na staveništi nebude probíhat pohyb těžké techniky a zásobování nákladními automobily.

4.1 HORIZONTÁLNÍ DOPRAVA

- Mercedes Benz Actros 1845 LS standart – tahač za který bude připojen návěs
- Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341 – nákladní automobil
- Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.391 – nosič kontejnerů
- MAN TGS 32.400 8X4 BB – autodomíhač
- Mercedes Benz Sprinter 515 CDI Long – valník na přepravu drobného materiálu
- RH125 P – valníkový návěs

4.2 VERTIKÁLNÍ DOPRAVA

- Liebherr 125 EC-B 6 – věžový jeřáb
- Liebherr 65K.1 – věžový jeřáb
- Genie 2646 – pracovní plošina
- Genie Z33/18 – kloubová pracovní plošina
- Schodišťová věž
- Stavební výtah NOV 1000
- Schwing S47 SX – čerpadlo betonové směsi
- Caterpillar 336F – zemní práce a nakládání na automobil
- Bauer BG15 H – vrtná pilotovací souprava

5 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.1 STAVENIŠTNÍ OPLOCENÍ

Celé staveniště musí být souvisle oploceno proti zamezení přístupu nepovolaných osob. Mobilní oplocení bude použito od firmy TOI TOI s.r.o. a bude vysoké 2,0 m.

Systémové oplocení se skládá z volně stojících patek a plotových dílů, které jsou neprůhledné.

V oplocení budou ve vjezdu a výjezdu do / ze staveniště osazena plotová vrata, která budou uzamykána mimo pracovní dobu staveniště.

Oplocení bude po skončení realizace všech objektů demontováno a odvezeno.



Obrázek č. 21 - Staveništní oplocení [3]

5.2 PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉ ENERGIE

Staveništní rozvaděč bude napojen na nově vybudovanou přípojku SO 620. Hlavní staveništní rozvaděč bude opatřen elektroměrem. Z tohoto rozvaděče bude rozvedena elektrická energie do staveništních kontejnerů, věžových jeřábů a venkovního osvětlení staveniště, které nelze napojit na již zhotovené rozvody SO 630. Vedení bude po zemi a v místech, kde jezdí automobily nebo jiná technika bude vyvěšeno do minimální výšky 4,5 m nebo bude přes vedení namontován přejezdový práh, aby nedošlo k poškození vedení.



Obrázek č. 22 – Rozvaděč [10]



Obrázek č. 23 - Přejezdový práh [6]

Tabulka č. 18 - Rozvaděč

Technické údaje	
Jmenovitý proud [A]	63
Jmenovité napětí [V]	400
Stupeň ochrany krytem [IP kód]	IP44
Zásuvka 230V/16A s kolíkem	8 ks
Zásuvka 16A/400V/5pól	2 ks
Zásuvka 32A/400V/5pól	2ks

5.3 PŘÍPOJKA VODOVODU

Staveništní rozvod vody bude napojen na nově vybudovanou přípojku vody SO 601, která bude hotová, než začnou práce na objektu SO 105. Součástí přípojky bude šachta, která bude opatřena regulátorem, pro snížení tlaku vody a vodoměrem pro odečet spotřeby. Konkrétní výpočet spotřeby vody bude řešen v další části této technické zprávy.

5.4 OBYTNÉ KONTEJNERY

Pro kanceláře construction managerů, stavbyvedoucích, šaten pro pracovníky a jako zasedací místnost budou sloužit samostatné obytné kontejnery od firmy TOI TOI s.r.o. s typovým označením BK1. Hlavní výhodou je jednoduchá montáž a výborné tepelně izolační vlastnosti, které snižují náklady na vytápění, hlavně v zimním období.

Např. pro kancelář construction managerů a zasedací místnost, budou dva stavební kontejnery spojeny v jednu velkou místnost.



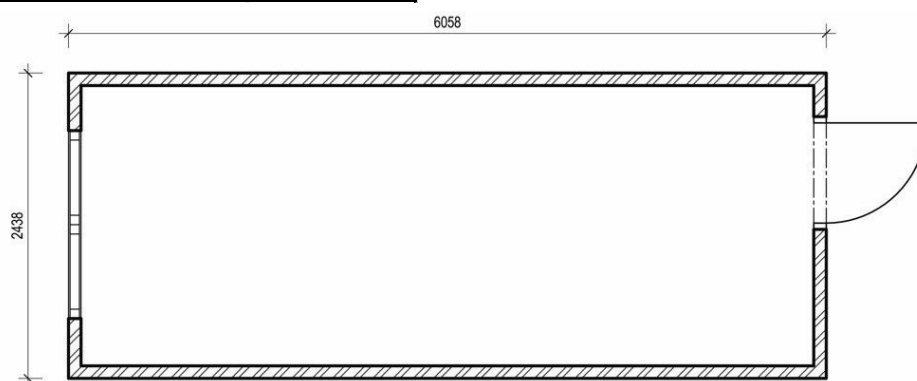
Obrázek č. 24 - Obytné kontejnery [3]

Tabulka č. 19 - Obytné kontejnery vnitřní vybavení

Vnitřní vybavení	
Elektrické topidlo	1 ks
El. zásuvka	3 ks
Okna s plastovou žaluzií	1 ks
El. zářivka	2 ks

Tabulka č. 20 - Obytné kontejnery - rozměry

Rozměry	
Šířka	2438 mm
Délka	6058 mm
Výška	2800 mm



Obrázek č. 25 - Obytné kontejnery – půdorys [3]

5.5 SKLADOVÉ KONTEJNERY

Budou využity pro skladování drobného materiálu nebo materiálu, který je nutný chránit před větrem a deštěm. Dále bude sloužit k uskladnění nářadí a strojů, aby se zabránilo jemu možnému odcizení. Tyto skladovací kontejnery nebudou připojeny na zdroj elektrické energie.

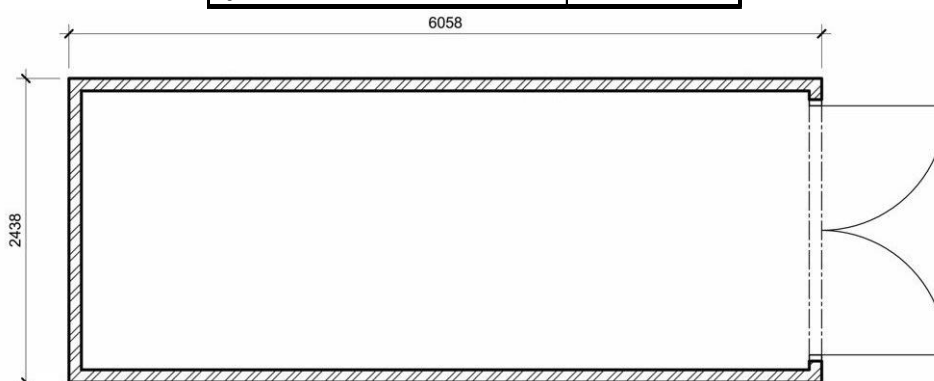
Pro toto využití jsou vybrány skladovací kontejnery od firmy TOI TOI s.r.o. s typovým označením LK1. Na kontejnerech jsou osazeny dvoukřídlé dveře, které zaujímají celou šířku kontejneru.



Obrázek č. 26 - Skladové kontejnery [3]

Tabulka č. 21 - Skladové kontejnery - rozměry

Rozměry	
Šířka	2438 mm
Délka	6058 mm
Výška	2591 mm



Obrázek č. 27 - Skladové kontejnery - půdorys [3]

5.6 WC KONTEJNER

Pro sociální a hygienické potřeby bude použit stavební kontejner od firmy TOI TOI s.r.o. s typovým označením SK2. Existuje ve dvou variantách pro dámské toalety a pánské. V zařízení staveniště budou obě varianty.

V případě, že na staveništi nebude přítomná žena budou moci pracovníci používat i dámské toalety. Pokud bude na staveništi přítomno 1 a více žen, je zákaz na dámské toalety přísně zakázán pro muže.

Přítomnost žen na staveništi není obvyklá a proto platí tyto pravidla.

Tyto kontejnery je nutné napojit na elektrickou energii, vodu a odpad.



Obrázek č. 28 - WC kontejner [3]

Tabulka č. 22 - WC kontejner - vnitřní vybavení muži

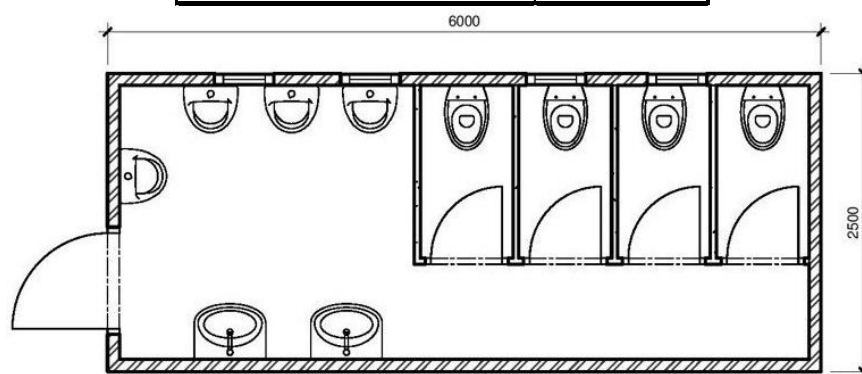
Vnitřní vybavení muži	
Toaleta	4 ks
Pisoár	4 ks
Umyvadlo	2 ks
El. topidlo	1 ks

Tabulka č. 23 - WC kontejner - vnitřní vybavení ženy

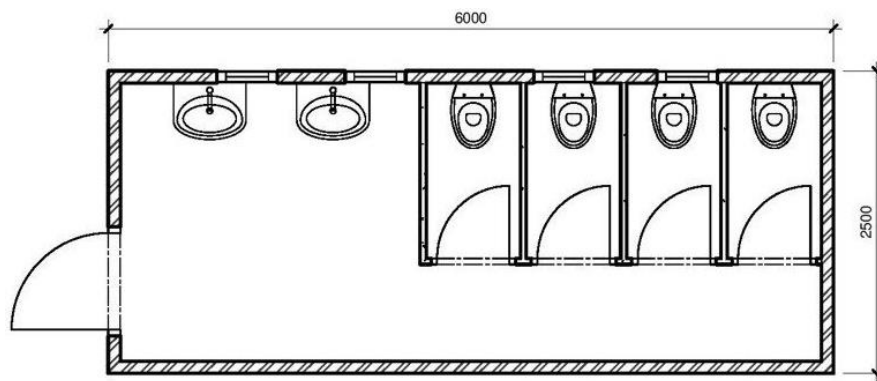
Vnitřní vybavení ženy	
Toaleta	4 ks
Umyvadlo	2 ks
El. topidlo	1 ks

Tabulka č. 24 - WC kontejner - rozměry

Rozměry	
Šířka	2438 mm
Délka	6058 mm
Výška	2800 mm



Obrázek č. 29 - WC kontejner muži- půdorys [3]



Obrázek č. 30 - WC kontejner ženy - půdorys [3]

5.7 SPRCHOVÝ KONTEJNER

Sprchové kouty jsou umístěné ve speciálním stavebním kontejneru od firmy TOI TOI s.r.o., který je nutný napojit na elektrickou energii, vodu a odpad.

Ohřev vody je zajištěn pomocí elektrického bojleru, který je součástí kontejneru.

V zařízení staveniště bude jeden speciální kontejner vyhrazen pro ženy.

V případě, že na staveništi nebude přítomná žena budou moci pracovníci používat i dámské sprchy. Pokud bude na staveništi přítomno 1 a více žen, je zákaz na dámské sprchy přísně zakázán pro muže.

Přítomnost žen na staveništi není obvyklá a proto platí tyto pravidla.



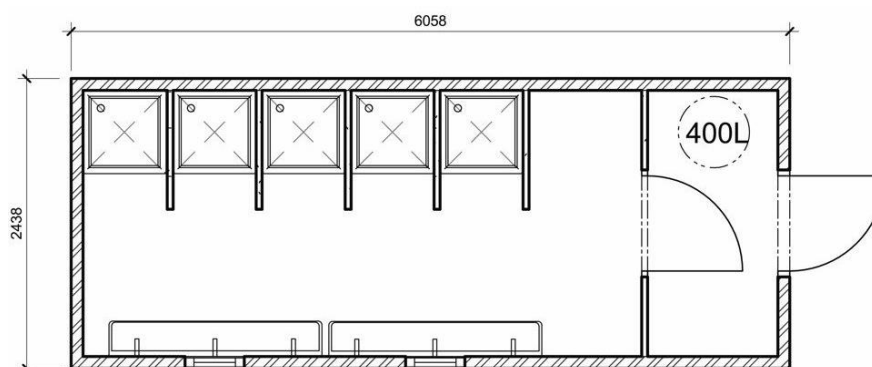
Obrázek č. 31 - Sprchový kontejner [3]

Tabulka č. 25 - Sprchový kontejner - vnitřní vybavení

Vnitřní vybavení	
Sprchový box	5 ks
Mycí žlab s 3 kohoutky	2 ks
El. bojler	1 ks
El. topidlo	1 ks

Tabulka č. 26 - Sprchový kontejner - rozměry

Rozměry	
Šířka	2438 mm
Délka	6058 mm
Výška	2800 mm



Obrázek č. 32 - Sprchový kontejner - půdorys [3]

5.8 VRÁTNICE

Vrátný, který musí být přítomen na staveništi po celou dobu pracovní doby bude mít k dispozici svůj stavební kontejner od firmy TOI TOI s.r.o. s typovým názvem pokladna / vrátnice.

Stavební kontejner bude napojen na elektrickou energii.



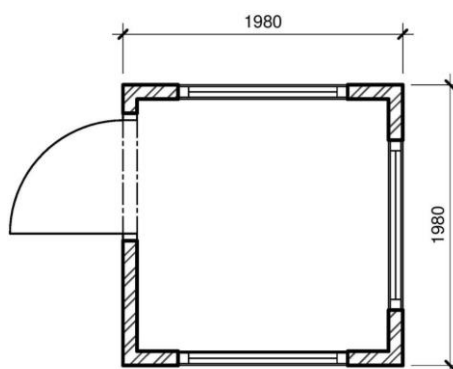
Obrázek č. 33 - Vrátnice

Tabulka č. 27 - Vrátnice - vnitřní vybavení

Vnitřní vybavení	
El. topidlo	1 ks

Tabulka č. 28 - Vrátnice - rozměry

Rozměry	
Šířka	1980 mm
Délka	1980 mm
Výška	2800 mm



Obrázek č. 34 - Vrátnice – půdorys [3]

5.9 KONTEJNERY NA ODPAD

Vzhledem k různým druhům odpadu budou na staveništi použity oddělené kontejnery na odpad. Odpad se bude dělit na komunální, stavební odpad a suť.

Pro méně objemný odpad budou na staveništi umístěné oddělené pytle, které budou označené pro plasty, sklo a papír.



Obrázek č. 36 - Tříděný odpad [7]



Obrázek č. 35 - Kontejner na komunální odpad [8]



Obrázek č. 37 - Kontejner na suť [8]

6 SKLADOVACÍ PLOCHY

V počáteční fázi výstavby, kdy budou probíhat zemní práce bude nutné uložit část vykopané zeminy na jižní část staveniště, kde je možné ji ponechat až do fáze, kdy dojde k terénním úpravám celého prostoru stavby.

V prostoru zařízení staveniště budou navrženy skládky pro výztuž, systémové bednění, tvarovky a pro prvky obvodového pláště.

Zpevněná plocha skládek bude z betonového recyklátu, bude zhutněna a odvodněna.

Návoz materiálu a prvků systémového bednění bude vždy pro potřebu jednoho podlaží. Technologické přestávky jsou ideální čas pro návoz materiálu, protože není na staveništi velký provoz a vytížení věžových jeřábů.

Skládky jsou navrženy tak, aby byly v dosahu hydraulického ramene nákladních automobilů, které materiál dovážejí a také v dosahu věžových jeřábů.

V pozdější realizaci stavebního objektu bude možné skladování některých prvků bednění i uvnitř budovy, kde bude bednění lépe chráněno před větrem a deštěm. Musí být skladováno tak, aby nedocházelo k přetěžování vodorovných konstrukcí.

6.1 VÝPOČET PLOCHY PRO SKLADOVÁNÍ VÝZTUŽE

Zásobování betonářskou výztuží bude probíhat vždy pro jedno patro.

Vztah pro výpočet

$$F = \frac{Z}{q * \beta}$$

F nutná plocha pro skladování materiálu [m²]

Z množství materiálu [t]

q množství materiálu na 1 m², kde pro betonářskou výztuž je 3,7 t / m²

β koeficient využití skladovací plochy (0,5)

Tabulka č. 29 - Výpočet plochy pro skladování výztuže

Výztuž pro 1.NP	Množství [t]	Minimální plocha [m ²]
Svislé konstrukce	17,66	9,55
Vodorovné konstrukce	58,33	31,53
Schodiště	3,09	1,67
Celkem	79,08	42,75

Pro výpočet jsem použil množství výztuže pro 1.NP. Navrhovaná plocha pro skladování výztuže je 150 m².

6.2 VÝPOČET PLOCHY PRO SKLADOVÁNÍ PÓROBETONOVÝCH TVÁRNIC

Výpočet bude nejdříve proveden pro patro 1.PP, kde je nejvíce palet a pak následně pro 1.NP– 5.NP, kde už je výrazně méně materiálu a může být dopraveno a uskladněno vše najednou.

Tvarovky Ytong jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

Pro 1.PP

Tabulka č. 30 - Výpočet skladování keramických tvárnic 1.PP

Materiál	Množství [m ²]	Plocha na paletě [m ²]	Počet palet [ks]
Ytong 150 mm	672,30	8,95	76
Ytong 250 mm	23,96	5,39	5
Celkem	696,26		81

$$S = 1,18 \times 1,0 \times 81 = 95,58 \text{ m}^2$$

Sminimální plocha pro skladování [m²]

Pro 1.NP – 5.NP tvárnice Ytong 150

Tabulka č. 31 - Tvárnice pro 1. NP - 5.NP

Materiál	Množství [m ²]	Plocha na paletě [m ²]	Počet palet [ks]
1.NP	38,59	8,95	5
2.NP	38,59	8,95	5
3.NP	38,59	8,95	5
4.NP	38,59	8,95	5
5.NP	37,03	8,95	5
Celkem	75,62		25

$$S = 1,18 \times 1,0 \times 25 = 29,5 \text{ m}^2$$

Sminimální plocha pro skladování [m²]

Minimální plocha pro skladování pórobetonových tvarovek na paletách pro 1.PP, kde je největší objem tvarovek je 95,58 m².

Palety budou skladovány na 2 patra, tím se zmenší minimální skladovací plocha na větší polovinu, protože počet kusů je 81. V prvním skladovacím patře bude 41 kusů (48,38 m²).

To stejné platí pro palety určené pro 1.NP – 5.NP, kde minimální skladovací plocha je 29,5 m². Tím se zmenší minimální skladovací plocha na větší polovinu, protože počet kusů je 25. V prvním skladovacím patře bude 13 kusů (15,34 m²).

Pytle se zdící maltou bude uskladněny v uzamykatelných mobilních skladech.

Celková plocha pro skladování tvarovek je navržena o rozměrech 112 m².

6.3 VÝPOČET PLOCHY PRO SYSTÉMOVÉ BEDNĚNÍ STROPŮ

Počty kusů pro systémové bednění jsou převzaty z kusovníku z výkresu A.05 – Výkres bednění stropů 3.NP.

Tabulka č. 32 - Výpočet plochy pro systémové bednění

Materiál	Plocha [m ²]	Počet [ks]	Plocha celkem [m ²]
Bednicí deska 21 mm 2000/500 mm	1,00	622	622
Panel ProFrame 21 mm 2000/500 mm	1,00	1059	1059
Nosník H20 TOP 2650 mm	0,212	1454	308
Nosník H20 TOP 3900 mm	0,310	130	40
Dřevěný hranol 80 x 200 x 1000 mm	0,016	40	1
Dřevěný hranol 80 x 200 x 1250 mm	0,020	46	1
Dřevěný hranol 80 x 200 x 1500 mm	0,024	45	1
Dřevěný hranol 80 x 200 x 1750 mm	0,028	62	2
Dřevěný hranol 80 x 200 x 2000 mm	0,032	164	5
Celkem			2039

Všechny prvky budou skladovány v pěti řadách na sobě, proto je minimální plocha pro skladování systémového bednění pro stropy uvažována jako 407,8 m².

Navrhnutá plocha pro skladování je 523,5 m².

7 VÝPOČTY ZDROJŮ

7.1 STAVENIŠTNÍ KONTEJNERY

V nejnetyžněnější fázi výstavby se na staveništi bude pohybovat celkem 38 pracovníků.

7.1.1 MINIMÁLNÍ PLOCHA PRO JEDNOTLIVÉ ÚČASTNÍKY

Tabulka č. 33 - Výpočty zdrojů

Popis	Plocha [m ²]
Stavbyvedoucí / Construction manager	15 - 20
Vedoucí čety	6
Pracovníci	1,25

7.1.2 KANCELÁŘE

Tabulka č. 34 - Výpočty zdrojů - kanceláře

Popis	Plocha [m ²]	Počet	Plocha celkem [m ²]
Stavbyvedoucí	15	1	15
Construction manager	15	4	60
Vedoucí čety	6	3	18
Pracovníci	1,25	30	37,5

7.1.3 HYGIENICKÁ ZAŘÍZENÍ

Tabulka č. 35 - Výpočty zdrojů - hygienická zařízení

Popis	1ks / pracov.
1x wc	10
1x umyvadlo	5
1x sprcha	10

Minimální počet:

Tabulka č. 36 - Výpočty zdrojů - minimální počet

Popis	Počet
wc	4
umyvadlo	8
sprcha	4

7.1.4 NÁVRH

Vzhledem k tomu, že v zařízení staveniště se bude pohybovat více zhotovitelů, proto je nutné, aby pracovníci každého většího zhotovitele měli vlastní šatnu a skladovací kontejner pro drobný materiál a nářadí.

Nejvyšší počet zhotovitelů je 5, proto jsou zde budou navržené kontejnery takhle:

Tabulka č. 37 - Návrh počtů

Popis	Počet
Kancelář stavbyvedoucího	5
Kancelář construction managerů	4
Zasedací místnost	2
Šatna pro pracovníky	8
Hygienické kontejnery - pánské	1
Hygienické kontejnery - dámské	1
WC kontejnery - pánské	1
WC kontejnery - dámské	1
Skladovací kontejnery	5

V návrhu se uvažuje i s pracovníky ženského pohlaví. Pro ně jsou vyhrazené speciálně 1x šatna, 1x wc kontejner, 1x hygienický kontejner.

7.2 VÝPOČET SPOTŘEBY VODY

Výpočet spotřeby byl uvažován na základě prováděných prací a hygienických potřeb pracovníků.

Na základě výpočtu spotřeby vody bude navržena dočasná přípojka vody. Všechny rozvody povedou nejkratší možnou cestou. Potrubí bude z

Na základě spotřeby vody bude nadimenzována dočasná přípojka vody. Všechny rozvody vody budou provedeny nejkratší možnou cestou. Potrubí povede 500 mm pod prvrchem.

7.2.1 PRO STAVEBNÍ ÚČELY

A

Tabulka č. 38 - Výpočet spotřeby vody A

Popis	Množství	Měrná jednotka	Norma	Spotřeba vody [l/den]
Ošetřování betonu	550	m ³	100	55000
Výroba malty	3500	soubor	-	3500
Čištění nástrojů	1	soubor	-	250
Čištění vozidel	4	soubor	-	400
Celkem				59150

7.2.2 PRO SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ÚČELY

B

Tabulka č. 39 - Výpočet spotřeby vody B

Popis	Množství	Měrná jednotka	Norma	Spotřeba vody [l/den]
Toalety	38	pracovník	40	1520
Sprchy	38	pracovník	45	1710
Umyvadla	38	pracovník	15	570
Celkem				3800

7.2.3 VÝPOČET MAXIMÁLNÍ SPOTŘEBY VODY

$$Q_n = \sum \frac{P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{A \times 1,6 + B \times 2,7}{t \times 3600} \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = \sum \frac{P_n \times K_n}{t \times 3600} = \frac{59150 \times 1,6 + 3800 \times 2,7}{8 \times 3600} = 3,64 \text{ l/s}$$

Q_ncelkové množství vody [l/s]
 P_ncelková potřeba vody [l]
 K_nkoeficient nerovnoměrnosti odběru
..... 1,6 pro technologické provozy
..... 2,7 pro sociální a hygienické účely
 tčas po který je voda odebírána

Tabulka č. 40 - Průtoky

Výpočtový průtok [l/s]	0,3	0,4	0,7	1,1	1,6	2,7	4,9	7,0	11,5
Jmenovitý průměr [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100

Maximální spotřeba průtok vody je 3,64 l/s, proto bude potrubí o průměru DN 63.

7.3 VODA PRO POŽÁRNÍ ÚČELY

V případě požáru je možné použít hydrant, který se nachází 180 m od místa stavby. Vydatnost hydrantu je 4,0 l/s. Dimenze potrubí je DN 80.

Z hlediska lokálního požáru budou na vyznačených místech umístěné hasící přístroje, podrobně popsání místa jsou v kapitole BOZP.

Každý stavbyvedoucí bude mít ve své kanceláři jeden hasící přístroj.

7.4 VÝPOČET PŘÍKONU ELEKTRICKÉ ENERGIE

Celkový příkon elektrické energie stanovíme podle příkonů jednotlivých strojů.

Elektrické přípojky budou napojeny na staveništní rozvaděč a pojistnou skříň s elektroměrem.

Spotřeba elektrické energie je uvažována pro denní provoz, za denního světla. Není zde uvažováno s vnějším osvětlením.

Tabulka č. 41 - Výpočet příkonu

Stavební stroj	počet kusů [ks]	příkon [kW]	celkový příkon [kW]
Věžový jeřáb LIEBHERR 125 EC-B 6	1	41,0	41,0
Věžový jeřáb LIEBHERR 65K.1	1	17,0	17,0
Výtah NOV 1000	1	16,5	16,5
Stavební Míchačka ATIKA SX 145	1	0,7	0,7
Míchadlo stavební směsi ATIKA RW 1800-2	2	1,8	3,6
Pila DEWALT ALLIGATOR DW 398	2	1,7	3,4
Vibrační lišta ATLAS COPCO BV 20 E	3	0,3	0,8
Ponorný vibrátor ATLAS COPCO SET AME 1600	2	1,6	3,2
Bruska BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL	5	2,0	10,0
Kladivo BOSCH GBH 4-32 DFR PROFESSIONAL	5	0,9	4,5
Svářečka EINHELL BT - GW 150	1	13,5	13,5
Halogenová lampa TOYA VOREL	3	1,0	3,0
Strojní omítačka PFT G4	1	1,5	1,5
Čistič KARCHER 5 PREMIUM FULL CONTROL	2	2,1	4,2
Celkem			122,9

Tabulka č. 42 - Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení	počet kusů [ks]	příkon [W]	celkový příkon [kW]
Kanceláře	9	72	0,648
Šatny	8	72	0,576
Sanitární buňky	5	72	0,360
Celkem			1,584

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + P3)^2 + (0,7 \times P1)^2} [kW]$$

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 122,9 + 0,8 \times 1,584 + 0)^2 + (0,7 \times 122,9)^2} = 117,11 kW$$

- P1.....celkový instalovaný příkon stavebních strojů
- P2.....celkový instalovaný příkon vnitřního osvětlení
- P3.....celkový instalovaný příkon vnějšího osvětlení
- 1,1koeficient rezervy na nepředvídatelné zvýšení příkonu
- 1,0koeficient náročnosti vnějšího osvětlení
- 0,8.....koeficient náročnosti vnitřního osvětlení
- 0,7fázový posun
- 0,5.....koeficient náročnosti elektromotorů mechanizačních prostředků

Potřebný celkový příkon elektrického proudu je 117,11 kW.

7.5 ORIENTAČNÍ NÁKLADY NA ZS

Orientační náklady na ZS byla vypočítaná v programu BuildPower S. Dle výpočtu byla cena stanovena na cca 7 546 049,- Kč.

Částka byla zaokrouhlena na celé koruny.

8 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

8.1 OBECNÉ INFORMACE

Všichni zhotovitelé a jejich pracovníci budou před zahájením prací obeznámeni s podmínkami BOZP a poučení o používání OOPP. O tomto seznámení bude proveden zápis. Každý „nový pracovník“ na stavbě bude dodatečně seznámen a proškolen.

8.2 DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA

Hasiči	150
Záchranná služba	155
Městská policie	156
Policie ČR	158
Jednotné evropské číslo tísňového volání.....	112

8.3 ZÁKLADNÍ LEGISLATIVA

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** – Zákoník práce (aktuální znění: Zákon č. 32/2019 Sb.)
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (aktuální znění: Zákon č. 88/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu (aktuální znění: 170/2014 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.** o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (aktuální znění: 136/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

8.4 OCHRANA OSTATNÍCH OSOB

Celé staveniště musí být souvisle oploceno proti zamezení přístupu nepovolaných osob. Mobilní oplocení bude použito od firmy TOI TOI s.r.o. a bude vysoké 2,0 m.

Na oplocení budou vyvěšeny výstražné informační cedule pro cizí osoby. Tyto cedule budou na vjezdu a výjezdu ze staveniště.

Cílem je zamezení vstupu nepovolaných osob.



Obrázek č. 38 - Dopravní značka [8]



Obrázek č. 39 - Vstup jen v ochranné přilbě [8]



Obrázek č. 40 - Zákaz vstupu na staveniště [8]

9 VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

9.1 OCHRANA PŮDY

Před zahájením stavební činnosti bude provedena skrývka ornice o mocnosti 200 mm, která bude uložena v jižní části staveniště s maximálním sklonem svahu 45° a výškou 1,5 m.

Realizace stavebních objektů nemá negativní vliv na životní prostředí. Všechny stavební stroje a vozidla budou v dobrém technickém stavu a pro jistotu bude pod nimi vždy umístěná záchytná vana. Proti vmísení čerstvé betonové směsi do půdy bude použita geotextílie.



Obrázek č. 41 - Záchytná olejová vana [9]

9.2 OCHRANA OVZDUŠÍ

V první fázi výstavby se očekává zvýšená prašnost u zemních prací a pomocných prací. Pro snížení prašnosti bude zemina kropena a na nákladních automobilech bude při převozu vždy zakrytá plachtou.

9.3 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Výstavba stavebních objektů probíhá na místě, kde v okolí jsou pouze administrační budovy. Nejsou kladeny speciální požadavky proti hluku, ale jako jedno z opatření bude, že bude mobilní oplocení vyplněno plným plechem a skládka zeminy bude na jižní straně staveniště. Bude tím dělat menší zvukovou bariéru k přiléhajícím objektům.

Hlučné práce, které přesahují 80 dB, budou prováděny od 7:00 do 15:30.

9.4 KATALOG ODPADŮ A JEHO LIKVIDACE

Všechny odpady, které vyvolá stavební činnost, budou na staveništi tříděny. Pro jednotlivé druhy odpadů bude speciálně určený kontejner.

Pro méně objemný odpad budou na staveništi umístěny oddělené pytle, které budou označeny pro plasty, sklo a papír.

Odpad bude ze staveniště pravidelně odvážen tak, aby nedocházelo k přeplnění kontejnerů.

Tabulka č. 43 - Katalog odpadů

Kód	Název	Likvidace
15 01 01	Papírové obaly	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	spalovna
17 01 01	Beton	recyklace
17 01 02	Cihly	recyklace
17 01 03	Keramické výrobky	recyklace
17 02 01	Palety	vráceno dodavateli
17 02 01	Dřevo	recyklace
17 02 02	Sklo	recyklace
17 02 03	Plasty	recyklace
17 03 02	Asfaltové pásy	sběrné středisko
17 04 11	Kabely	recyklace
17 04 05	Železo a ocel	recyklace
17 06 04	Tepelné izolace	spalovna
20 01 01	Papír a lepenka	recyklace
20 01 02	Sklo	recyklace
20 01 39	Plasty	recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	spalovna



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU

Hlavní 2 objekty jsou administrační budovy. Jedná se o novostavby. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

1.3 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 105 Objekt E	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 106 Objekt F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 112 Koridor E-F	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 201 Opěrné stěny	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 300 Vodní prvek	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	
SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F	

1.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Základy

Spodní stavba bude provedena z vodostavebního betonu v systému železobetonová „bílá vana“ založená na vrtaných pilotách. Tloušťka základové desky pod úrovní 2.PP je 400 mm. Základová deska bude provedena na hutněný štěrkový podsyp v tl. 200 mm a podkladní beton v tl. 100 mm.

Nosné konstrukce

Konstrukčním řešením vrchní stavby je převážně skeletový systém doplněný o obvodové prolamované nosné stěny a vnitřní tuhá železobetonová komunikační jádra. Výsledkem je prostorová deskostěnová konstrukce schopná přenášet účinky svislého a vodorovného zatížení do spodní stavby.

Střechy

Střechy objektu jsou navrženy jako ploché nevětrané. Na nosnou železobetonovou konstrukci bude provedeno izolační souvrství, v hlavní ploše střechy jako nepochozí, v místě teras bude betonové dlažba na distančních podložkách.

Střecha nad 5.NP bude odvodněna pomocí střešních vtoků, které budou umístěny v ploše střechy. Přilehlé části budou ke vpustem spádovány v minimálním spádu 2 %.

Střecha bude obsahovat záchytný systém pro potřeby údržby a pohybu na střeše. Bude složen z nerezových ok, v některých místech doplněn o fixní nerezová lana.

Schodiště, výtahy, plošiny

Na dané konstrukční výšky jsou navržena dvojramenná schodiště s mezipodestami.

Pro každý objekt jsou navrženy 2 výtahy.

Objekt koridoru - výškový rozdíl propojovaných podlaží objektů E a F je 1,50 m.

K překonání výškového rozdílu bude sloužit jednoramenné schodiště a vertikální zvedací plošina.

Izolace proti radonu

Ochrana objektů E+F proti radonu z podlaží je navržena konstrukcí izolačního podlaží 1.PP.

V podzemních podlažích nejsou navrženy pobytové místnosti.

Opláštění - kancelářská křídla

Opláštění budovy je navrženo z hliníkových, sloupkopříčkových prosklených fasád v kombinaci s plným skleněným obkladem sloupů. Plné části jsou opláštěny sendvičovou větranou fasádou s pohledovým alubondovým obkladem. V prosklených fasádách kancelářských částí jsou umístěna otevíravá - sklopná okna.

Prosklená fasáda je vždy přes jedno podlaží na výšku 3,0 m.

Koridor E-F

Objekt koridoru bude tvořit samostatný dilatační celek. Základová deska bude napojena na objekty E a F pomocí dilatačních prvků. V části nad vjezdovou rampou je navržena stropní deska nad tl. 350 mm s obrácenými průvlaky. Svislé konstrukce vyrovnávající výškový rozdíl pod podlahou obou objektů budou řešeny z prefabrikovaných vylívaných tvárnic a stropních PZD desek. Nosnou konstrukci opláštění bude tvořit ocelová rámová konstrukce ve dvou výškových úrovních v návaznosti na rozdílnou úroveň propojujících podlaží sousedních budov.

Opláštění je navrženo v kombinaci prosklené a plné fasády. Prosklená část bude v systému hliníkové fasády. Plné opláštění bude pohledové z kompozitních hliníkových panelů. Střešní izolační souvrství bude položeno na trapézovém plechu, který bude kotven do ocelové nosné rámové konstrukce.

1.5 OBECNÉ INFORMACE

Technologický předpis bude obsahovat potřebné informace pro realizaci monolitických konstrukcí. Hlavním obsahem je způsob dopravy, sestavení systémového bednění, armování výztuže, transport a uložení čerstvého betonu, odbednění a ošetřování betonu.

2 PŘIPRAVENOST

2.1 PRACOVÍŠTĚ

Zhotovitel monolitických konstrukcí by si měl převzít pracoviště v termínu, který je určen v harmonogramu. Před začátkem realizace musí být dokončeny předchozí technologické etapy – konstrukce spodní stavby „bílé vany“ a to v požadované kvalitě a přesnosti. Důležité je, aby konstrukce měly dostatečnou pevnost, proto provede kontrolu i statik.

Pracoviště musí být vyklizené. Před převzetím bude provedená kontrola dle KZP a proveden zápis do SD.

Při převzetí pracoviště bude předána a odsouhlasená aktuální verze projektové dokumentace, pro realizaci monolitických konstrukcí. Současně s tím budou předány i skladovací plochy a uzamykatelné sklady.

O převzetí pracoviště bude proveden zápis do stavebního deníku. V případě vad a nedodělků bude vypracován protokol.

2.2 STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště je hotové z předchozí technologické etapy. Obsahuje oplocení, uzamykatelné brány pro vjezd a výjezd, vrátnici včetně identifikace pracovníků, staveništní kontejnery, zpevněné plochy pro skladování, připojení na elektrickou energii včetně staveništních rozvaděčů, sociální a hygienické zabezpečení pracovníků včetně šaten, uzamykatelné sklady. Bude hotová staveništní komunikace.

3 DOPRAVA A MATERIÁLY

3.1 DOPRAVA

3.1.1 PRIMÁRNÍ

Čerstvý beton dle specifikací v objednávce bude dopravován z betonárky TBG BETONMIX a.s., z pobočky na adrese Křížíkova 2964/68E, 612 00 Brno. Betonárka je vzdálená 4,1 km od staveniště. Cesta trvá mimo dopravní špičku 6 minut, v případě dopravní špičky trvá cca 10 - 12 minut.

Dopravu bude zajišťovat autodomíchávač MAN TGS 32.400 8x4 BB o objemu 9 m³.

Dodávku betonářské oceli zajistí firma Královopolská Steel, s.r.o., která má pobočku na adrese Křížíkova 2989/68a, 612 00 Brno. Pobočka je vzdálená 3,7 km od staveniště. Cesta mimo dopravní špičku trvá 7 min a v dopravní špičce cca 11 - 13 minut.

Výztuž bude již naohýbaná a dopravována na valníkovém návěsu RH125 P, který táhne nákladní tahač MERCEDES BENZ ACTROS 1845 LS STANDART.

Systémové bednění od firmy DOKA, která má pobočku na adrese Kšírova 638/265, 619 00 Brno, která je vzdálená 13,5 km od staveniště. Cesta trvá cca 17 - 20 minut.

Bude dopraveno také na valníkovém návěsu RH125 P, který táhne nákladní tahač MERCEDES BENZ ACTROS 1845 LS STANDART.

K vyložení bude použit textilní popruh Dokamatic nebo čtyřpramenný jeřábový řetěz.

Méně objemný materiál bude dopraven dodávkou MERCEDES BENZ SPRINTER 515 CDI LONG od firmy Stavebniny DEK Brno, která má pobočku na adrese Pražákova 757/52b, 619 00 Brno, která je 15,3 km vzdálená od staveniště. Cesta trvá cca 13 – 15 minut.

3.1.2 SEKUNDÁRNÍ

Čerstvý beton bude do konstrukcí ukládán pomocí automobilového čerpadla Schwing S47 SX nebo pomocí bádie.

Systémové bednění a výztuž bude po staveništi přepravovány hlavně věžovými jeřáby Liebherr 125 EC-B 6 a Liebherr 65K.1. Pro uvázání bednění je jeřáb vybaven čtyřpramenným řetězem DOKA. Drobnější prvky budou přepravovány v bednách nebo přepravních koších. Pro přesun po podlaží bude využit vysokozdvíhový vozík nebo paletový vozík.

3.1.3 SKLADOVÁNÍ

Betonářská výztuž bude skladována na dřevěných hranolech, které budou vzdáleny maximálně 0,5 m od sebe tak, aby nedošlo k prohnutí ocele a její deformaci od vlastní tíhy. Hranoly budou na rovné, zpevněné, odvodněné ploše. Veškerá výztuž bude označena identifikačními štítky. Skládka bude chráněna proti klimatickým vlivům a škodlivým látkám nepropustnou plachtou, aby nedocházelo k znehodnocování materiálu. Mírné znečištění povrchu výztuže rzí není závada.

Systémové bednění bude skladováno na rovné, zpevněné a odvodněné ploše. Doplňkové prvky budou uloženy v kontejnerech se síťovými bočnicemi. Rámové prvky budou skladovány na dřevěných hranolech 80 x 100 mm, které jsou umístěné pod příčným profilem. Skládat maximálně 10 prvků na sebe, to odpovídá 1 m výšky stohu včetně dřevěného hranolu.

Menší, ruční nářadí bude skladováno v uzamykatelných skladech.

3.1.4 OBJEDNÁVKA ČERSTVÉHO BETONU

Čerstvý beton musí být objednán dle specifikací projektové dokumentace, proto je nutné, aby zadání pro betonárku bylo jednoznačné.

Objednávka bude obsahovat tyto údaje:

- Fakturační údaje odběratele
- Číslo objednávky
- Soulad s EN 206+A1:2017
- Dodací údaje (adresa, stavba, objekt)
- Zodpovědnou osobu za převzetí
- Třídu a druh betonu
- Stupně vlivu prostředí
- Frakce kameniva
- Přísady a příměsi
- Hodnotu zpracovatelnosti
- Obsah chloridů
- Objem objednávky
- Datum a čas dodání
- Požadavky na dopravu

3.1.5 PŘEVZETÍ ČERSTVÉHO BETONU

Převzetím čerstvého betonu je pověřen stavbyvedoucí zhotovitele nebo jím pověřená osoba v jeho nepřítomnosti.

Přebírající provede kontrolu:

- Shoda všech údajů na dodacím listu s objednávkou
- Teplotu čerstvého betonu
- Datum a čas přípravy čerstvého betonu
- Pevnost a jednotlivé zkoušky dle Kontrolního a zkušebního plánu
- Provede zápis do stavebního deníku

3.2 MATERIÁLY

Výkaz všech výměr je podrobně popsán v příloze položkového rozpočtu B.08 – Položkový rozpočet.

3.2.1 BETON

Tabulka č. 44 - Materiály beton

Název	Množství [m ³]
Svislé konstrukce 2.PP	
C 30/37 vodostavební	126,35
C 30/37 nadzákladové zdi	104,05
C 30/37 sloupy a pilíře	13,58
Svislé konstrukce 1.PP	
C 30/37 vodostavební	151,37
C 30/37 nadzákladové zdi	67,44
C 30/37 sloupy a pilíře	16,38
Svislé konstrukce 1.NP	
C 30/37 nadzákladové zdi	88,64
C 30/37 sloupy a pilíře	42,05
Svislé konstrukce 2.NP	
C 30/37 nadzákladové zdi	82,50
C 30/37 sloupy a pilíře	41,27
Svislé konstrukce 3.NP	
C 30/37 nadzákladové zdi	84,61
C 30/37 sloupy a pilíře	41,27
Svislé konstrukce 4.NP	
C 30/37 nadzákladové zdi	82,50
C 30/37 sloupy a pilíře	41,27
Svislé konstrukce 5.NP	
C 30/37 nadzákladové zdi	65,06
Vodorovné konstrukce 2.PP	
C 30/37 stropy	423,56
C 30/37 schodiště	10,02
Vodorovné konstrukce 1.PP	
C 30/37 stropy	423,76
C 30/37 schodiště	10,80
Vodorovné konstrukce 1.NP	
C 30/37 stropy	366,34
C 30/37 nosníky	44,00
C 30/37 schodiště	10,80
Vodorovné konstrukce 2.NP	
C 30/37 stropy	366,34
C 30/37 nosníky	44,00

C 30/37 schodiště	10,80
Vodorovné konstrukce 3.NP	
C 30/37 stropy	366,34
C 30/37 nosníky	44,00
C 30/37 schodiště	10,80
Vodorovné konstrukce 4.NP	
C 30/37 stropy	366,34
C 30/37 nosníky	44,00
C 30/37 schodiště	3,97
Vodorovné konstrukce 5.NP	
C 30/37 stropy	3,94
C 30/37 nosníky	17,13

3.2.2 VÝZTUŽ

Tabulka č. 45 - Materiály výztuž

Název	Množství [t]
Svislé konstrukce 2.PP	
B500B	20,73
Svislé konstrukce 1.PP	
B500B	13,43
Svislé konstrukce 1.NP	
B500B	17,66
Svislé konstrukce 2.NP	
B500B	16,43
Svislé konstrukce 3.NP	
B500B	16,85
Svislé konstrukce 4.NP	
B500B	16,43
Svislé konstrukce 5.NP	
B500B	12,96
Vodorovné konstrukce 2.PP	
B500B	67,45
B500B schodiště	2,86
Vodorovné konstrukce 1.PP	
B500B	67,48
B500B schodiště	3,09
Vodorovné konstrukce 1.NP	
B500B	58,33
B500B schodiště	3,09
Vodorovné konstrukce 2.NP	
B500B	58,33

B500B schodiště	3,09
Vodorovné konstrukce 3.NP	
B500B	58,33
B500B schodiště	3,09
Vodorovné konstrukce 4.NP	
B500B	58,33
B500B schodiště	1,13
Vodorovné konstrukce 5.NP	
B500B	0,63

3.2.3 BEDNĚNÍ

Výkres skladby bednění pro jedno patro je v příloze A.05 – Výkres bednění stropů 3.NP. Výkres obsahuje i přesný kusovník jednotlivých prvků.

Tabulka č. 46 - Materiály bednění

Název	Množství [m ²]
Svislé konstrukce 2.PP	
Plocha oboustranného bednění	354,38
Svislé konstrukce 1.PP	
Plocha oboustranného bednění	277,09
Svislé konstrukce 1.NP	
Plocha oboustranného bednění	364,30
Svislé konstrukce 2.NP	
Plocha oboustranného bednění	339,72
Svislé konstrukce 3.NP	
Plocha oboustranného bednění	348,16
Svislé konstrukce 4.NP	
Plocha oboustranného bednění	339,72
Svislé konstrukce 5.NP	
Plocha oboustranného bednění	337,02
Vodorovné konstrukce 2.PP	
Plocha bednění	1918,58
Plocha bednění schodnic	14,43
Plocha bednění schodišť	13,11
Vodorovné konstrukce 1.PP	
Plocha bednění	1937,98
Plocha bednění schodnic	14,43
Plocha bednění schodišť	13,11
Vodorovné konstrukce 1.NP	
Plocha bednění	1634,49
Plocha bednění schodnic	14,43

Plocha bednění schodišť	13,11
Vodorovné konstrukce 2.NP	
Plocha bednění	1634,49
Plocha bednění schodnic	14,43
Plocha bednění schodišť	13,11
Vodorovné konstrukce 3.NP	
Plocha bednění	1634,49
Plocha bednění schodnic	14,43
Plocha bednění schodišť	13,11
Vodorovné konstrukce 4.NP	
Plocha bednění	1634,49
Plocha bednění schodnic	5,28
Plocha bednění schodišť	5,44
Vodorovné konstrukce 5.NP	
Plocha bednění	296,62

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 TEPLOTA, VLHKOST PROSTŘEDÍ

Při realizaci monolitických konstrukcí je nutné dbát na vhodné klimatické podmínky, které mohou ovlivnit celé provádění a finální kvalitu provedených konstrukcí. Teplota prostředí musí mít více nebo rovno jak +5 °C. Pokud nebude dodržena tato podmínka nebudou správně probíhat chemické reakce v čerstvém betonu. Tím hrozí zpomalení nebo ukončení hydratace cementu a tím pomalejší tvrdnutí a tuhnutí betonu. Při úplném zmrznutí v počáteční fázi hrozí až trvalé poškození struktury betonu.

Dle harmonogramu bude betonáž probíhat v letních až podzimních měsících, kdy se nepředpokládá s nízkými teplotami. Pokud by hrozily nízké teploty, musela by betonáž probíhat za určitých opatření jako je např. ohřev kameniva, přidání přísad do betonu nebo ohřev záměšové vody.

Při realizaci monolitických konstrukcí je nutné dbát na rychlost větru, která nesmí překročit hodnotu 11 m/s a viditelnost nejméně 30 m, jedná se o práce ve výškách pro které platí tyto limitní hodnoty. V případě, že nebudou splněny musí být práce okamžitě přerušeny.

4.2 RIZIKA

- Přímé záření slunce na povrch betonu ho vysušuje, proto je vhodné zakrývat beton vlhkou geotextílií nebo fólií
- Ve dnech, kdy fouká vítr je proudění vzduchu rychlejší a to může vysušovat beton, proto je vhodné častěji kontrolovat povrch
- Při deštích může docházet k vyplavování cementu z povrchu betonu

4.3 PRACOVNÍ DOBA

Začátek realizace monolitických konstrukcí je naplánovaná na konec dubna.

Pracovní doba bude 8 hodin. Začátek 7:00 a konec 15:30. Obědová pauza je stanová od 11:00 do 11:30.

Práce budou probíhat za denního světla, proto se nepředpokládá nutnost použití staveništního osvětlení, ale bude k dispozici.

4.4 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ BOZP

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o bezpečnosti ochrany zdraví na pracovišti před zahájením pracovních činností. Na jeho dodržování bude dohlížet stavbyvedoucí daného zhotovitele nebo koordinátor bezpečnosti. Ostatní pokyny jsou popsány v samostatné kapitole Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Na celou realizaci bude dohlížet tým construction managerů, ale zodpovědný za provedené práce bude stavbyvedoucí daného zhotovitele.

5.1 POČTY PRACOVNÍKŮ

Tabulka č. 47 - Počty pracovníků

Profese	Počet
Stavbyvedoucí	1
Betonář - vedoucí čety	1
Vazač výztuže	12
Montér bednění	7
Pomocný pracovník	4

Tabulka č. 48 - Počty profesních pracovníků

Profese	Počet
Jeřábník	1-2
Řidič	1
Řidič autodomíchávače	3
Řidič autočerpadla	1
Vazač břemen	2

5.2 KVALIFIKACE

Betonář - vedoucí čety

Je řádně proškolen na provádění daných technologických prací. Bude seznámen s veškerou projektovou dokumentací k realizaci monolitických konstrukcí. Pomáhá s koordinací a rozdělení prací pro další pracovníky.

Jeřábník

Musí vlastnit platný jeřábnický průkaz. Nese plnou zodpovědnost za manipulaci s břemeny a zabezpečení jeřábu. Při práci mu bude nápomocen vazač břemen, který ho v případě potřeby bude i navádět.

Bude obeznámen s pracovním prostorem, se zatěžovacím diagramem jeřábu a s kritickými břemeny.

Vazač břemen

Bude zodpovědný za uvazování břemen na jeřáby a zvedací mechanismy. Pokud bude nutné, bude navádět jeřábníky.

Obsluha autočerpadla

Musí vlastnit řidičský průkaz skupiny C a mít platný strojnický průkaz.

Řidiči

Musí vlastnit platné řidičské oprávnění na skupinu vozidel, kterou řídí.

Svářeč

Musí vlastnit svářečský průkaz a být řádně proškolen o provádění výztuže.

Montér bednění

Je proškolený na sestavování systémového bednění a seznámen s projektovou dokumentací.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

Detailní popis strojů a pracovních pomůcek je řešen v kapitole Návrh strojní sestavy.

6.1 STROJE A MECHANIZACE

- Liebherr 125 EC-B 6 – věžový jeřáb
- Liebherr 65K.1 – věžový jeřáb
- Mercedes Benz Actros 1845 LS standart – tahač za který bude připojen návěs
- Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.341 – nákladní automobil
- Tatra Phoenix 6x6 T158-8P6R33.391 – nosič kontejnerů
- MAN TGS 32.400 8X4 BB – autodomíhávač
- Mercedes Benz Sprinter 515 CDi Long – valník na přepravu drobného materiálu
- RH125 P – valníkový návěs
- Genie 2646 – pracovní plošina
- Schwing S47 SX – čerpadlo čerstvého betonu
- Schodišťová věž
- Stavební výtah NOV 1000

6.2 NÁŘADÍ A POMŮCKY

- Stavební kolečko
- Lopata
- Hrábě
- Vysokotlaký čistič
- Vodováha
- Olovnice
- Hliníková lať
- Svářečka
- Úhlová brusla
- Ohýbačka výztuže
- Svinovací metr
- Gumová palička
- Kbelík
- Štětka
- Pásmo
- Kostě
- Zednická naběračka
- Zednická lžíce
- Hladítko
- Úhelník
- Rozprašovač
- Ponorný vibrátor
- Vibrační lišta
- Nivelační přístroj
- Vázací pistole

6.3 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY

- Přilba
- Reflexní vesta
- Pracovní obuv s certifikací S3
- Pracovní rukavice
- Pracovní holínky
- Pracovní oděv
- Svářečská kukla
- Pracovní ochranné brýle

7 PRACOVNÍ POSTUP

Realizace monolitických konstrukcí bude probíhat nejdříve od provedení železobetonových sloupů, stěn a stropů. Prostor staveniště musí být uklizený a připravený pro provádění monolitických konstrukcí.

Pro bednění bylo vybráno systémové bednění od firmy DOKA.

Montáž systémového bednění musí proběhnout přesně podle technických listů a návodů výrobce.

7.1 REALIZACE ŽELEZOBETONOVÝCH SLOUPŮ

7.1.1 ZAMĚŘENÍ POLOHY SLOUPŮ

Realizace monolitických konstrukcí bude začínat přesným rozměřením polohy sloupů, dle poslední verze odsouhlasené projektové dokumentace.

Přesná poloha bude zakreslena na vodorovnou konstrukci.

7.1.2 BEDNĚNÍ SLOUPŮ

Pro realizaci sloupů bude použito systémové bednění DOKA KS XLIFE.

Před začátkem montáže systémového bednění musí být všechny prvky ošetřeny odbedňovacím prostředkem.

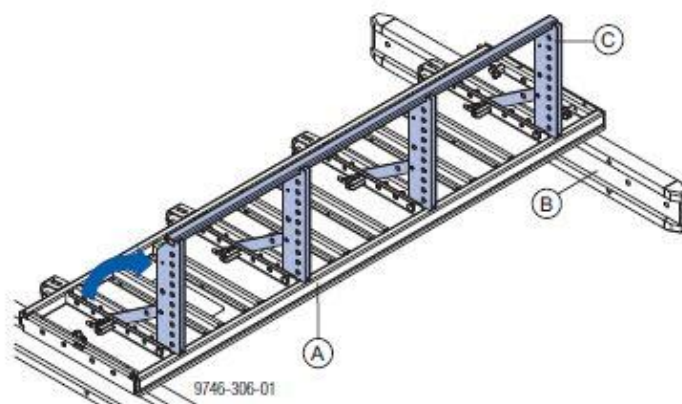
7.1.3 ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Uložení výztuže do části sestaveného bednění musí být provedeno přesně dle projektové dokumentace. Důraz bude kladen na minimální hodnotu krytí výztuže, které je uvedené v projektové dokumentaci. K tomu budou sloužit distanční tělíška. Před uložením výztuže musí být výztuž čistá a zbavená nečistot a případné mastnoty.

Pokud je výztuž ohnutá nebo nějak znehodnocená nesmí být do konstrukce použita.

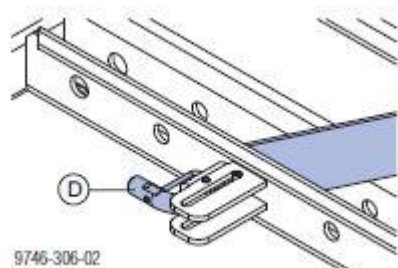
7.1.3.1 PŘÍPRAVA PRVKŮ

Začátek montáže bednění probíhá, kdy vodorovně položený prvek (A) máme na cca 20 cm vysoké podložce (B). Může posloužit například bednicí nosník Doka H20 viz obrázek č. 42.



Obrázek č. 42 - Příprava prvků [5]

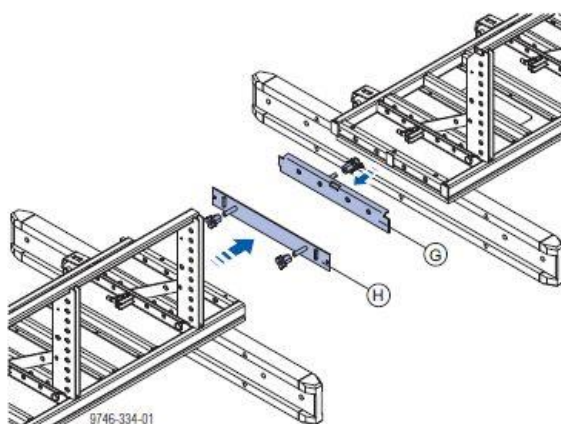
Následuje odklopení stavěcího rámu (C) a zajištění čepem se závlačkou (D) viz obrázek č. 43.



Obrázek č. 43 – Rám [5]

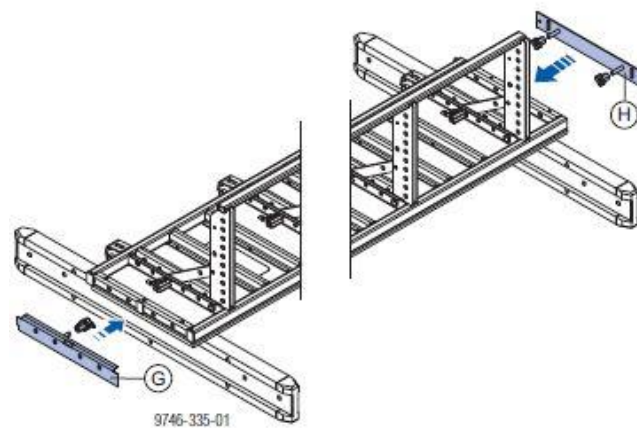
7.1.3.2 NÁSTAVBA

Na spodním konci každé sestavy prvků se nachází ochranná lišta KS (na obrázku H a G). Obě lišty budou demontovány, viz obrázek č. 44.



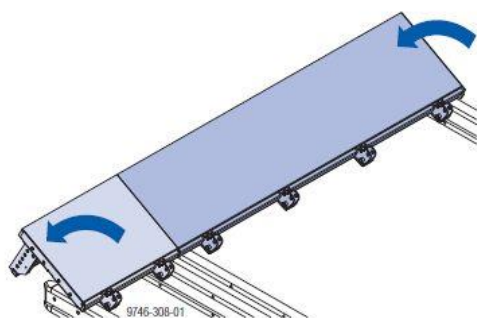
Obrázek č. 44 – Nástavba [5]

Následně ochrannou lištu KS přimontujeme na spodní konec sestavy.

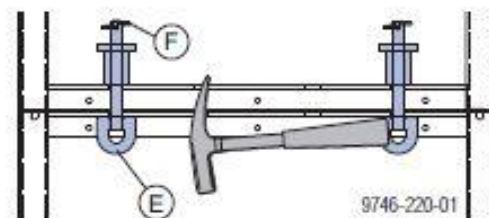


Obrázek č. 45 - Montáž lišty [5]

Poté je spojíme šroubem nastavby KS (E) (2 kusy na jeden prvek) a zajistíme závlačkou F. Pro jednodušší montáž můžeme k práci použít kladivo.



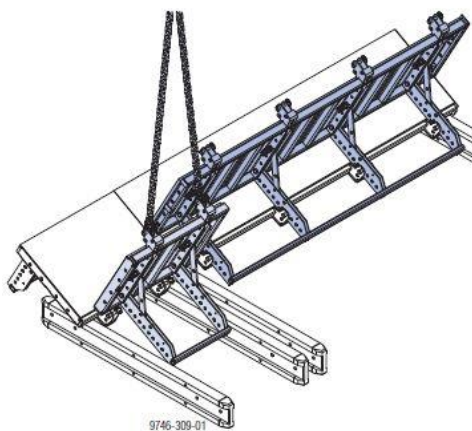
Obrázek č. 46 - Montáž [5]



Obrázek č. 47 - Kladivo [5]

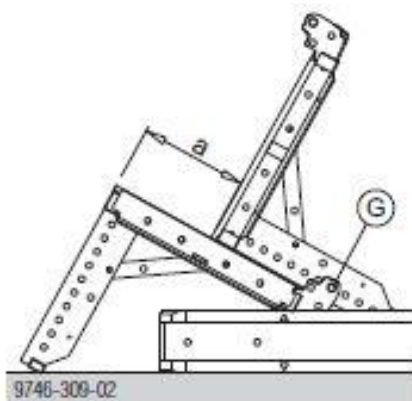
7.1.3.3 ZHOTOVENÍ PRVNÍ POLOVINY BEDNĚNÍ

První polovinu bednění sestavíme nasazením prvků do pravého úhlu, viz obrázek č. 48.



Obrázek č. 48 - Zhotovení poloviny bednění [5]

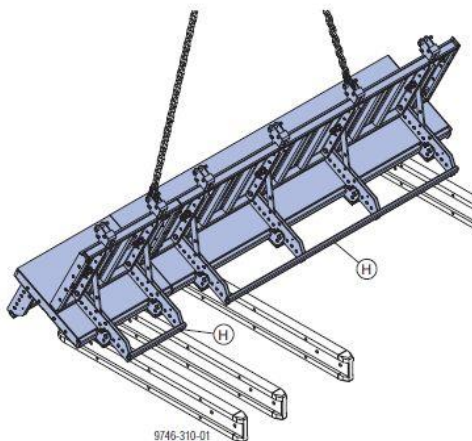
Nastavení rozměrů sloupu probíhá uchycením prvku distančním trnem (G), viz obrázek č. 49. Pak polohu zajistíme závlačkou.



Obrázek č. 49 - Nastavení rozměrů [5]

7.1.3.4 PŘIZVEDNUTÍ POLOVINY BEDNĚNÍ

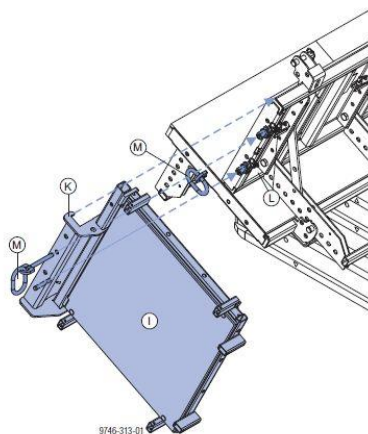
Vazač uváže část bednění na věžový jeřáb, jeřábník pak přizvedne polovinu bednění a pod něj pracovníci nasunou nosníky H20. Tento krok usnadní následnou montáž plošiny sloupu, viz obrázek č. 50.



Obrázek č. 50 - Přizvednutí poloviny bednění [5]

7.1.3.5 MONTÁŽ PLOŠINY SLOUPU

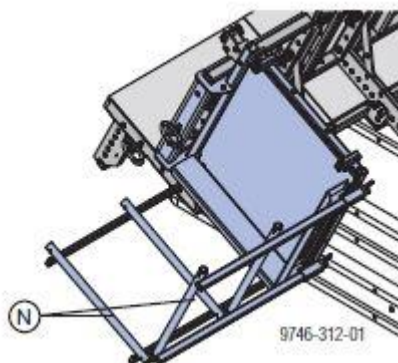
Plošinu nasuneme na zhotovenou část bednění a zajistíme ji matkou a závlačkou. Následně připevníme závěsné kruhy (M) a zajistíme je, viz obrázek č. 51.



Obrázek č. 51 - Montáž plošiny [5]

7.1.3.6 MONTÁŽ ZÁBRADLÍ

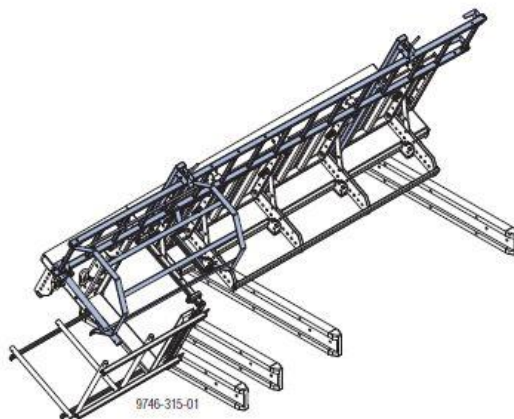
Na plošinu namontujeme zábradlí KS 1,00 x 0,85 m (N). Zábradlí pak zajistíme závlačkou, která je opatřena pružinou 5 mm, viz obrázek č. 52.



Obrázek č. 52 - Montáž zábradlí [5]

7.1.3.7 MONTÁŽ VÝSTUPOVÉHO SYSTÉMU

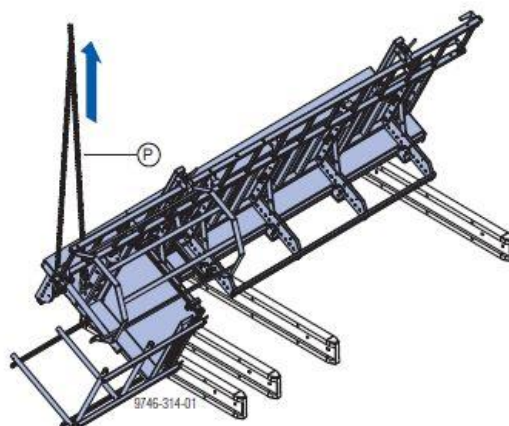
Na zhotovenou část bednění namontujeme výstupový systém XS, viz obrázek č. 53.



Obrázek č. 53 - Montáž výstupového systému [5]

7.1.3.8 POSTAVENÍ PŘEDMONTOVANÉ POLOVINY

Zhotovenou část bednění uvážeme pomocí čtyřpramenného řetězu DOKA 3,2 m (P) na namontované závěsné kruhy a zvedneme ji, viz obrázek č. 54. Postavená část bednění musí být zabezpečena nejméně 3 opěrami. Po zajištění může být odjištěna ze řetězu věžového jeřábu.



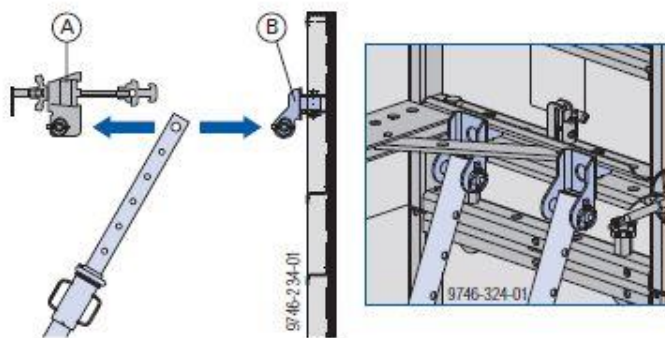
Obrázek č. 54 - Postavení poloviny [5]

7.1.3.9 OPĚRY PRVKŮ

Pro stabilizaci bednění použijeme opěru bednění (A), která zajišťuje stabilitu proti zatížení větrem a k jeho lepšímu seřízení.

Opěru připevníme hlavou (B) na profil paždíku a zajistíme závlačkou.

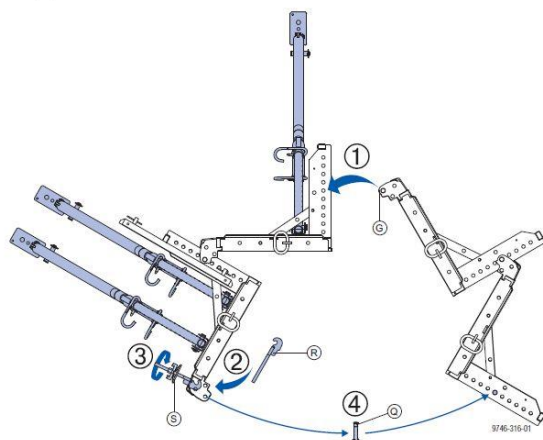
Opěra bednění 340 (A) stabilizuje bednění proti zatížení větrem a slouží k jeho seřízení. Připevníme hlavu opěry KS (B) na profil paždíku a zajistíme závlačkou, viz obrázek č. 55.



Obrázek č. 55 - Opěry prvků [5]

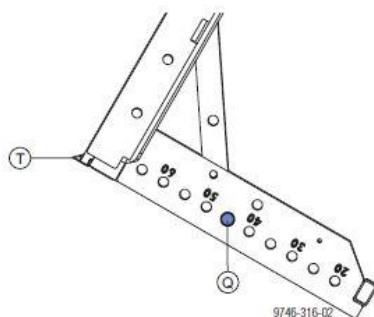
7.1.3.10 SPOJENÍ POLOVIN BEDNĚNÍ

Obě poloviny bednění pak spojíme distančním trnem (G) v požadovaném rozměru sloupu. Následně spojení zajistíme závlačkou, poté můžou být odpojeny z věžového jeřábu.



Obrázek č. 56 - Spojení poloviny bednění[5]

Značení na rastru otvoru znázorňuje rozměry sloupu. Při přemístění distančního trnu je na spojovací hraně nutné zvětšit rozměr sloupu o 50 mm, viz obrázek č. 57.



Obrázek č. 57 - Lišta[5]

Montáž končí připevněním tříhranné lišty (T).

7.1.4 BETONÁŽ SLOUPŮ

Betonáž sloupů může začít po dokončení montáže systémového bednění. Následně musí být provedena výstupní kontrola bednění a kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace.

Čerstvý beton bude na staveništi dovážen autodomíchačem MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárky nedaleko objektu. Transport betonu do systémového bednění bude zajišťovat autočerpadlo SCHWING S47 SX. Pracovníci budou sloupy betonovat z pracovních plošin, které jsou součástí systémového bednění DOKA KS XLIFE a jsou na horní hraně bednění.

Při čerpání a následného ukládání čerstvého betonu do bednění je nutné, aby byla dodržena maximální výška 1,5 m, kdy je možné betonovat. Pokud by betonáž probíhala z vyšší výšky, hrozí oddělení hrubých a jemných částic čerstvého betonu.

Při betonáži je nutné dbát opatrnosti, nesmí dojít k posunutí bednění nebo výztuže. Betonovat budou pracovníci po vrstvách, maximální výška jedné vrstvy je 500 mm. Následně bude vrstva dostatečně zhutněna ponorným vibrátorem. Hutní se několika vpichy, dokud není čerstvý beton dostatečně zhutněný. Vpichy se provádí tak, aby dosáhly cca 100 mm do předchozí vrstvy. Dojde tak ke spojení jednotlivých vrstev.

Na bednění je zaznačená požadovaná výška sloupů. Po betonáži se provede kontrola, jestli jsou rozměry správné.

V letních dnech se předpokládají vysoké teploty, proto je nutné když teploty přesahují +30 °C, aby byl beton kropen. Kropení musí probíhat opatrně, aby nedošlo k vyplavování cementu. Při extrémních podmínkách je nutné udržovat beton několik dní vlhký.

7.1.5 ODBEDNĚNÍ SLOUPŮ

Demontáž bednění bude probíhat tak jako montáž dle technických listů a návodů výrobce. Doba technologické přestávky je stanovena v kapitole Výpočet doby odbednění, ale skutečnou dobu pro odbednění stanoví statik. Záleží na aktuálních klimatických podmínkách. Kontrola pevnosti může proběhnout pomocí Schmidtova kladívka.

Uvolnění spojovacího háku KS otevřeme bednění. Polovinu bednění bez opěr uvážeme na věžový jeřáb, k tomu použijeme čtyřpramenný řetěz DOKA. Vysuneme závlačku z distančního trnu. Pomocí věžového jeřábu přesuneme část bednění na skladovací plochu, kde celé bednění demontujeme a očistíme pro další použití. Poté to stejné provedeme i s druhou částí bednění.

Pro čištění bednění použijeme vysokotlaký čistič. Po odbednění provedeme kontrolu zhotovených sloupů, jestli mají správné rozměry, jejich poloha odpovídá projektové dokumentaci a nejsou nějak poškozené.

7.2 REALIZACE ŽELEZOBETONOVÝCH STĚN

7.2.1 ZAMĚŘENÍ STĚN

Realizace monolitických konstrukcí bude začínat přesným rozměřením polohy stěn, dle poslední verze odsouhlasené projektové dokumentace.

Přesná poloha bude zakreslena na vodorovnou konstrukci.

7.2.2 ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Uložení výztuže do části sestaveného bednění musí být provedeno přesně dle projektové dokumentace. Důraz bude kladen na minimální hodnotu krytí výztuže, které je uvedené v projektové dokumentaci. K tomu budou sloužit distanční tělíška. Před uložením výztuže musí být výztuž čistá a zbavená nečistot a případné mastnoty.

Pokud je výztuž ohnutá nebo nějak znehodnocená nesmí být do konstrukce použita.

7.2.3 MONTÁŽ BEDNĚNÍ

Pro realizaci sloupů bude použito systémové bednění DOKA FRAMI XLIFE.

Před začátkem montáže systémového bednění musí být všechny prvky ošetřeny odbedňovacím prostředkem.

Sestavování bednění začne od složitějších částí systémového bednění, jako jsou rohy, T spoje a následně jednodušší přímé části bednění.

7.2.3.1 PŘÍPRAVA PRVKŮ

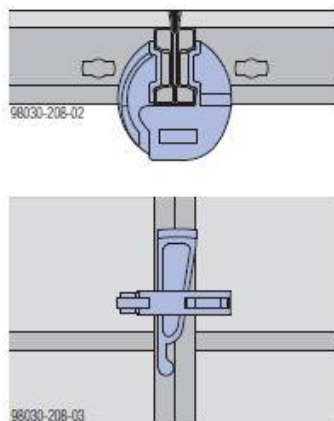
Hlavní prvek systémového bednění necháme ve vodorovné pozici a následně na něj namontujeme první prvek, kterým je opěra. Tím bude zajištěná část bednění proti pádu.



Obrázek č. 58 - Příprava prvků [5]

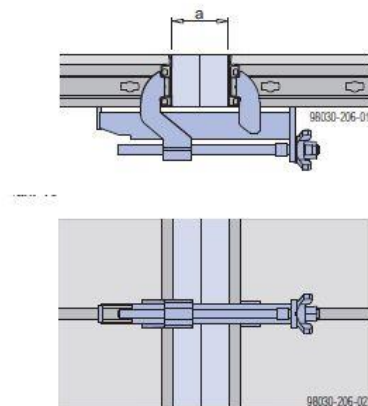
7.2.3.2 SPOJOVÁNÍ PRVKŮ

Pro montáž více prvků k sobě používáme rychloupínače FRAMI. Po celém obvodu profilu FRAMI je drážka, která je určena pro umístění rychloupínače, viz obrázek č. 59. Pro konstrukční výšky v našem objektu budou stačit ke spojení dvou prvků k sobě 3 rychloupínače.



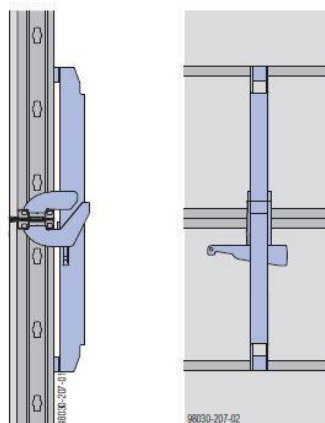
Obrázek č. 59 - Spojování prvků [5]

Vyrovnání prvků se provede vyrovnávacím hranolem. Upínačem FRAMI se prvky spojí v rovině. Upínač nasadíme přímo na příčný profil, viz obrázek č. 60.



Obrázek č. 60 – Upínač [5]

Sestava bude pak ještě dodatečně vyztužena srovnávacím upínačem FRAMI, ten se nasadí přímo nad příčný profil, viz obrázek č. 61.



Obrázek č. 61 - Srovnávací upínač [5]

7.2.3.3 KOTVENÍ PRVKŮ

Spojování dalších dílů provádíme pomocí rychloupínače Frami, který lze umístit v libovolném místě drážky a tím můžeme zajistit i plynulé výškové přesazení prvků.

Sestavu spojených prvků můžeme přesně ustavit na místo. Na bednicí desku protibednění opět nanese odbedňovací prostředek a postavíme první prvek protibednění. Do každého kotevního místa namontujeme kotvu, kotvíme vždy ve vnějším prvku. Kotvy zajistí protilehlé bednění před převrácením, tímto způsobem napojíme i další prvky. Jakmile máme sestaveno, namontujeme ještě pracovní plošinu a výstupy. Na čelních stranách musí být postranní zábradlí. Jako výstupový systém použijeme žebříky XS.

7.2.4 BETONÁŽ

Před začátkem betonáže se ujistíme, že systémové bednění je stabilní, kompletní a je na správné pozici. Následně bude provedena výstupní kontrola bednění a kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace.

Čerstvý beton bude na stavenišťe dovážen autodomíchávačem MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárky nedaleko objektu. Transport betonu do systémového bednění bude zajišťovat autočerpadlo SCHWING S47 SX.

Pracovníci budou betonovat stěny z pracovních plošin, které jsou součástí systémového bednění. Betonáž bude probíhat vrstvách. Každá vrstva pouze do maximální výšky 800 mm a poté bude dostatečně zhutněna. Hutní se několika vpichy, dokud není čerstvý beton dostatečně zhutněný.

Při čerpání a následného ukládání čerstvého betonu do bednění je nutné, aby byla dodržena maximální výška 1,5 m, kdy je možné betonovat. Pokud by betonáž probíhala z vyšší výšky, hrozí oddělení hrubých a jemných částic čerstvého betonu.

Při betonáži je nutné dbát opatrnosti, nesmí dojít k posunutí bednění nebo výztuže.

V letních dnech se předpokládají vysoké teploty, proto je nutné když teploty přesahují +30 °C, aby byl beton kropen. Kropení musí probíhat opatrně, aby nedošlo k vyplavování cementu.

Při extrémních podmínkách je nutné udržovat beton několik dní vlhký.

7.2.5 DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ

Demontáž bednění bude probíhat tak jako montáž dle technických listů a návodů výrobce. Doba technologické přestávky je stanovena v kapitole Výpočet doby odbednění, ale skutečnou dobu pro odbednění stanoví statik. Záleží na aktuálních klimatických podmínkách. Částečné odbednění je možné většinou už po 3 dnech.

Začne se demontáží pracovní plošiny z vrchní části bednění. Následně se demontují stabilizační vzpěry, spínací části a jako poslední samotné bednicí desky. Demontáž bude probíhat postupně po úsecích. Všechny díly bednění se po demontáži očistí od možných zbytků betonu.

Pro čištění bednění použijeme vysokotlaký čistič. Po odbednění provedeme kontrolu zhotovených sloupů, jestli mají správné rozměry, jejich poloha odpovídá projektové dokumentaci a nejsou nějak poškozené.

7.3 REALIZACE VODOROVNÝCH ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Před zahájením realizace monolitických vodorovných konstrukcí musí být řádně očištěná a vyklizená pracovní plocha. Musí být zkontrolována její rovinnost a správná poloha všech konstrukcí, které předchází technologické etapě vodorovných konstrukcí. Vzhledem k tomu, že tato etapa je velmi náročná na prostor, tak musí být pracoviště vyklizené z předešlých etap. Na skládkách budou dovezené všechny potřebné části bednění. Výztuž musí být dovezená a v pořádku předaná minimálně den dopředu.

Postup montáže musí být prováděn přesně podle technických listů a návodu výrobce.

Při nebezpečí převrácení větrem je nutné ihned přerušit montáž a zajistit volné, neuzavřené stropní plochy.

7.3.1 MONTÁŽ BEDNĚNÍ

Pro realizaci vodorovných železobetonových konstrukcí bylo vybráno bednění od firmy DOKA, s typovým označením DOKAFLEX 1-2-4. Systém je velmi jednoduchý a je u něj dokonale vyřešeno bednění průvlaků.

Před začátkem montáže musí být všechny prvky bednění ošetřeny odbedňovacím přípravkem.

Tabulka č. 49 - Montáž bednění

Vzdálenosti a poloha jednotlivých dílů	
Max. vzdálenost příčných nosníků	1 značka = 0,5 m
Max. převislý konec nosníku	1 značka = 0,5 m
Max. vzdálenost podpěr	2 značka = 1,0 m
Max. vzdálenost podélných nosníků	4 značky = 2,0 m

7.3.1.1 STAVĚNÍ PODPĚR

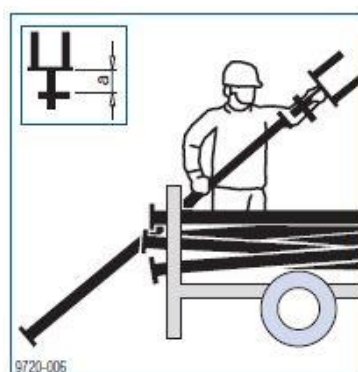
Montáž začíná rozmístěním podélných a příčných nosníků po obvodu. Maximální vzdálenosti nosníků znázorňují značky na nosnících.

- 4 značky podélné nosníky
- 6 značek pro podpěry s opěrnou trojnožkou

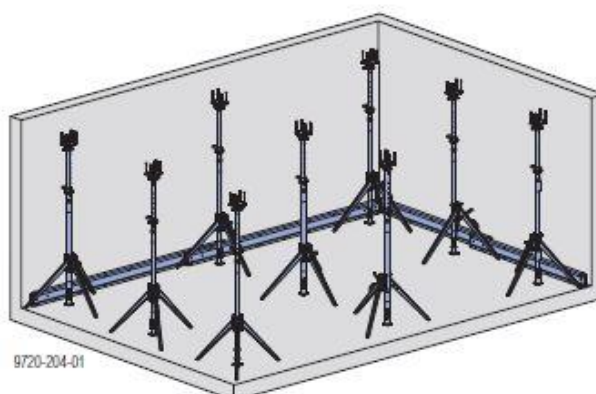
Třmenem se nastaví hrubá výška stropní podpěry. Vymezovací otvory jsou očíslovány, aby usnadnily výškové nastavení.



Obrázek č. 62 - Stavění podpěr [5]



Obrázek č. 63 - Stavění podpěr 2 [5]



Obrázek č. 64 – Trojnožky [5]

Spouštěcí hlavici zasadíme do stropní podpěry H20.

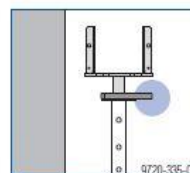
Stropní podpěru následně vložíme do opěrné trojnožky a upevníme ji upínací pákou. Před pohybem na bednění zkontrolujeme pro jistotu ještě jednou správné upevnění.

V případě, že se opěrné trojnožky nedají ideálně rozevřít (např. hrany budov, prostupy ve stropích) je vhodné upevnit opěrné trojnožky na jiné stropní podpěře, na které je plné rozevření možné, viz obrázek č. 65.

Pro usnadnění práce při odbedňování si natočíme hlavice tak, aby bylo možné následně vytlouci klín, viz obrázek č. 66.



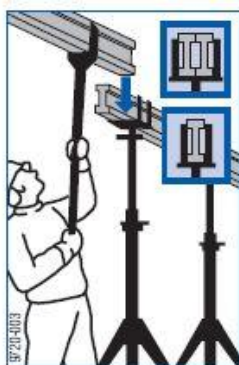
Obrázek č. 65 - Trojnožka [5]



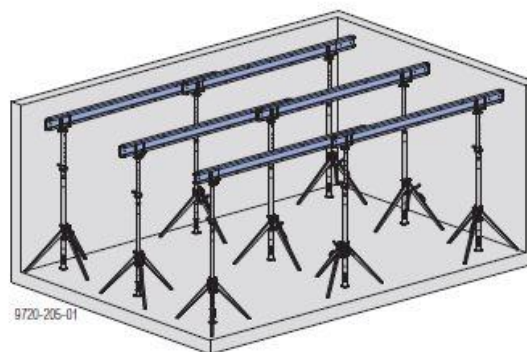
Obrázek č. 66 – Vidlice [5]

7.3.1.2 ULOŽENÍ PODÉLNÉHO NOSNÍKU

Při montáži využíváme montážních hlavic pro uložení podélných nosníků do spouštěcích hlavic, viz obrázek č. 67. Do spouštěcí hlavice můžeme uložit jednotlivé nosníky nebo i dvojice nosníků (při přesahování). Poté musí proběhnout nivelace podélných nosníků podle výšky stropu.



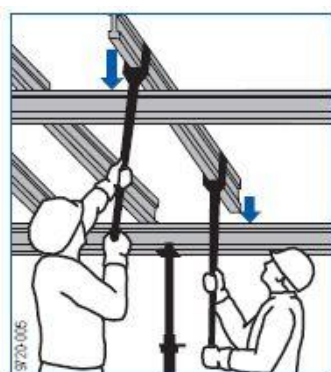
Obrázek č. 67 - Uložení podélného nosníku [5]



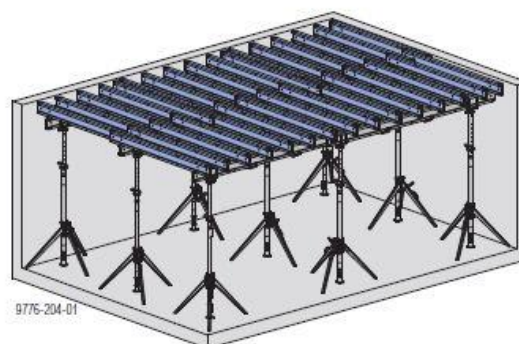
Obrázek č. 68 - Podélné nosníky[5]

7.3.1.3 ULOŽENÍ PŘÍČNÝCH NOSNÍKU

Pomocí montážních vidlic uložíme příčné nosníky, s přesahem. Maximální vzdálenost příčných nosníků je 1 značka.



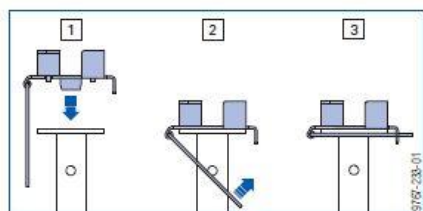
Obrázek č. 69 - Uložení příčných nosníků [5]



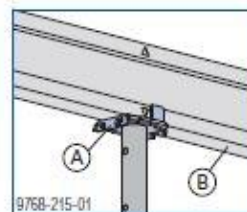
Obrázek č. 70 - Příčné nosníky[5]

7.3.1.4 MONTÁŽ MEZIPODPĚŘ

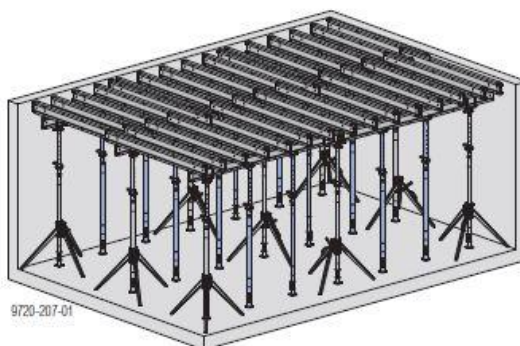
Přidržovací hlavici H20 DF nasadíme na vnitřní trubku stropní podpěry a zajistíme ji integrovaným třmenem, viz obrázek č. 71.
Maximální vzdálenost podpěr jsou 2 značky.



Obrázek č. 71 - Montáž mezipodpěr[5]



Obrázek č. 72 - Mezipodpěra[5]

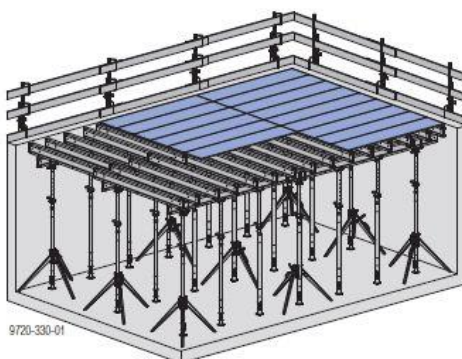


Obrázek č. 73 - Sestava[5]

7.3.1.5 ULOŽENÍ PANELŮ DOKADUR A MONTÁŽ ZÁBRADLÍ

Pomocí rozprašovače nanese se odbedňovací přípravek na desky a uložíme je k příčným nosníkům.

Hromadná ochrana proti pádu má přednost před osobním jištěním, proto na okraje bednění namontujeme zábradlí.



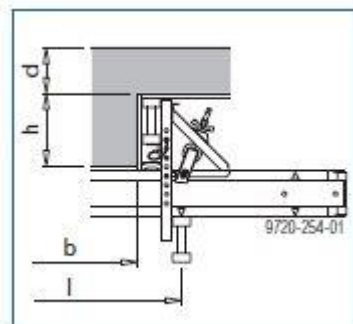
Obrázek č. 74 - Uložení panelů Dokadur

7.3.1.6 PRŮVLAK S PŘIPOJENÍM STROPU – PŘÍČNÝ NOSNÍK ROVNOBĚŽNĚ S PRŮVLAKEM

Bednění průvlaku bude provedeno podle obrázku č. 75.

Bude na něj použit:

- nosník DOKA H20 top
- dřevěný hranol 4/8 cm



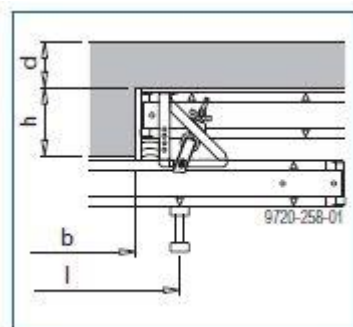
Obrázek č. 75 - Průvlak s připojením [5]

7.3.1.7 PRŮVLAK S PŘIPOJENÍM STROPU – PŘÍČNÝ NOSNÍK KOLMO K PRŮVLAKU

Bednění průvlaku bude provedeno podle obrázku č. 76.

Bude na něj použit:

- nosník DOKA H20 top
- dřevěný hranol = $h - 20$ cm



Obrázek č. 76 - Průvlak s připojením stropu [5]

7.3.2 ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Po kompletním sestavení systémového bednění stropů se začne s ukládáním výztuže. K provádění výztuže musí být pracovníci příslušně kvalifikováni a musí být prováděna dle poslední verze odsouhlasené projektové dokumentace.

Výztuž se během betonáže nesmí hnout, proto je důležité, aby byla správně a pevně uložena do bednění.

Do bednění průvlaků vložíme třmínky, které budou nahoře otevřené, a bude do nich vložena nosná výztuž. Ocelovým drátem ji přivážeme ke třmínkům a následně třmínky uzavřeme.

Na bednicí desky bude naznačena poloha prutů. Spodní výztuž stropů bude pokládána na distanční podložky, které budou maximálně ve vzdálenosti 1000 mm. Ty slouží k zajištění minimálního krytí výztuže. Výztuž k nim bude přivázána drátem. Po uložení spodní výztuže bude provedena kontrola, zda poloha výztuže odpovídá projektové dokumentaci.

Po úspěšné kontrole budou na spodní výztuž osazeny distanční podložky po vzdálenosti 500 mm. Na ně pak bude následně položena horní výztuž a ta bude opět připevněná k distančním podložkám.

Pro pohyb pracovníků na hotové výztuži budou sloužit pochůzí lávky. Ty budou využívány také během betonáže. V průběhu betonáže budou odstraňovány.

Po zhotovení horní výztuže bude provedena celková kontrola rozmístění výztuže.

7.3.3 BETONÁŽ

Po kompletním zhotovení bednění a výztuže bude na řadě betonáž. Ujistíme se, betonáže se ujistíme, že systémové bednění je stabilní, kompletní a je na správné pozici. Následně bude provedena výstupní kontrola bednění a kontrola uložení výztuže dle projektové dokumentace.

Čerstvý beton bude na staveništi dovážen autodomíchávačem MAN TGS 32.400 8x4 BB z betonárky nedaleko objektu. Transport betonu do systémového bednění bude zajišťovat autočerpadlo SCHWING S47 SX.

Při čerpání a následného ukládání čerstvého betonu do bednění je nutné, aby byla dodržena maximální výška 1,5 m, kdy je možné betonovat. Pokud by betonáž probíhala z vyšší výšky, hrozí oddělení hrubých a jemných částic čerstvého betonu.

Betonáž začne nejdříve do průvlaků, aby bylo jednodušší jejich hutnění. Po zhutnění průvlaků ponorným vibrátorem bude probíhat betonáž stropní konstrukce, která bude v jedné vrstvě. Následně bude dostatečně zhutněna. Hutnění budeme provádět pomocí ponorného vibrátoru. Po ukončení betonáže bude provedeno zahlazení vrchní části stropní konstrukce pomocí vibrační lišty.

Při betonáži je nutné dbát opatrnosti, nesmí dojít k posunutí bednění nebo výztuže.

V letních dnech se předpokládají vysoké teploty, proto je nutné když teploty přesahují +30 °C, aby byl beton kropen. Kropení musí probíhat opatrně, aby nedošlo k vyplavování cementu.

Při extrémních podmínkách je nutné udržovat beton několik dní vlhký.

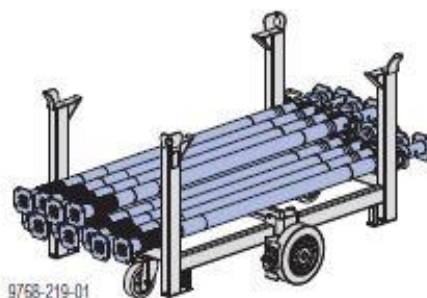
7.3.4 DEMONTÁŽ BEDNĚNÍ

7.3.4.1 ODSTRANĚNÍ MEZIPODPĚŘ

Po dosažení požadované pevnosti betonu, můžeme začít odbedňovat. Odstraníme mezিপodpěry a uložíme je na ukládací palety. Po jejich odstranění zůstane jen rastr podpěr s rozestupem 2,0 m ve směru příčných nosníků, 3,0 m ve směru podélných. Vznikne tak prostor pro pojíždění ukládacích palet.



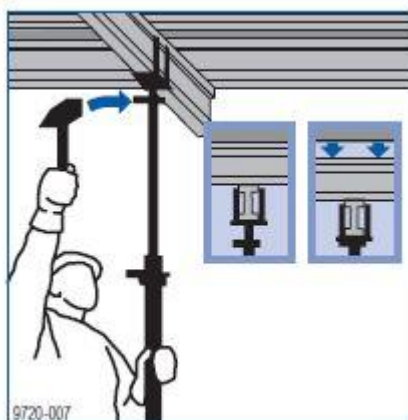
Obrázek č. 77 - Odstranění mezিপodpěr [5]



Obrázek č. 78 - Uložení mezিপodpěr [5]

7.3.4.2 SPOUŠTĚNÍ STROPNÍHO BEDNĚNÍ

Na spouštění hlavic bednění stropu použijeme kladivo, viz obrázek č. 79.



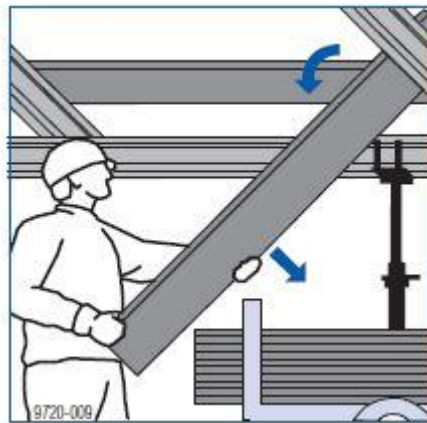
Obrázek č. 79 - Spouštění hlavic [5]

7.3.4.3 ODSTRANĚNÍ UVOLNĚNÝCH DÍLŮ

Sklopením příčných nosníků je budeme schopni vytáhnout a uložit do ukládací palety. Nosníky, které jsou ve styku s deskami ještě ponecháme na místě. Následně odstraníme panely Dokadur a také je vložíme do ukládací palety. V dalším kroku demontujeme zbývající příčné a podélné nosníky a uložíme je také do ukládací palety.



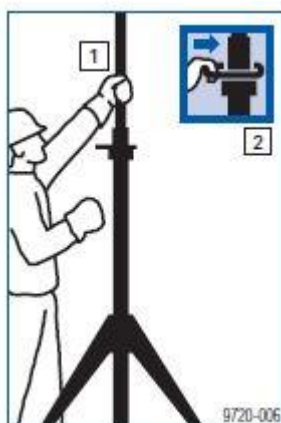
Obrázek č. 80 - Odstranění dílů [5]



Obrázek č. 81 - Uložení na paletu [5]

7.3.4.4 DEMONTÁŽ STROPNÍCH PODPĚR

Otevřením nastavovacího třmene uvolníme vzpěru tak, aby bylo možné ji vysunout. Následně pak uložíme opěrné trojnožky a podpěry do ukládací palety.



Obrázek č. 82 - Demontáž stropních podpěr [5]

7.4 OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Aby správně probíhaly chemické reakce v čerstvém betonu je nutná dostatečná hydratace, po dobu tvrdnutí betonu.

Provádění monolitických konstrukcí je dle harmonogramu naplánované na letní měsíce, proto je nutné uvažovat i s vysokými teplotami. V případě vysokých teplot budou konstrukce zakryté geotextiliemi, které budou navlhčovány, tato fólie bude konstrukce chránit i před letními prudkými dešti, které by mohly vyplavovat cement z konstrukce.

Doby ošetřování čerstvého betonu jsou uvedeny v tabulce z ČSN EN 13 670.

Tabulka č. 50 - Ošetřování betonu

Ošetřování betonu ve dnech				
Teplota povrchu betonu [°C]	Vývoj pevnosti betonu (f_{C2d}/f_{C28d})			
	Rychlý $r \geq 0,5$	Střední $r \geq 0,3$	Pomalý $r \geq 0,15$	Velmi pomalý $r \leq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2	3
$25 > t \geq 15$	1	2	3	5
$15 > t \geq 10$	2	4	1	10
$10 > t \geq 5$	3	6	10	15

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Kontrolní zkušební plán je podrobně popsán v příloze D.14 – Kontrolní a zkušební plán.

8.1 VSTUPNÍ KONTROLY

1. Kontrola projektové dokumentace
2. Kontrola připravenosti pracoviště
3. Kontrola provedených prací
4. Kontrola čerstvého betonu
5. Kontrola výztuže
6. Kontrola bednění
7. Kontrola skladování materiálu
8. Kontrola strojů a pracovních pomůcek
9. Kontrola pracovníků

8.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLY

10. Kontrola klimatických podmínek
11. Kontrola bezpečnostních prostředků a OOPP
12. Kontrola strojů a mechanizace
13. Kontrola vytyčení a rozměření konstrukcí
14. Kontrola bednění svislých konstrukcí
15. Kontrola výztuže svislých konstrukcí
16. Kontrola betonáže svislých konstrukcí
17. Kontrola odbednění svislých konstrukcí
18. Kontrola bednění stropů
19. Kontrola vyztužování stropů
20. Kontrola betonáže stropů
21. Kontrola odbedňování stropů
22. Kontrola ošetřování provedených konstrukcí

8.3 VÝSTUPNÍ KONTROLY

23. Kontrola geometrické přesnosti
24. Kontrola provedených konstrukcí
25. Kontrola pevnosti betonu

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o bezpečnosti ochrany zdraví na pracovišti před zahájením pracovních činností. Na jeho dodržování bude dohlížet stavbyvedoucí daného zhotovitele nebo koordinátor bezpečnosti. Ostatní pokyny jsou popsány v samostatné kapitole Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

Kdokoliv bude přítomný na staveništi musí mít OOPP.

Důležitá legislativa:

- **Zákon č. 262/2006 Sb.** – Zákoník práce (aktuální znění: Zákon č. 32/2019 Sb.)
- **Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (aktuální znění: Zákon č. 88/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu (aktuální znění: 170/2014 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.** o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- **Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (aktuální znění: 136/2016 Sb.)
- **Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.,** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

10 EKOLOGIE

10.1 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Při realizaci monolitických konstrukcí bude kladen důraz na práci a nakládání s odpady tak, aby nevznikaly žádné nežádoucí účinky na životní prostředí.

V mezioperačních kontrolách je zařazena každodenní kontrola technického stavu všech strojů a mechanizace. Pro jistotu bude i tak pod každým vozidlem umístěna olejová vana, pro zachycení případných provozních kapalin. V tomto případě není šance, aby došlo ke znečištění nebo znehodnocení půdy a podzemní vody.

Se všemi odpady vzniklými při stavební činnosti bude nakládáno dle platných zákonů. Veškerý odpad bude před likvidací skladován v oddělených kontejnerech, aby nedocházelo ke znečišťování životního prostředí.

Vývoz odpadu bude probíhat pravidelně tak, aby nedocházelo k přeplňování kontejnerů a v případě, že bude kontejner plný dříve domluví pověřená osoba dřívější odvoz.

Zbývá betonová směs bude odvezena do betonárky, kde bude recyklována. Železo a jiné kovy budou odvezeny do sběrného střediska nebo do výkupu kovů.

Tabulka č. 51 - Nakládání s odpady

Kód	Název	Likvidace
15 01 01	Papírové obaly	recyklace
15 01 02	Plastové obaly	spalovna
17 01 01	Beton	recyklace
17 01 02	Cihly	recyklace
17 01 03	Keramické výrobky	recyklace
17 02 01	Palety	vráceno dodavateli
17 02 01	Dřevo	recyklace
17 02 03	Plasty	recyklace
17 02 04	Sklo, plasty, dřevo obsahující nebezpečné látky nebo jsou znečištěné	sběrné středisko
17 03 02	Asfaltové pásy	sběrné středisko
17 04 05	Železo a ocel	recyklace
17 06 04	Tepelné izolace	spalovna
20 01 01	Papír a lepenka	recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	spalovna

10.2 OCHRANA OVZDUŠÍ

Během výstavby se nepředpokládají jiné než běžné emise výfukových plynů. Zvýšená prašnost není během této technologické etapy předpokládána, protože ve staveništi bude veškerý pohyb vozidel nebo mechanizace probíhat na zpevněných plochách nebo na zhotovené komunikaci. Pokud by docházelo k zvýšené prašnosti bude povrch kropen vodou. Sypký materiál bude na vozidlech překryt plachtou, aby nedocházelo k jeho roznášení. Před výjezdem budou všechny automobily, stroje a mechanizace řádně očištěny na k tomu určeném místě, aby nedocházelo ke znečišťování komunikace.

10.3 OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Pří této technologické etapě není předpokládáno s nadměrným hlukem nebo vibracemi.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 NAVRŽENÉ STROJE

Všechny stavební stroje a mechanismy jsou vybrány dle dostupnosti v lokalitě stavby. Jsou vybrány ekonomicky tak, aby byly kapacitně schopné provést danou technologickou etapu a práci v požadovaném čase a kvalitě. Při výběru byl brán zřetel na přiměřené finanční nároky.

2 PŘÍPRAVNÉ A ZEMNÍ PRÁCE

2.1 PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6XE

Dozer bude použit na skrývku ornice a při realizaci komunikace na staveništi.



Obrázek č. 83 - Pásový dozer [11]

Technické údaje	
Výkon motoru	161 kW
Hmotnost	23,01 t
Objem radlice	5,7 m ³
Palivo	diesel
Délka	4410 mm
Výška	2200 mm
Šířka	2854 mm

2.2 PÁSOVÉ RYPADLO CATERPILLAR 336F SB

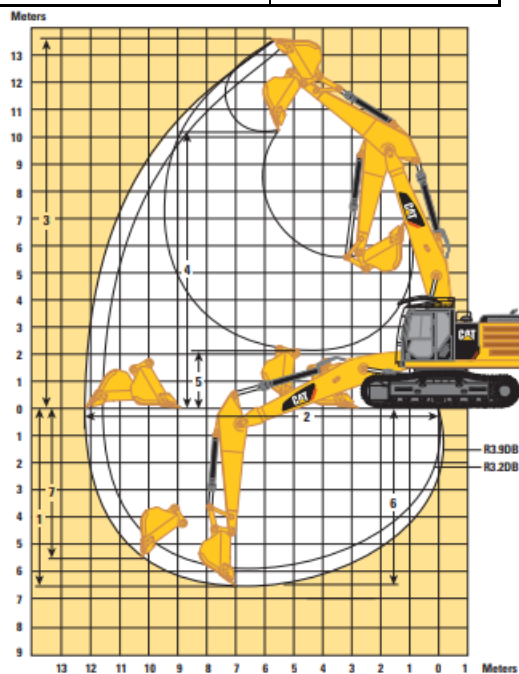
Rypadlo bude sloužit pro výkop stavební jámy a pro naložení výkopku na nákladní automobil.



Obrázek č. 84 - Pásové rypadlo [11]

Tabulka č. 52 - Pásové rypadlo - údaje

Technické údaje	
Výkon motoru	234 kW
Hmotnost	40,80 t
Objem lopaty	2,28 m ³
Palivo	diesel
Délka	11370 mm
Výška	3740 mm
Šířka	3190 mm



Obrázek č. 85 - Pásové rypadlo – dosah [11]

2.3 KOLOVÝ NAKLADAČ CATERPILLAR 908M

Nakladač bude využit pro nakládání sejmuté ornice a na manipulaci s výkopy.



Obrázek č. 86 - Kolový nakladač [11]

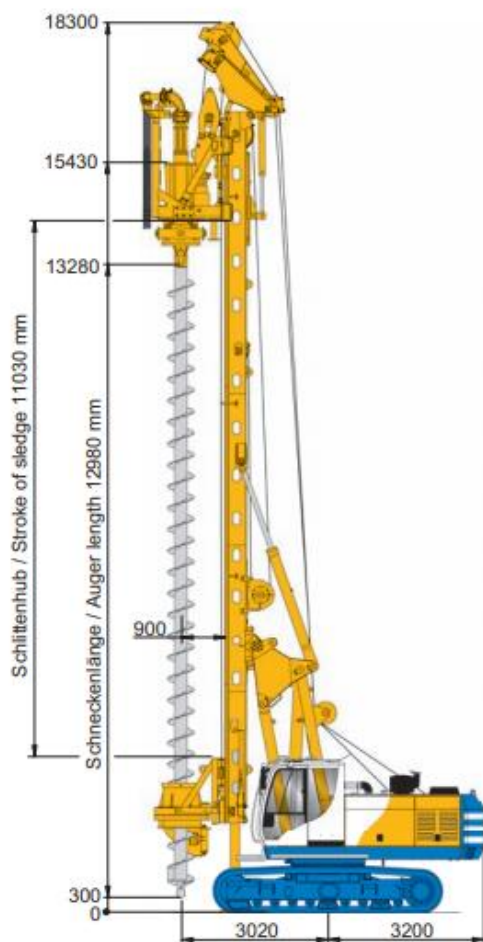
Tabulka č. 53 - Kolový nakladač - údaje

Technické údaje	
Výkon motoru	58 kW
Hmotnost	6,5 t
Objem lopaty	1,10 m ³
Palivo	diesel
Vylamovací síla	61 kN
Nosnost	2500 kg
Délka	5630 mm
Výška	2650 mm
Šířka	2080 mm

2.4 VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15 H

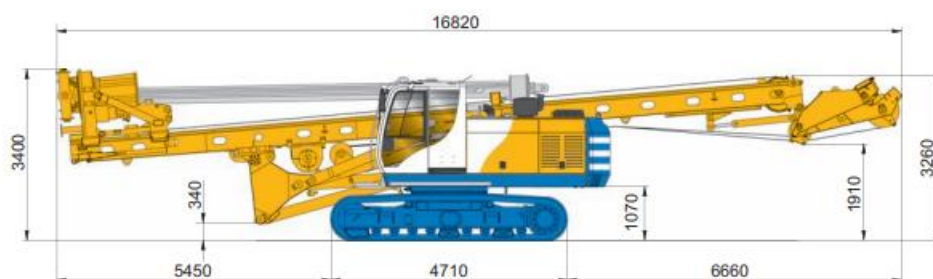
Vrtná souprava bude použita při realizaci základových pilot.

Tabulka č. 54 - Vrtná souprava - údaje



Technické údaje	
Kroutící moment	150 kNm
Celková výška	18 m
Hmotnost	44,6 t
Palivo	diesel
Hydraulický tlak	300 bar
Maximální hloubka vrtu	18,5 m
Maximální průměr vrtu	1,5 m

Obrázek č. 87 - Vrtná souprava [12]



Obrázek č. 88 - Vrtná souprava – rozměry [12]

2.5 ZEMINOVÝ VÁLEC CATERPILLAR CS44B

Válec bude využit pro hutnění zeminy a betonového recyklátu.



Obrázek č. 89 - Zeminový válec [11]

Tabulka č. 55 - Zeminový válet - údaje

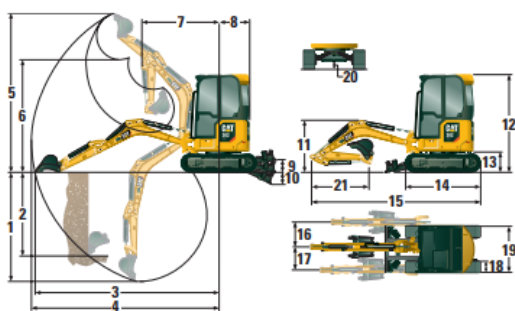
Technické údaje	
Výkon motoru	72 kW
Hmotnost	6,94 t
Frekvence	23,3 - 39,9 Hz
Palivo	diesel
Délka	5090 mm
Výška	2850 mm
Šířka	1800 mm

2.6 MALÉ RÝPADLO CATERPILLAR 302 CR

Rýpadlo bude využito pro objemově méně náročné výkopy a pro zasypávání menších ploch.



Obrázek č. 90 - Malé rýpadlo [12]



Dimensions

	Standard Stick	Long Stick
1 Dig Depth	2370 mm (93.3 in)	2570 mm (101.2 in)
2 Vertical Wall	1850 mm (72.8 in)	1940 mm (76.4 in)
3 Maximum Reach at Ground Level	4040 mm (159.1 in)	4210 mm (165.7 in)
4 Maximum Reach	4110 mm (161.8 in)	4270 mm (168.1 in)
5 Maximum Dig Height	3550 mm (139.8 in)	3620 mm (142.5 in)
6 Maximum Dump Clearance	2560 mm (100.8 in)	2640 mm (103.9 in)
7 Boom in Reach	1660 mm (65.4 in)	1660 mm (65.4 in)
8 Tail Swing	750 mm (29.5 in)	750 mm (29.5 in)
9 Maximum Blade Height	285 mm (11.2 in)	285 mm (11.2 in)
10 Maximum Blade Depth	295 mm (11.6 in)	295 mm (11.6 in)
11 Boom Height in Shipping Position	1070 mm (42.1 in)	1020 mm (40.2 in)
12 Overall Shipping Height	2300 mm (90.6 in)	2300 mm (90.6 in)
13 Swing Bearing Height	442 mm (17.4 in)	442 mm (17.4 in)
14 Overall Undercarriage Length	1850 mm (72.8 in)	1850 mm (72.8 in)
15 Overall Shipping Length†	3900 mm (153.5 in)	3880 mm (152.8 in)
16 Boom Swing Right	50 degrees	50 degrees
17 Boom Swing Left	65 degrees	65 degrees
18 Track Belt/Shoe Width	250 mm (9.8 in)	250 mm (9.8 in)
19 Track Width		
Retracted	1090 mm (42.9 in)	1090 mm (42.9 in)
Expanded	1400 mm (55.12 in)	1400 mm (55.12 in)
20 Minimum Ground Clearance Below Undercarriage	150 mm (5.9 in)	150 mm (5.9 in)
21 Stick Length	960 mm (37.8 in)	1160 mm (45.7 in)

Tabulka č. 56 - Malé rýpadlo - údaje

Technické údaje	
Výkon motoru	14,3 kW
Hmotnost	2,2 t
Objem lopaty	0,06 m ³
Palivo	diesel
Délka	3855 mm
Výška	2290 mm
Šířka	1300 mm

Obrázek č. 91 - Malé rýpadlo – rozměry [12]

2.7 VIBRAČNÍ DESKA BAUMAN BM 929170 RP

Vibrační deska bude použita pro plochy, kde není možné použít velký vibrační válec nebo na malé plochy.



Obrázek č. 92 - Vibrační deska [13]

Tabulka č. 57 - Vibrační deska - údaje

Technické údaje	
Výkon	4,85 kW
Zdvihový objem	196 cm ³
Kompresní hloubka	350 mm
Hmotnost	117 kg
Hladina akustického výkonu	105 dB
Palivo	diesel
Délka	800 mm
Výška	470 mm
Šířka	940 mm

2.8 VIBRAČNÍ PĚCH ATLAS COPCO DYNAPAC LT 800

Vibrační pěkch bude použit na velmi špatně dostupná místa.



Obrázek č. 93 - Vibrační pěkch [13]

Tabulka č. 58 - Vibrační pěkch - údaje

Technické údaje	
Výkon	3,4 kW
Frekvence	12 Hz
Síla úderu	21,4 kN
Hmotnost	84 kg
Hladina akustického výkonu	106 dB
Palivo	diesel
Délka	675 mm
Výška	965 mm
Šířka	355 mm

2.9 NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA PHOENIX 6X6 T158-8P6R33.341

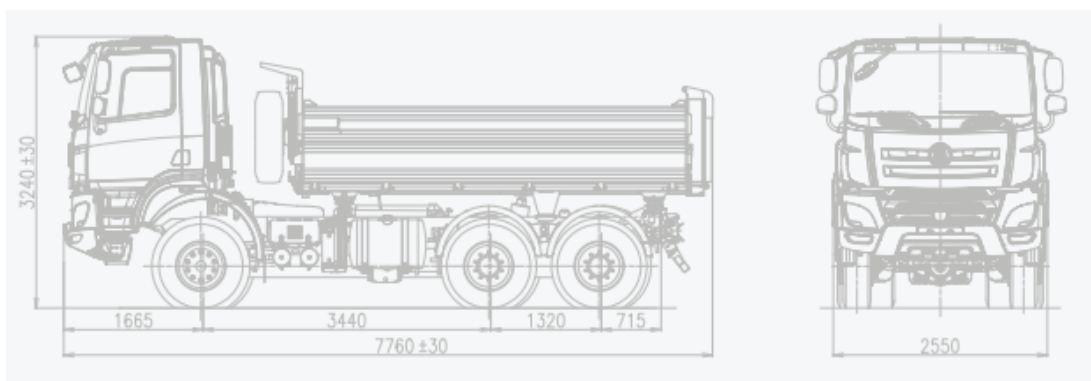
Nákladní automobil bude využíván k přepravě vykopané zeminy, betonového recyklátu, šterku.



Obrázek č. 94 - Nákladní automobil [14]

Tabulka č. 59 - Nákladní automobil - údaje

Technické údaje	
Výkon	291 kW
Počet válců	6
Zdvihový objem válců	10800 ccm ³
Hmotnost	30 t
Max. zatížení přední nápravy	9 t
Max. zatížení zadní nápravy	2 x 11,5 t
Palivo	diesel
Délka	7790 mm
Výška	3270 mm
Šířka	2550 mm



Obrázek č. 95 - Nákladní automobil – rozměry [14]

3 STROJE PRO HRUBOU STAVBU

3.1 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 125 EC-B 6



Obrázek č. 96 - Věžový jeřáb Liebherr 125 EC – B 6 [15]

Tabulka č. 60 - Věžový jeřáb Liebherr 125 EC - B.6

Technické údaje	
Délka výložníku	58 m
Maximální nosnost	6000 kg
Nosnost na maximální délce	1 600 kg
Maximální výška háku	59 m
Rozměry základny	4,5 x 4,5 m

Podrobné posouzení je v příloze F.19 – Posouzení věžového jeřábu Liebherr 125 EC – B 6

3.2 VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 65K.1



Obrázek č. 97 - Věžový jeřáb Liebherr 65.K1 [15]

Tabulka č. 61 - Věžový jeřáb Liebherr 65K.1

Technické údaje	
Délka výložníku	40 m
Maximální nosnost	4500 kg
Nosnost na maximální délce	1 350 kg
Maximální výška háku	34,6 m
Rozměry základny	4,2 x 4,2 m

Podrobné posouzení je v příloze F.19 – Posouzení věžového jeřábu Liebherr 65.K1.

3.3 ČERPADLO BETONOVÉ ČERSTVÉ BETONOVÉ SMĚSI SCHWING S47 SX

Čerpadlo betonové směsi bude sloužit k čerpání čerstvé betonové směsi při realizaci monolitických konstrukcí.



Obrázek č. 98 - Betonové čerpadlo [16]

Tabulka č. 62 - Betonové čerpadlo - údaje

Technické údaje	
Vertikální dosah	46,4 m
Horizontální dosah	52,6 m
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4
Zapatkování podpěr - přední	8,3 m
Zapatkování podpěr - zadní	8,3 m
Dopravované množství	163 m ³ /h
Tlak betonu	85 bar
Palivo	diesel

3.4 PRACOVNÍ PLOŠINA GEINE 2646

Pracovní plošina bude využita hlavně pro dokončovací práce na hrubé stavbě, které bude nutné dělat ve výšce.



Obrázek č. 99 - Pracovní plošina [17]

Tabulka č. 63 - Pracovní plošina - údaje

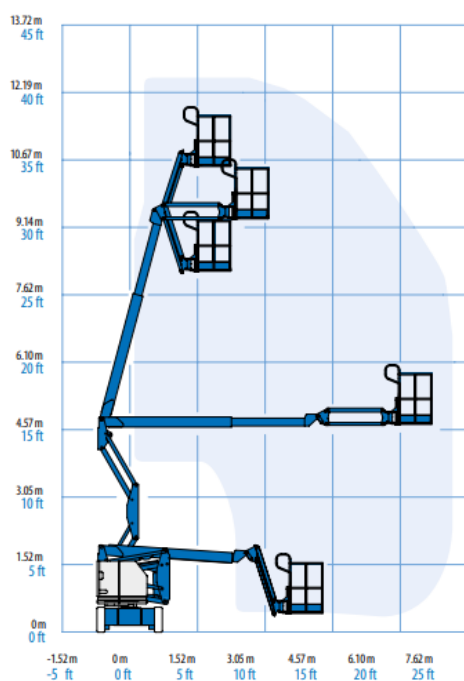
Technické údaje	
Maximální pracovní výška	9,8 m
Maximální výška podlahy	7,8
Nosnost	454 kg
Maximální počet osob	2
Hmotnost	2447 kg
Délka	2260 mm
Šířka	1170 mm
Výška	2260 mm
Pohon	baterie

3.5 KLOUBOVÁ PRACOVNÍ PLOŠINA GEINE Z33/18



Obrázek č. 100 - Kloubová pracovní plošina [17]

Rozsah pohybu Z™-33/18



Tabulka č. 64 - Kloubová pracovní plošina - údaje

Technické údaje	
Maximální pracovní výška	12 m
Maximální výška podlahy	10 m
Nosnost	200 kg
Hmotnost	3665 kg
Délka	1900 mm
Šířka	1500 mm
Výška	1980 mm
Pohon	baterie

Obrázek č. 101 - Kloubová pracovní plošina – dosah [17]

3.6 STAVEBNÍ VÝTAH NOV 1000

Stavební výtah je určen pro vertikální přesun materiálu a pracovníků.



Obrázek č. 102 - Stavební výtah [18]

Tabulka č. 65 - Stavební výtah - údaje

Technické údaje	
Maximální počet osob	12
Jmenovité napětí	400 V
Jmenovitá příkon	16,5 kW
Zastavěná plocha	3,5 x 2,5 m
Nosnost	1000 kg
Hmotnost	3245 kg
Délka	3000 mm
Šířka	1300 mm
Výška	2610 mm
Pohon	elektromotor

3.7 TAHAČ MERCEDES BENZ ACTROS 1845 LS STANDART

Tahač bude využíván jako hlavní dopravní prostředek dopravy materiálu a strojů na stavenišťě.



Obrázek č. 103 – Tahač [19]

Tabulka č. 66 - Tahač - údaje

Technické údaje	
Výkon	331 kW
Počet válců	6
Zdvihový objem válců	12809 ccm ³
Hmotnost	30 t
Euro	6
Max. zatížení	26 t
Palivo	diesel
Délka	6310 mm
Výška	3930 mm
Šířka	2500 mm

3.8 VALNÍKOVÝ NÁVĚŠ RH125 P

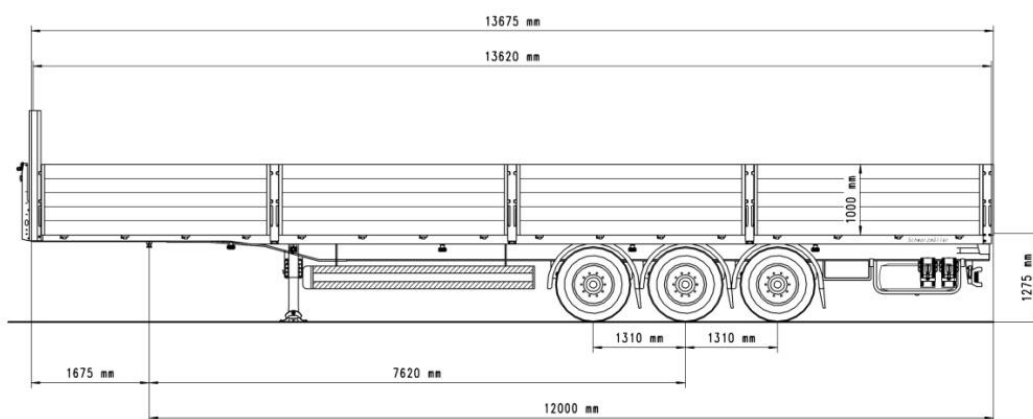
Návěš bude zapřažen za tahač.



Obrázek č. 104 - Valníkový návěš [20]

Tabulka č. 67 - Valníkový návěš - údaje

Technické údaje	
Vnitřní délka ložné plochy	13620 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2480 mm
Celková šířka	2550 mm
Vlastní hmotnost	5,6 t
Celková povolená hmotnost	42 t



Obrázek č. 105 - Valníkový návěš – rozměry [20]

3.9 NÍZKOLOŽNÝ NÁVĚŠ SCHWARZMÜLLER

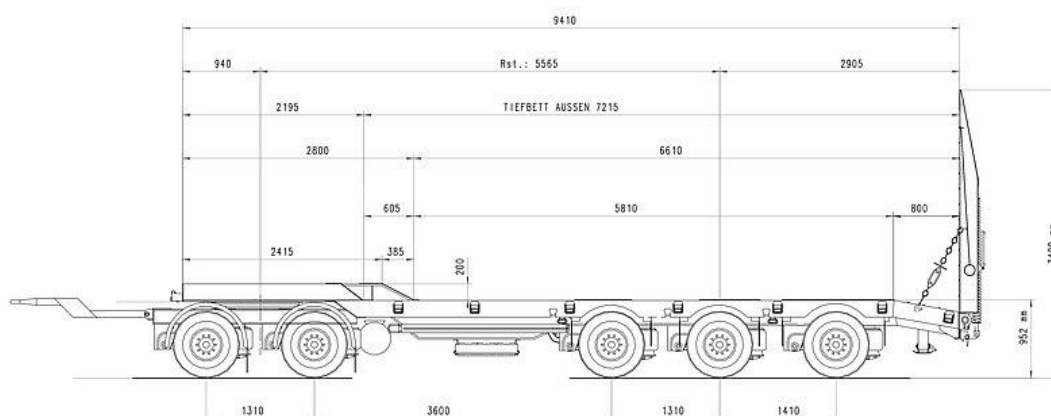
Návěš, který bude sloužit hlavně pro přepravu těžké mechanizace na stavenišťe.



Obrázek č. 106 - Nízkoložný návěš [20]

Tabulka č. 68 - Nízkoložný návěš - údaje

Technické údaje	
Vnitřní délka ložné plochy	6400 mm
Vnitřní šířka ložné plochy	2 480 mm
Celková šířka	2 550 mm
Vlastní hmotnost	11 t
Celková povolená hmotnost	45 t



Obrázek č. 107 - Nízkoložný návěš – rozměry [20]

3.10 NOŠIČ KONTEJNERŮ TATRA PHOENIX 6X6 T158-8P6R33.391

Nosič kontejnerů bude využit hlavně na odvoz odpadů a práci s kontejnery.



Obrázek č. 108 - Nosič kontejnerů [14]

Tabulka č. 69 - Nosič kontejnerů - údaje

Technické údaje	
Výkon	291 kW
Počet válců	6
Zdvihový objem válců	10800 ccm ³
Hmotnost	30 t
Max. zatížení přední nápravy	9 t
Max. zatížení zadní nápravy	2 x 11,5 t
Palivo	diesel
Délka	7790 mm
Výška	3270 mm
Šířka	2550 mm

3.11 AUTODOMÍCHÁVAČ MAN TGS 32.400 8X4 BB

Autodomíchávač bude zajišťovat dopravu čerstvé betonové směsi z betonárky.



Obrázek č. 109 – Autodomíchávač [21]

Tabulka č. 70 - Autodomíchávač - údaje

Technické údaje	
Objem bubnu	9 m ³
Provozní hmotnost	13 525 kg
Užitečná hmotnost	18 475 kg
Celková hmotnost	34 000 kg
Rozvor naprav	2 505 mm
Palivo	diesel

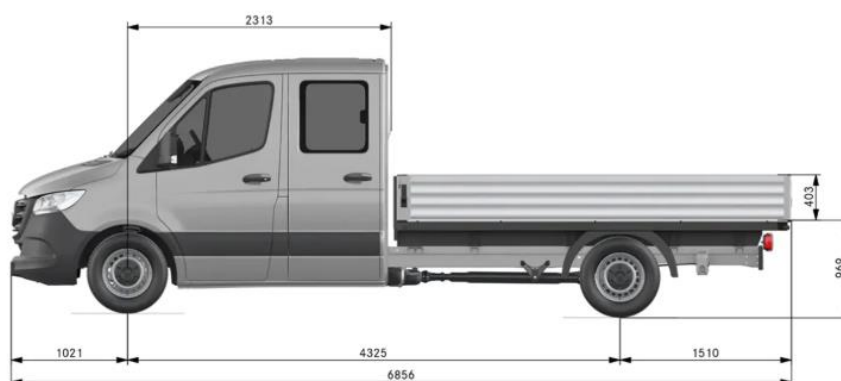
3.12 ÚŽITKOVÉ VOZIDLO MERCEDES BENZ SPRINTER 515 CDI LONG



Obrázek č. 110 - Úžitkové vozidlo [19]

Tabulka č. 71 - Úžitkové vozidlo - údaje

Technické údaje	
Výkon	140 kW
Počet válců	6
Zdvihový objem válců	3000 ccm ³
Hmotnost	5 t
Počet sedadel	7
Palivo	diesel
Délka	6856 mm
Výška	2312 mm
Šířka	2175 mm



Obrázek č. 111 - Úžitkové vozidlo - rozměry [19]

4 MALÉ STROJE A NÁŘADÍ

4.1 STAVEBNÍ MÍCHAČKA ATIKA SX 145

Stavební míchačka bude použita pro míchání sypkých směsí s vodou.



Obrázek č. 112 - Stavební míchačka [22]

Tabulka č. 72 - Stavební míchačka - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	126,5 kg
Napětí	230 V
Objem bubnu	230
Výkon	1,6 W
Délka	1550 mm
Šířka	830 mm
Výška	1440 mm

4.2 MÍCHADLO STAVEBNÍCH SMĚSÍ ATIKA RW 1800-2

Pro menší objemové množství směsi bude použito míchadlo.



Obrázek č. 113 – Míchadlo [22]

Tabulka č. 73 - Míchadlo - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	9 kg
Napětí	230 V
Max. objem mokré směsi	90 l
Přůměr nástroje	160 mm
Počet rychlostí	2
Délka	620 mm
Šířka	340 mm
Výška	240 mm

4.3 VIBRAČNÍ LIŠTA ATLAS COPCO BV 20 E

Vibrační lišta k hutnění čerstvé betonové směsi při realizaci monolitických konstrukcí.



Obrázek č. 114 - Vibrační lišta [23]

Tabulka č. 74 - Vibrační lišta - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	18 kg
Délka	2000 mm
Šířka lišty	170 mm
El. vibrátor	10 500 / min
Hladina hluku	92 dB(A)
Délka rukojeti	1,8 + 1,8 m

4.4 PONORNÝ VIBRÁTOR NA BETON ATLAS COPCO SET AME 1600

Ponorný vibrátor bude použit k hutnění čerstvé betonové směsi, hlavně v systémovém bednění monolitických svislých konstrukcí.



Obrázek č. 115 - Ponorný vibrátor [23]

Tabulka č. 75 - Ponorný vibrátor - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	10,8 kg
Délka	370 mm
Šířka	125 mm
Výška	190 mm
Otáčky	12000 / min
Napětí	230 V
Příkon	1,6 kW
Proud	7,6 A
Průměr vibrační hlavice	39 mm

4.5 ÚHLOVÁ BRUSKA BOSCH GWS 20-230 JH PROFESSIONAL

Úhlová bruska bude používána pro krácení nebo řezání materiálů.



Obrázek č. 116 - Úhlová bruska [24]

Tabulka č. 76 - Úhlová bruska - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	5,1 kg
Příkon	2 000 W
Průměr kotouče	230 mm
Volnoběžné otáčky	6 600 / min
Závit hřídele	M 14

4.6 NIVELAČNÍ SADA LEICA NA324

Pro přesné zaměřování ploch, umístění a rozmístění konstrukcí. Pro přesné zaměření polohy výztuží.



Obrázek č. 117 - Nivelační sada [24]

Tabulka č. 77 - Nivelační sada - údaje

Technické údaje	
Chyba na 1 km	2,0 mm
Dalekohledový obraz	reálný
Zvětšení	24x
Průměr objektivu	36 mm
Zorné pole na 100 m	<2,1 m
Nevodorovnost	<0,5"
Celý kruh	360°
Dělení kruhu	1°
Váha	1,5 kg

4.7 LAMPA HALOGENOVÁ NA STOJANU TOYA VOREL



Obrázek č. 118 - Mobilní lampa [24]

Tabulka č. 78 - Mobilní lampa - údaje

Technické údaje	
Typ	halogenová
Výška	0,8 - 2,0 m
Max. výkon	2 x 500 W
Napájení	230 V
Hmotnost	5,5 kg

4.8 RUČNÍ PALETOVÝ VOZÍK CAPSTAN CP25

Paletový vozík pro jednodušší manipulaci s paletami.



Obrázek č. 119 - Ruční paletový vozík [25]

Tabulka č. 79 - Ruční paletový vozík - údaje

Technické údaje	
Nosnost	2500 kg
Výška zdvihu	200 mm
Výška vidlic při spouštění	85 mm
Celková šířka	550 mm
Šířka vidlic	160 mm
Délka vidlic	1150 mm
Hmotnost	65 kg

4.9 VYSOKOTLAKÝ ČISTIČ KARCHER 5 PREMIUM FULL CONTROL

Vysokotlaký čistič bude použit hlavně na oplachování bednění a umývání vozidel při znečištění.



Obrázek č. 120 - Vysokotlaký čistič [24]

Tabulka č. 80 - Vysokotlaký čistič - údaje

Technické údaje	
Tlak [MPa]	2- 14,5
Průtok	max. 500 l/h
Max. teplota přívodní vody	max. 40° C
Napětí	230 V
Příkon	2,1 kW
Plošný výkon	40 m ² /h
Hmotnost	13,1 kg

4.10 POSTŘIKOVAČ FLO TLAKOVÝ ZÁDOVÝ 20 L

Bude použit pro nanesení odbedňovacího přípravku na systémové bednění.



Obrázek č. 121 – Postřikovač [24]

Tabulka č. 81 - Postřikovač - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	4,5 kg
Tlak	0,2 Mpa
Objem	20 l

4.11 VÁZACÍ AKU PISTOLE TJEP ULTRA GRIP

Bude používání při vázání výztuže.



Obrázek č. 122 - Vázací aku pistole [26]

Tabulka č. 82 - Vázací aku pistole - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	2,5 kg
Tloušťka spoje	8-25 mm
Výška	300 mm
Šířka	109 mm
Délka	281 mm

4.12 PILA DEWALT DWE398

Pila bude použita při řezání tvárníc Ytong.



Obrázek č. 123 – Pila [24]

Tabulka č. 83 - Pila - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	5,5 kg
Délka zdvihu	40 mm
Příkon	1700 W

4.13 OHÝBAČKA OCELOVÝCH PRUTŮ HITACHI VB13Y

Ohýbačka bude použita při provádění výztuže.



Obrázek č. 124 – Ohýbačka [27]

Tabulka č. 84 - Ohýbačka - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	17 kg
Max. průměr prutu	18 mm
Příkon	510 W
Volba úhlu	0-180

4.14 SVÁŘEČKA EINHELL BT - GW 150

Svářečka bude použita hlavně pro svařování výztuže při realizaci monolitických konstrukcí.



Obrázek č. 125 – Svářečka [24]

Tabulka č. 85 - Svářečka - údaje

Technické údaje	
Napájení	230 V
Svařovací proud	25 - 120 A
Regulace svařovacího proudu	6 kroků
Průměr svařovacího drátu	0,6 - 0,8 mm
Posuv drátu	plynulý
Hmotnost	25 kg

4.15 STROJNÍ OMÍTAČKA PFT G4

Omítačka bude použita při omítání vnitřních povrchů místností.



Obrázek č. 126 – Omítačka [28]

Tabulka č. 86 - Omítačka - údaje

Technické údaje	
Hmotnost	279 kg
Výkon	5,5 kW
Objem zásobníku	145 l



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 ÚVOD

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je určení pravidel spolupráce. Plán BOZP byl zpracován na vybrané části realizace dle poslední verze projektové dokumentace.

Tento dokument je zpracován v souladu s požadavky legislativy podle zákona č. 309/2006 (88/2016 Sb.). Dokument stanovuje základní pravidla pro koordinaci na stavbě a popis základních povinností zadavatele a zhotovitelů. Plán BOZP nenahrazuje právní předpisy v oblasti BOZP, pouze je doplňuje vzhledem ke specifickým podmínkám a rizikům konkrétní stavby.

Plán BOZP bude v průběhu výstavby a postupu prací aktualizován o nové skutečnosti, které se v průběhu výstavby vyskytnou, a to formou:

- celkové aktualizace plánu
- zápisu z Kontrolního dne Koordinátora BOZP
- technologickými a pracovními postupy činností, uvedenými v zápisu KD BOZP

Platnost tohoto plánu se vztahuje na všechna pracoviště stavby a na všechny její Zhotovitele, zaměstnance a jiné pracovníky. Tímto plánem jsou povinni se řídit i pracovníci jiných organizací, pracují-li v prostoru stavby nebo na jejích zařízeních, a to v rozsahu, v jakém byli odpovědným vedoucím zaměstnancem pověřeni k výkonu činnosti.

Zhotovitel může zahájit stavební práce až po zajištění bezpečného pracoviště.

2 ODŮVODNĚNÍ ZPRACOVÁNÍ PLÁNU BOZP

Podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou dány v zákonu č. 309/2006 Sb. (88/2016 Sb.), o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Na staveništi budou vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem č. 591/2006 Sb. (88/2016 Sb.) o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích), z tohoto důvodu musí pro předmětnou stavbu být zpracován plán BOZP.

Při realizaci budou prováděny tyto rizikové práce:

Tabulka č. 87 - Legislativa

Legislativa	Popis rizikové práce	Výskyt
Příl. 5, b. 1	Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m	ANO
Příl. 5, b. 2	Práce související s používáním nebezpečných vysoce toxických chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů	NE
Příl. 5, b. 3	Práce se zdroji ionizujícího záření pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy	NE
Příl. 5, b. 4	Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí	NE
Příl. 5, b. 5	Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do hloubky více než 10 m	ANO
Příl. 5, b. 6	Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení	ANO
Příl. 5, b. 7	Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů státní báňské správy	NE
Příl. 5, b. 8	Potápěčské práce	NE
Příl. 5, b. 9	Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu)	NE
Příl. 5, b. 10	Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů	NE
Příl. 5, b. 11	Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb	ANO

2.1 ODŮVODNĚNÍ URČENÍ KOORDINÁTORA BOZP

Podmínky k určení koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou stanoveny dle zákona č. 309/2006 Sb. (88/2016 Sb.), o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Na staveništi budou působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, z tohoto důvodu je zadavatel stavby povinen určit koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

3 KOORDINACE BOZP NA STAVENIŠTI

3.1 POVINNOSTI ZADAVATELE STAVBY

- Určit koordinátora BOZP
- Zajistit zpracování plánu BOZP
- Dohodnout se s projektanty a zhotoviteli na spolupráci / součinnosti
- Předat úplné informace a podklady pro koordinátora BOZP
- Zhotovit a zajistit aktualizaci seznamu osob oprávněných vstupu na staveniště

3.2 POVINNOSTI ZHOTOVITELŮ STAVBY

- Nejpozději 14 dní před zahájením prací na staveništi písemně informovat koordinátora BOZP o pracovních technologiích a postupech, o řešení rizik vznikajících při těchto postupech včetně opatření
- Vyplněný kontrolní list BOZP
- Vyplněný seznam pracovníků
- Podepsané prohlášení zhotovitele
- Spolupracovat s koordinátorem BOZP
- Dodržovat plán BOZP
- Účastnit se kontrolních dnů BOZP
- Provést školení BOZP svých pracovníků
- Vymezit pracoviště a zajistit veškeré požadavky
- Platné revize strojů a pracovních zařízení
- Pracovníci jsou zdravotně způsobilí a jsou seznámeni s příslušnými předpisy
- Pracovníci mimo EU mají platné pracovní povolení
- Zajistit odborně způsobilou osobu k součinnosti s koordinátorem BOZP

3.3 KONTROLNÍ DNY BOZP

Budou probíhat každý týden. Termín následujícího kontrolního dne bude vždy oznámen spolu se zápisem z kontrolního dne, který musí být rozeslán do 2 pracovních dnů.

V případě závažného porušení povinností BOZP mohou být práce přerušeny do doby, kdy dojde k odstranění problému.

Koordinátor provede zápis do stavebního deníku.

3.4 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY

Zhotovitel zodpovídá za to, že všichni jeho pracovníci, včetně podzhotovitelů budou na staveništi vybaveni a poučeni o správném používání odpovídajících **osobních ochranných pracovních prostředků (OOPP)**, dle plánu BOZP.

Minimální osobní ochrana na staveništi:

- Ochranná přilba
- Reflexní vesta nebo oblečení s reflexními prvky
- Ochranná obuv s označením S3
- Pracovní rukavice
- Ochranné brýle



Obrázek č. 127 – OOPP [29]

Reflexní vesty / pracovní oblečení bude označeno logem nebo názvem zhotovitele.



Obrázek č. 128 - OOPP – značky [29]

3.5 POVOLENÍ PRO RIZIKOVÉ PRÁCE

Pro rizikové práce je nutné podat písemné povolení o provádění dané práce. Rizikové práce může povolit pouze hlavní stavební manažer nebo koordinátor BOZP. V případě, že by ani jeden z nich nebyl přítomen, bude pověřena jiná osoba.

Seznam možných rizikových prací:

- Svařování a práce s otevřeným plamenem
- Práce ve výškách
- Výkopové práce
- Práce v uzavřeném / stísněném prostoru
- Kácení stromů
- Práce v blízkosti podzemního potrubí
- Práce v blízkosti elektrického vedení
- Práce spojené s nebezpečím zavalení
- Zvedání břemen a používání jeřábů
- Práce na zařízeních v provozu
- Práce na zařízení s nebezpečnými látkami / přípravky
- Práce, které mohou být spojené s omrznutím, popálením

3.6 DOPRAVNÍ ŘÁD

- Na staveništi platí pravidla silničního provozu
- Maximální povolená rychlost je na staveništi omezena na 15 km/h
- Vjezdy / výjezdy jsou pod nepřetržitou kontrolou ostrahy stavby
- Osobní automobily budou parkovat výhradně mimo staveniště
- Všichni řidiči jsou povinni udržovat a kontrolovat stav svých vozidel při výjezdu ze stavby tak, aby neznečišťovali přilehlé komunikace
- Řidič (nebo závozník) bude mít při vjezdu na stavbu pracovní přilbu, reflexní vestu a bezpečnostní obuv S3, a ochranné brýle, které použije vždy při opuštění kabiny vozidla
- Stavební Manažer si vyhrazuje právo trvale vykázat problémové dopravce ze stavby
- Couvání mechanizace bude vždy probíhat za asistence naváděče a za aktivní zvukové a světelné výstražné signalizace
- Světelná signalizace musí být aktivní po celou dobu pohybu mechanizace

3.7 EVIDENCE ÚRAZŮ

- Každý zhotovitel je povinen vést systém evidence a registrace úrazů
- Každý zhotovitel musí mít na stavbě minimálně jednoho vyškoleného poskytovatele první pomoci
- Každý zhotovitel musí mít vlastní lékárničku

3.8 SAFETY POINT

Na staveništi budou dle potřeby zrealizovány „SAFETY POINTY“. Je to místo, kde budou vyvěšené důležité řády a informace.

Obsah:

- Provozní řád stavby
- Evakuační plán stavby
- Požární poplachová směrnice
- Traumatologický plán
- Postup v případě úrazu
- Směrnice pro poskytování první pomoci
- 2x přenosný hasící přístroj
- Lékárnička
- Voda na oplach očí

4 JEDNOTLIVÁ OPATŘENÍ

Návrh řešení pro jednotlivá rizika, které vznikají na staveništi.

4.1 ZAJIŠTĚNÍ OPLOCENÍ, OHRAZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště musí být souvisle oploceno nebo jinak zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, označení hranic staveniště musí být zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti. Staveniště musí být trvale uzavřeno. Cedule „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“ musí být umístěna na viditelných místech u všech vstupů a vjezdů.

Oplocení bude zabezpečovat neprůhledné mobilní oplocení výšky 2,0 m, kotveným do volně položených patek. Mobilní oplocení musí být sestaveno dle návodu od výrobce, včetně zavětrování.

V oplocení budou ve vjezdu a výjezdu do/ze staveniště osazena plotová vrata, která budou uzamykána mimo pracovní dobu staveniště. V průběhu pracovní doby bude vjezd a výjezd jištěn elektrickou závorou.

Pro vstup na staveniště pro pracovníky budou osazena plotová vrátka šířky 1,0 m.



Obrázek č. 129 - Safety point [29]



Obrázek č. 130 - Mobilní oplocení [29]



Obrázek č. 131 - Zákaz vstupu – cedule [29]

4.2 VSTUP OSOB NA STAVENIŠTĚ

Pěší vstup je oddělen od vjezdu pro vozidla. Platí přísný zákaz vstupu jinými než určenými vstupy či svévolné porušování oplocení. Do ZS jsou plánovány vstupy pro pěší 1,0 m široké. Přesně jsou vstupy zakresleny na výkresu ZS.

Hlavní vstup do staveniště je opatřen turniketem s ostrahou. Každý pracovník bude mít vlastní vstupní kartu nebo naskenované údaje do systému FacelD. Vstupní karta je na jméno a je nepřenosná.

Pracovník bez vstupní karty / funkčního FacelD nebude vpuštěn na stavbu. Nepřízpůsobiví pracovníci budou ze stavby trvale vyloučeni.

Vstup / vjezd na stavbu bez vstupních karet a OOPP mají povolen pouze zástupci hasičů, policie, zdravotní služby, a to pouze v krizových případech a za předchozího zastavení prací na pracovišti.

Pro převlečení pracovníků do pracovního úboru a OOPP slouží šatny v areálu ZS.

U vstupu na staveniště kontrolují vstupující osoby pracovníci ostrahy, kteří mají právo zamezit vstupu nepovolaným a nepřizpůsobivým osobám, osobám pod vlivem alkoholu či jiných omamných látek. Všichni pracovníci, jsou povinni se na výzvu odpovědného pracovníka ostrahy, stavebního manažera nebo koordinátora BOZP podrobit orientační dechové zkoušce na alkohol či testu na drogy. V případě odmítnutí je osoba považována za osobu pod vlivem a bude vykázána z prostoru staveniště.



Obrázek č. 132 - Cedule alkohol [29]

4.3 EVIDENCE DOCHÁZKY

Vstup na staveniště bude zajištěn vrátnicí s kontrolovaným průchodem osob přes turniket, za použití vstupních karet nebo identifikace typu FaceID.

Parametry systému:

- Musí být jednoduše přemístitelný
- Musí být přístupný z internetu
- Vstupní karty musí být vydány do 24 hodin po žádosti
- Musí signalizovat neoprávněný přístup na stavbu
- Umožňovat export do program Microsoft Excel
- Umožnit kontrolu pracovníků na požití alkoholu



Obrázek č. 133 – Turniket [29]



Obrázek č. 134 - Turniket 2 [29]

4.4 PROSTOR PRO SKLADOVÁNÍ A MANIPULACI S MATERIÁLEM

Skladování materiálů musí probíhat na předem schválených prostorech (viz výkresy ZS). Volně položený stavební materiál nebude považován za odpovídající skladování.

Soulad podmínek skladování:

- Materiál musí být skladován vždy v bezpečných a stálých podmínkách
- Přihlídnutí k místním podmínkám (typ a únosnost konstrukce, na které bude materiál skladován, klimatické podmínky, koordinace prací, apod.)
- S podmínkami stanovenými výrobcem v technickém listu materiálu/bezpečnostním listu chemické látky
- Se základními zásadami skladování materiálu, uvedenými v 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, v platném znění, a dále v 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Se základními zásadami manipulace s materiálem, uvedenými v 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci



Obrázek č. 135 - Skladovací prostory [29]



Obrázek č. 136 - Skladovací plochy [29]

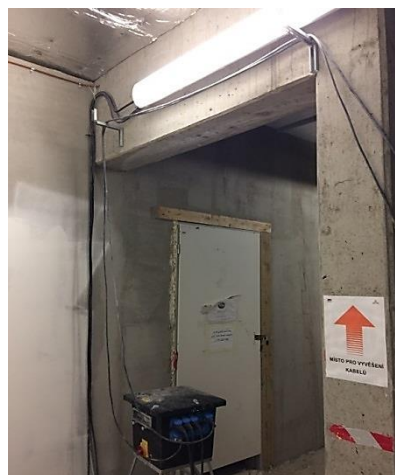
4.5 ZAJIŠTĚNÍ OSVĚTLENÍ

Elektrická energie bude odebírána ze staveništního přívodu zřízeného objednatelem. Kromě osvětlení vlastního pracoviště musí zhotovitel zajistit odpovídající osvětlení přístupů na pracoviště a příslušných únikových tras a nouzových východů.

Při montáži dočasného osvětlení je třeba dbát na to, aby nevhodným umístěním svítidel nedošlo ke zhoršení pracovního prostředí (oslňení) a zvýšení rizika úrazu nebo požáru. Všechna svítidla budou zavěšena na odpovídající konstrukce do dostatečné výšky, aby byla eliminována výše uvedená rizika.



Obrázek č. 137 – Osvětlení [29]



Obrázek č. 138 - Osvětlení 2 [29]

Požadavky na dočasné osvětlení:

- Dočasné osvětlení musí být stabilní a nesmí být ničím zakrýváno
- Přenosná ruční světla musí mít v pořádku kabeláž, krycí sklo a ochrannou mřížku skla
- Přívodní kabely do svítidel je nutné chránit proti poškození např. vyvěšením nebo na zemi chráničkami



Obrázek č. 139 - Prodlužovací kabely – špatně [29]



Obrázek č. 140 - Prodlužovací kabely – správně [29]



Obrázek č. 141 - Vytváření kabelů [29]



Obrázek č. 142 - Přejezdový práh [29]

4.6 STANOVENÍ OCHRANNÝCH A KONTROLOVANÝCH PÁSEM

Před zahájením zemních prací musí být provedeno vytýčení veškerých podzemních sítí a všichni zhotovitelé, podílející se na prováděných pracích, musí být seznámeni se stanovením ochranných a kontrolovaných pásem. Stavební práce a činnosti prováděné v ochranném pásmu energetických sítí mohou být prováděny pouze s předchozím souhlasem správce sítě a za předpokladu dodržení jeho podmínek.

4.7 OPATŘENÍ PŘI NEBEZPEČÍ VÝBUCHU NEBO POŽÁRU

Součástí realizace některých konstrukcí je práce s otevřeným plamenem, svařování, práce s úhlovou bruskou, práce s elektrickými zařízeními, apod. proto je každý zhotovitel povinen mít tzv. havarijní body. Ty budou umístěny ke všem vstupům na evakuační schodiště a také ke shromaždišti osob. Je vhodné, aby tyto havarijní body byly volně přenosné v případě potřeby.

Havarijní bod bude obsahovat:

- Označení čísla podlaží, kam patří
- Práškový hasící přístroj
- Lékárničku
- Ruční sirénu
- Evakuační schéma
- Soupis důležitých kontaktů
- Pokyny první pomoci



Obrázek č. 143 - Havarijní bod [29]

Zákaz telefonování platí na celém staveništi s výjimkou k tomu určených prostor – např. v místě havarijních bodů.

V místech, kde budou probíhat práce zvyšující nebezpečí vzniku požáru, zajistí zhotovitel, který dané činnosti provádí, vybavení pracoviště prostředky pro hašení, a to nejméně 2 ks hasicích přístrojů.



Obrázek č. 144 - Reflexní vesta [29]

Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu nebo nejsou seznámeny s technologickým postupem a s návodem na používání příslušného zařízení.

Pracovník musí být vždy oděn do nehořlavého pracovního oděvu (v žádném případě nesmí mít během sváření, práce s otevřeným plamenem a při práci s úhlovou bruskou reflexní vestu).



Obrázek č. 145 - Tavení [29]

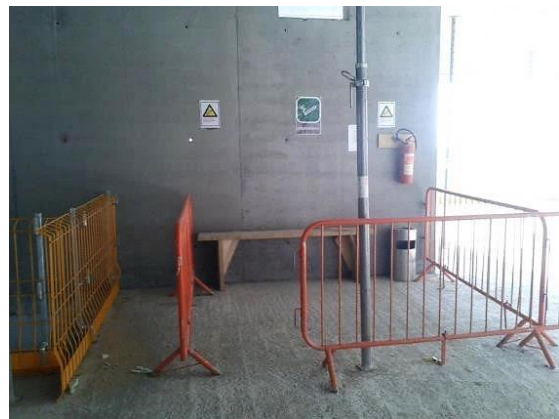
Na celém staveništi platí přísný zákaz kouření s výjimkou k tomu vyhrazených míst. Vyhrazená kuřácká místa budou vymezena s ohledem na konkrétní aktuální podmínky na staveništi.

Minimální vybavení vyhrazených kuřáckých míst na staveništi:

- Jednoznačné oddělení kuřáckého prostoru od okolních prostor mobilním oplocením
- Označení cedulí „VYHRAZENÝ KUŘÁCKÝ PROSTOR“
- Práškový přenosný hasicí přístroj
- Kovový kuřácký odpadkový koš
- Lavice pro odpočinek pracovníků



Obrázek č. 146 - Vyhrazený kuřácký prostor – cedule [29]



Obrázek č. 147 - Vyhrazený kuřácký prostor [29]

4.8 PŘÍSTUP DO STAVEBNÍ JÁMY

Bude vždy řešen systémovými prvky. Je nepřípustné, aby pro sestup a výstup byly použity svépomocí vyrobené nesystémové konstrukce.

Bude vždy dodrženo pravidlo dvou dostupných evakuačních východů pro pěší.



Obrázek č. 148 - Přístup do stavební jámy [29]



Obrázek č. 149 - Přístup do stavební jámy – ohrazen [29]

4.9 SCHODIŠTĚ UVNITŘ STAVEBNÍHO OBJEKTU

Systemové schodišťové věže jsou opatřeny systémovým zábradlím a je nutné, aby byly správně ukotveny. Žebříky je možné využívat pouze v nevyhnutelných situacích, pokud není možné jiné řešení.

Jakmile bude možné využívat finální schodišťové konstrukce a nebudou na schodišťových ramenech dosud osazeny zábradlí, je nutné vytvořit dočasné.



Obrázek č. 150 - Schodiště – správně [29]



Obrázek č. 151 - Schodiště – špatně [29]

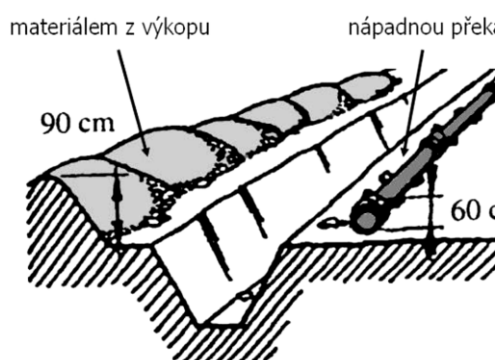
Schodiště musí být zajištěna:

- trvalá zábradlí budou instalována už během výstavby, dočasná zábradlí proti pádu budou konstruována tak, aby se dala bezpečně vyměnit za trvalá
- všechny plochy schodišť budou na hranách pádu zajištěny v souladu s platnou legislativou pro bezpečnou práci
- veškerá schodiště budou dostatečně zajištěna dočasným nouzovým osvětlením tak, aby na schodištích nevznikala nebezpečná neosvětlená místa
- schodiště budou udržována čistá a nebude v jejich prostoru skladován žádný materiál, stroje a nástroje

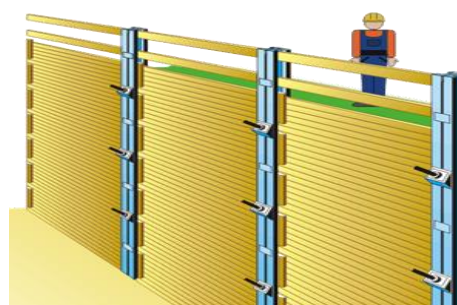
4.10 POSTUPY PRO ZEMNÍ PRÁCE A ZAJIŠTĚNÍ VÝKOPŮ

Celý obvod stavební jámy bude zajištěn pevným dvoutyčovým zábradlím s okopovou lištou (horní tyč v úrovni min. 1,1 m, okopová lišta o šířce min. 0,15 m, maximální svislá vzdálenost mezi jednotlivými tyčemi zábradlí 0,47 m). V místě zajištění stavební jámy záporovým pažením bude konstrukce zábradlí připevněna k záporám (případně mohou být pro podporu zábradlí využity přímo zápor), v místě zajištění stávajícími zdmi podzemní komunikace bude konstrukce zábradlí zavrtána přímo do monolitické konstrukce.

Dílčí výkopy mohou být zajištěny dalšími způsoby - ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílčové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypaném stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů.



Obrázek č. 152 - Bezpečné vzdálenosti [29]



Obrázek č. 153 - Bezpečnostní prvek [29]

Práce v ochranných pásmech elektrických, plynových a jiných nebezpečných vedení se smí provádět jen tehdy, jsou-li dodržena opatření zabráňující nebezpečnému přiblížení pracovníků nebo strojů k těmto vedením. Tato opatření musí být projednána s jejich provozovatelem, který potvrdí jejich rozsah a úplnost. Zpravidla se jedná o obnažení těchto vedení ručním způsobem pomocí vhodného náradí a za dozoru. Podzemní sítě musí být Zhotovitelem lokalizovány a označeny před zahájením prací jako součást povolení k výkopovým pracím.

Výkopy a otvory, přes které je nutné přecházet, budou překryty přechodovou lávkou o šířce minimálně 0,75m, pokud je výkop hlubší než 0,5m. Pokud hloubka nepřesahuje 1,5m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.



Obrázek č. 154 - Lávka [29]

- Nevysvahované výkopy budou vždy od 1,3 m hloubky zajištěny pažením
- Výkopy budou náležitě osvětleny a označeny v dostatečném počtu bezpečnostními cedulemi
- Pracovníci pohybující se ve výkopech hlubších 1,0m nesmí tyto práce vykonávat samotní
- Sklony svahování výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy
- Do výkopů bude pěší vstup povolen pouze po systémových schodišťových věžích, případně po příjezdové rampě pro mechanizaci
- Budou zajištěny vždy dva nezávislé evakuační výstupy ze stavební jámy
- Komunikace pro mechanizaci budou vždy dostatečně zpevněné
- Povrch komunikačních koridorů pro pěší bude minimálně částečně zpevněný, bez zbytečných překážek v chůzi, které by mohly mít za následek zakopnutí a pád pracovníků

4.11 STAVEBNÍ STROJE

Veškerá mechanizace bude umístěna nejbližší 1,0 m od hrany pádu. Prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

Veškerá mechanizace, pohybující se na staveništi, bude mít neustále aktivní světelnou signalizaci.

Jízda vzad mechanizace na staveništi je povoleno pouze za asistence naváděče a za předpokladu aktivní světelné i zvukové signalizace mechanizace.

Veškerá mechanizace vyjíždějící ze stavby projde před opuštěním staveniště procesem očištění kol a podvozku.

Pro zabránění úniku oleje budou pod každým zaparkovaným strojem umístěná záchytná nádoba.



Obrázek č. 155 - Stavební stroje [29]

4.12 MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

Betonářské práce a práce související budou probíhat dle požadavků zmíněných v nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Ochrana pracovníků proti pádu musí být provedena kolektivním nebo osobním zajištěním ve všech případech, kde hrozí reálně nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky.

Vodorovné konstrukce

Ve stavebním objektu jsou prostupy konstrukcemi pro jednotlivé druhy instalací. Prostupy stropní konstrukcí do rozměrů maximálně 1200 x 600 mm se řeší použitím instalačních bloků 3i Isolet již v průběhu bednění a armování stropní konstrukce. Instalační bloky se pokládají na bednění stropu a následně se zalijí betonem. Do instalačních bloků jsou následně (až v momentě potřeby) vytvořeny otvory nezbytně nutné pro instalaci svislého vedení technologií. Místa použití instalačních bloků 3i Isolet musí být vždy jednoznačně graficky označeny.



Obrázek č. 156 - Instalační bloky [29]



Obrázek č. 157 - Označené prostupy [29]

Všude, kde je to z technologického hlediska proveditelné, budou prostupy větších rozměrů opatřeny monolitickými železobetonovými parapety výšky min. 1,1 m. Po dokončení montáže rozvodů a instalací budou tyto strany dozděny do stropu.



Obrázek č. 158 - Instalace rozvodů – dobře [29]



Obrázek č. 159 - Instalace rozvodů – špatně [29]

Kolektivní ochrana v průběhu provádění monolitu

K zajištění kolektivní ochrany bude zhotovitel vždy na všech hranách pádu rozestavěného monolitu instalovat dočasná zábradlí z kvalitních kovových nosných sloupků s kovovým zábradlím a sítí typu „Doka XP“ nebo podobnou alternativou.



Obrázek č. 160 - Kolektivní ochrana [29]

Konkrétní příklad při osazování obvodového pláště:



Obrázek č. 162 - Osazování obvodového pláště [29]



Obrázek č. 161 - Osazování obvodového pláště z jeřábu [29]

4.13 VSTUPNÍ OTVORY DO VÝTAHOVÝCH ŠACHET

Vstupní otvory do výtahových šachet budou zajištěny dočasnou kolektivní ochranou takového typu, který znemožní pádu či naklánění osob a vhadování jakýchkoliv předmětů do šachet.



Obrázek č. 163 - Výtahové šachty [29]



Obrázek č. 164 - Mříž na výtahové šachty [29]

4.14 ZPŮSOB DOPRAVY ČERSTVÉHO BETONU

Čerstvý beton bude připravena mimo staveniště v betonárně a na stavbu bude dovážena autodomíchačiči.

Přeprava betonové směsi v rámci staveniště bude zajištěna mobilními čerpadly.

V případě využití čerpadla zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi pracovníkem provádějícím ukládání a obsluhou čerpadla.



Obrázek č. 165 - Čerpadlo betonu [29]

Při současném provádění zdvihacích činností na staveništi bude brán zřetel na plánované použití čerpadel.

Po dokončení ukládání čerstvé betonové směsi na místo určení, musí dávat pracovníci pozor na nekontrolovatelné odkapávání.

Zajištění

- Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah
- Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace, například pracovní nebo přístupová lešení
- Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny
- Platí přísný zákaz vstupu osob pod betonovanou vodorovnou konstrukci
- Platí přísný zákaz vstupu nepovolaných osob do prostoru, kde probíhají bednicí či odbedňovací práce.
- Ostré hrany vyčnívající armovací výztuže budou vždy zakryty plastovými čepičkami



Obrázek č. 166 - Ochrana výztuže [29]

4.15 ZEDNICKÉ PRÁCE

Zdění musí být prováděno tak, aby nemohlo dojít ke ztrátě stability zdiva, jeho zřícení nebo porušení. Únosnost je ovlivněna nejen pevností vlastních cihel, ale i pevností spojovací malty a vazbou zdiva.

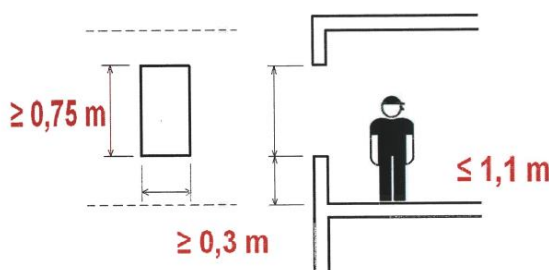
Primárně bude přistoupeno vždy ke kolektivnímu zajištění proti pádu (instalace zábradlí, poklopů), až v případech, kdy není možné použití kolektivní ochrany, může být přistoupeno k použití osobní ochrany proti pádu z výšky či do hloubky (použití celotělového osobního postroje).

Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Ochranné zábradlí z vnější strany vyzdívané stěny:

K zajištění kolektivní ochrany bude zhotovitel vždy na všech hranách pádu instalovat dočasná zábradlí z kvalitních kovových nosných sloupků s kovovým zábradlím a sítí typu „Doka XP“ (nebo podobnou alternativou).

Zajištěny kolektivní ochranou nemusí být pouze takové otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách jsou široké méně než 0,3 m a vysoké méně než 0,75 m.

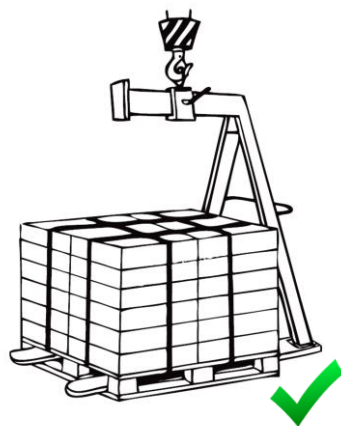


Obrázek č. 167 - Otvor při zdění [29]

Doprava materiálu pro zdění

Vodorovná doprava – jednotlivé palety budou po staveništi přepravovány paletovým vozíkem.

Pro přepravu palet se zdívem za pomoci jeřábu budou vždy použity závěsné paletové eurovidle.



Obrázek č. 168 - Doprava materiálu – správně [29]



Obrázek č. 169 - Doprava materiálu – špatně [29]

4.16 ŽEBŘÍKY A PRÁCE VE VYŠŠÍCH MÍSTECH

Použití lešení a mobilních pracovních plošin (např. pracovních můstků) má vždy přednost před použitím jakýchkoliv jiných prostředků pro vyvyšování místa práce.

Použití jednostranných kovových schůdků je možné pouze v případech, kdy není možné použití lešenářské kostky.

Použití dřevěných schůdků a žebříků je zakázáno.



Obrázek č. 170 - Žebřík - správně [24]



Obrázek č. 172 - Dřevěný žebřík - špatně [24]



Obrázek č. 171 - Pracovní schůdky [24]

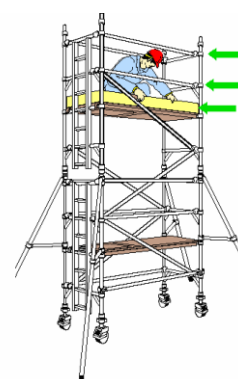
4.17 LEŠENÍ

Všechna lešení musí být montována, demontována a přestavována zkušenými kvalifikovanými pracovníky pod kompetentním dohledem. Pro montáž vysokých lešení musí být vyhotoven technologický postup – postup bezpečného provedení prací a statický výpočet. V ostatních případech musí být dostupný minimálně návod k montáži. S návodem, případně technologickým postupem, je prokazatelně seznámení každý pracovník pracující na tomto lešení!

Všechny volné okraje, kde hrozí pád osoby nebo materiálu, musí být zajištěny včetně okopové lišty.

Lešení musí být zkontrolováno před prvním použitím, po každé významné změně, po každé události, která může ovlivnit jeho pevnost a stabilitu (např. bouře)

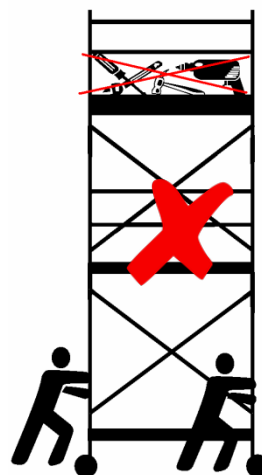
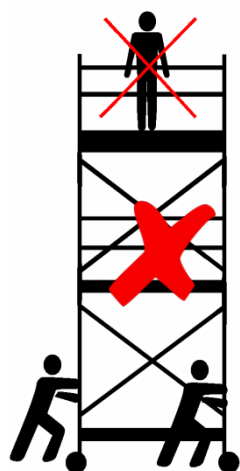
Na podlahy vyšších pojízdných dílcových lešení se smí vystupovat jen vnitřkem lešení a musí se zřídit pomocné podlahy s průleznými otvory. Největší svislá vzdálenost mezi pomocnými podlahami je 4 m.



Obrázek č. 173 - Lešení [29]

Pojízdná lešení lze přemísťovat pouze ručně po pevném a rovném terénu, který je zbaven překážek.

Na lešení nesmí být žádné osoby ani materiál (před přemísťováním lešení musí všichni pracovníci sestoupit z lešení a odstranit z pracovních podlah).



Obrázek č. 174 - Pohyb lešení – špatně [29]

4.18 ŘEŠENÍ MONTÁŽE STROPŮ

Před zahájením montáže konstrukce pro stropní bednění bude pracovní prostor jednoznačně vymezen. Hranice vymezeného prostoru budou opatřeny bezpečnostním značením „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“.



Obrázek č. 175 - Bednění stropů [29]



Obrázek č. 176 - Bednění stropů – pohled [29]

4.19 ZAJIŠTĚNÍ PROTI PÁDU NA VOLNÉM OKRAJI

Pokud hrozí riziko úrazu způsobeného pádem (bez ohledu na výšku) a při práci ve výšce nad 1,5 m musí být vždy zajištěna ochrana pracovníků proti pádu – a to přednostně kolektivním opatřením. Pokud není možné zajistit ochranu proti pádu kolektivně, bude použita osobní ochrana proti pádu (celotělový postroj).

Kolektivní ochrana proti pádu

- Zábradlí
- Zábrana
- Ochranné stříšky
- Poklopy
- Záchytné sítě



Obrázek č. 177 - Kolektivní ochrana – zábradlí [29]

Osobní jištění

Pouze pokud nelze použít kolektivní opatření, bude použito osobní zajištění proti pádu – celotělového bezpečnostního postroje. Je nutné, aby pracovníci byli proškoleni na tento způsob zajištění.

Platí zákaz používání jakéhokoliv horolezeckého nebo jiného sportovního vybavení.



Obrázek č. 178 - Postroj – správně [29]



Obrázek č. 179 - Postroj – špatně [29]

4.20 PŘERUŠENÍ PRACÍ VE VÝŠKÁCH

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zhotovitel povinen zajistit přerušování prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- Bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy
- Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s-1
- Dohlednost menší než 30 m
- Teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C

4.21 VODOROVNÁ DOPRAVA

V průběhu výstavby budou na stavbě používány klasické stavební stroje pro stavební práce včetně nákladních vozidel.

Zhotovitel je povinen zajistit, aby stavební stroje a jiná technická zařízení byla obsluhována pouze pracovníkem s odpovídajícím oprávněním.

Vozidla a stroje musí mít splněné pravidelné servisní prohlídky a být z technického hlediska provozuschopné.

4.22 RUČNÍ MANIPULACE S MATERIÁLEM

Ruční manipulace s materiálem musí být vzhledem k možnému negativnímu vlivu na zdraví pracovníků omezena na minimum. Pokud to bude možné bude dána přednost přesunu materiálu pomocí mechanismů.



Obrázek č. 180 - Zvedání břemen [29]

Nejčastější zdroje nebezpečí při ruční manipulaci:

- Ostré hrany přepravovaného materiálu
- Vyčnívající hřebíky
- Pásky obalů
- Drsný nebo nerovný povrch materiálu
- Třísky
- Pád břemen

5 ZÁVĚR

Tento plán BOZP byl zpracován dle poslední verze projektové dokumentace na vybrané části technologických procesů. Všichni zhotovitelé i podzhotovitelé jsou povinni se tímto plánem řídit. Při závažném porušení konkrétními pracovníky nebo i celou firmou, bude jejich spolupráce na realizaci ukončena a hrozí i finanční pokuta. Nedodržování představuje vážné porušení smluvních povinností.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. CERTIFIKACE LEED

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU

Hlavní 2 objekty jsou administrační budovy. Jedná se o novostavby. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

1.3 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 105 Objekt E	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 106 Objekt F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 112 Koridor E-F	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 201 Opěrné stěny	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 300 Vodní prvek	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	
SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F	

2 ÚVOD

V této kapitole jsme se v rámci výuky snažili seznámit a vypracovat některé kredity z certifikace LEED.

Certifikace LEED je celosvětově nejrespektovanější certifikační systém udržitelnosti budov. Jedná se o certifikaci pro „šetrné budovy“.

Specifika LEED

- Transformuje způsob návrhu, realizace a provozu budov
- Slouží pro jednotlivé budovy až přes celé komplexy
- Jedná se o flexibilní a komplexní nástroj využitelný v celém životním cyklu objektu
- Dělí se na několik podtypů určených podle druhu a účelu výstavby

Proces certifikace se dělí na 3 základní etapy:

1. Registrace, příprava dokumentů a podkladů
2. Zkompletování všech dokumentů a podkladů pro samotné podání žádosti
3. Zpracování žádosti o certifikaci a kontrola všech podaných dokumentů

Jako výsledkem správně podané žádosti je vydání určité certifikace na základě počtu získaných bodů.

2.1 ZPRACOVANÉ KREDITY

SS P1 – Umístění stavby a její vliv na okolí

MR C2 – Management stavebního odpadu

IEQ C3 – Kvalita vnitřního prostředí

MR C6 – Certifikované dřevo

MR C7 – Materiálové složení

WE C2 – Omezení spotřeby vody uvnitř budovy

WE C3 – Měření spotřeby vody

WE C4 – Měření spotřeby energií

EQ C1 – Kvalita vnitřního vzduchu

3 SS P1 – UMÍSTĚNÍ STAVBY A JEJÍ VLIV NA OKOLÍ

Cílem bodu SS P1 je zamezit erozi půdy a znečišťování přilehlých komunikací, omezit produkci polévatého prachu během výstavby stavebních objektů.

Čas výstavby stavebních objektů je naplánován na jaro a léto 2020, kdy se očekává sucho. Pro omezení polévatého prachu bude nezpevněná část staveniště, kde se očekává nejčastější výskyt strojů, lehce zkrápěna vodou.

Směrem k již zrealizovaným stavebním objektům A, B, C, D bude opatřeno oplocení opatřeno neprůhlednou textilií.

Pokud by nastal problém s polévatým prachem, je nutné zajistit zaměstnancům potřebné ochranné pracovní pomůcky jako je například respirátor.

Aby nedocházelo ke znehodnocení ornice, bude ornice přikryta geotextilií.

Jako staveništní komunikace bude sloužit předem realizovaná komunikace mezi objekty. Komunikace ještě nebude opatřena finální vrstvou, ta bude realizována až po ukončení stavebních činností na objektech E a F.

Vozidla která budou muset sjet mimo tuto komunikaci budou muset být očištěna. Pro očištění bude použit vysokotlaký čistič. Znečištěná voda bude zachycována ve sběrné jímkce, která bude zabudovaná pod úroveň terénu. Znečištěná voda zde bude přefiltrována a po odstranění sedimentu vypuštěna do kanalizace. Filtrace bude provedena pomocí geotextilie, která bude natažená tak, aby byla ve spádu k výpusti a docházelo tak k přefiltrování.

Pokud bude nutné vymývat čerpadlo čerstvého betonu nebo domíchávače, bude k tomu zřízena speciální plocha – místo je zakresleno ve výkrese P-01 – Výkres zařízení staveniště. Tato plocha bude zpevněná, označená a pravidelně udržovaná.

Zpevněná plocha bude opatřena velkými, nepropustnými PVC plachtami, které budou bránit kontaminaci půdy. Pro vymývání budou k dispozici výplachové vany s plastovými plachtami. Zpevněnou plochu tvoří parkovací stání, které je zhotovené tak, že po konci stavebních prací se pouze provede finální vrstva komunikace.

Sediment, který se usadí na dně vany bude po zatvrdnutí očištěn a recyklován. Z důvodu vyplavení velké části cementu nebude problém zatvrdnutý beton pomocí lehkého nářadí ze dna vany odstranit. Ten bude následně recyklován firmou dodávající čerstvý beton.

Výplachová vana musí být pravidelně kontrolována a odčerpávána, aby nedošlo k úniku znečištěné vody.

U veškerých vozidel a strojů bude probíhat pravidelná kontrola technického stavu a jestli nedochází k jakémukoliv úniku provozních kapalin.

Zaparkované stroje a vozidla, u kterých nebude probíhat žádná činnost budou opatřeny záchytnou vanou na provozní kapaliny, aby nedocházelo k nežádoucímu úniku provozních kapalin.

Kapaliny u kterých hrozí rozlití, které by kontaminovalo půdu nebo vodu budou skladovány v uzamykatelných skladech. Ve skladu budou umístěny na speciální záchytné vaně, která je z pozinkované nebo lakované oceli odolné vůči skladovaným kapalinám.

Přelívání nebo jakákoliv manipulace s kapalinami musí probíhat nad záchytnou vanou. Sklady budou vybaveny sadou proti rozliti.



Obrázek č. 181 - Záchytná vana [30]

Po zhotovení hrubé stavby stavebního objektu a dokončeného zastřešení bude dešťová voda ze střechy svedena do dešťové kanalizace a ta následně do kanalizačního potrubí. Povrchová dešťová voda se bude vsakovat a svedena do zrealizované retenční nádrže.

Na celém staveništi bude provedena skrývka ornice v tloušťce 300 mm. Z celého objemu ornice bude ponechána pouze 1/3 objemu, ta bude uskladněna na deponii, na staveništi. Po dokončení výstavby bude využita na terénní úpravy. Se zbylou částí ornice se provede rekultivace ploch.

4 MR C2 – MANAGEMENT STAVEBNÍHO ODPADU

Při realizaci je třeba minimalizovat vliv stavební činnosti na životní prostředí a z tohoto důvodu je třeba minimalizovat a třídit odpady vzniklé na stavbě. Odpad je průběžně odvážen a likvidován v souladu s těmito předpisy:

- **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění, včetně novely 225/2017 Sb., účinný od 1.1.2018.
- **Vyhláška č. 93/2016 Sb.**, o katalogu odpadů, účinná od 1.4.2016.



Obrázek č. 182 - Kontejner na odpad [31]



Obrázek č. 183 - Kontejnery na tříděný odpad [32]

Údaje o odpadech ze stavby dle vyhlášky č. 93/2016 Sb. dle kódu odpadu:

Tabulka č. 88 - Odpady

Kód odpadu	Druh odpadu	Likvidace	Likvidátor	Množství [t]
15 01 01	Papírové lepenky a obaly	recyklace	SAKO a.s.	5 t
17 01 01	Beton	recyklace	TBG BETONMIX a.s.	6 t
17 01 03	Keramické výrobky	recyklace	Wienerberger	2 t
17 02 01	Dřevo	recyklace	SAKO a.s.	5 t
17 02 03	Plasty	recyklace	SAKO a.s.	3 t
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	nebezpečný odpad	SAKO a.s.	0,5 t
17 04 05	Železo a ocel	recyklace	ARMOSPOL s.r.o.	2 t
17 04 07	Směs kovů	recyklace	ARMOSPOL s.r.o	0,2
17 09 04	Směsný demoliční odpad	skládka	SAKO a.s.	2 t
20 01 02	Sklo	recyklace	SAKO a.s.	0,2 t
20 03 01	Směsný komunální opad	spalovna	SAKO a.s.	8 t

Zbylá betonová směs bude odvezena zpět do betonárny, kde dojde k její likvidaci. Železo a ocel a ostatní kovy budou odvezeny do výkupu.

5 IEQ C3 – KVALITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

Veškeré otvory, které se nachází ve vzduchotechnickém systému budou zakryty nebo zalepeny, tak aby do nich nevníkal staveništní nebo jiný prach. Pokud je vzduchotechnika zabalena již z výroby, tak ji necháme nevybalenou a místa, kde chybí ochrana přetáhneme stretch balící fólií.

Pracovníci se budou snažit zamezit možnému znečištění sutí, prachem, odpadem apod. tak, že bude vzduchotechnika obalena balící stretch fólií. Po skončení směny je nutné uklidit i drobný nepořádek.

Před zapojením a uvedením vzduchotechniky do provozu, musí být důkladně očištěny všechny součástky kterými proudí vzduch.

Veškeré filtry, které jsou součástí vzduchotechniky musí být před finálním předáním vyměněny za nové.

Pracovní pomůcky a elektrické nástroje / přístroje budou vždy po ukončení činnosti očištěny a bezpečně uloženy.

Pokud bude při práci nutná technika, která je poháněna spalovacím nebo vznětovým motorem nebo jiný zvýšený výskyt CO₂, je nutné prostor důkladně vyvětrat.

Všechny dokončené konstrukce, u kterých by mohlo dojít k jejich znečištění zakryty plachtou, aby nedocházelo k jejich znehodnocení. (Např. Na zhotovené konstrukce SDK příček nebylo při dokončovacích pracích nešetrnou manipulací nanášeno lepidlo nebo jiný stavební materiál). Proto budou při manipulaci se spojovacími materiály pracovníci používat plastové kryty nebo víka na kbelíky. Případné znečištění ihned odstranit.

V prostorech budovy je přísně zakázané kouření tabákových nebo jiných návykových látek. Při vstupech do stavebního objektu budou vylepeny zakazující tabulky („Zákaz kouření“). Mohlo by dojít ke kontaminaci vzduchotechnických systémů a vnitřních již dokončených povrchů. V projektu se neuvažuje o kuřácké místnosti.

Vyhrazený kuřácký prostor pro bude minimálně 15 m od objektu. Bude přesně zaznačený ve výkrese ZS.

Materiály které jsou nasákavé a pohlcují vlhkost jako jsou např. izolace, SDK desky apod. budou skladovány na paletách a zabaleny ochrannou fólií. V případě, že bude originální obal jakkoliv narušen, musí být zakryto plachtou, aby nedošlo k jejich navlhnutí. Ve skladu se skelnou vatou bude zajištěno dostatečné větrání. Pracovníci v daném prostoru budou používat ochrannou obličejovou masku.

6 MR C6 – CERTIFIKOVANÉ DŘEVO

Dřevo jako stavební materiál bude dovážen ze Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny Mendelovy univerzity v Brně, která má platný certifikát FSC ČR.

Vedení firmy se zavazuje hospodařit dle platného standardu FSC.

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny Mendelovy univerzity v Brně byl, na základě své žádosti, dne 15.11.2012 přijat za řádného člena občanského sdružení FSC ČR.

Tímto krokem deklaruje ŠLP Křtiny, který měl doposud v rámci tohoto občanského sdružení statut pozorovatele, svůj zájem i nadále podporovat myšlenku a principy FSC, dle kterých hospodaří již 15let a byl historicky prvním lesním majetkem v České republice, který tento certifikát získal. Svým členstvím v ekonomické sekci občanského sdružení FSC ČR hodlá aktivně participovat na tvorbě národního standardu a šíření myšlenky trvale udržitelného lesního hospodářství s využíváním přírodě blízkých způsobů hospodaření. [2]



Certificate of Registration



The mark of responsible forestry

This is to certify that

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny

"the certified forest area"

has been certified in accordance with the requirements of the

Forest Stewardship Council® A.C.

Using the Český standard FSC, akreditován při FSC Accreditation Services International v Bonnu, 29. srpna 2006 and that

**Mendelova univerzita v Brně, Školní lesní podnik
Masarykův les Křtiny**

of

Křtiny 175, 679 05, CZECH REPUBLIC

is hereby licensed to describe the management of the certified forest area as 'FSC® Certified' and is hereby licensed to use the FSC Logo on and sell as FSC certified all products which are listed on the attached product schedule which were sourced from the certified forest area.

This certificate is only valid for sale of FSC products when accompanied by a current product schedule.

Validity of this certificate may also be verified by checking the FSC database: www.fsc-info.org or by contacting Woodmark: wm@soilassociation.org

Certificate Registration Code:

SA-FM/COC-001038

Issue Number: 4.0

Issued By:

Soil Association Certification Ltd,
Woodmark Programme
South Plaza, Marlborough Street
Bristol, BS1 3NX
United Kingdom

Issue Date:

29 June 2015

Valid until the Renewal Date:

28 June 2020

Subject to successful annual surveillance

Signed on behalf of Soil Association Certification


Kevin Jones Head of Forestry

CA-FM-010-09 Nov 13 © Prepared by Soil Association Certification Ltd

This Certificate is the property of Soil Association Certification Ltd and all copies or reproductions of the certificate shall be returned to the Soil Association Certification Ltd immediately on request. A description of the products, sites or services that are included in the scope of the certificate may be obtained from Woodmark on request. This certificate itself does not constitute evidence that a particular product supplied by the certificate holder is FSC-certified (or FSC controlled wood). Products offered, shipped or sold by the certificate holder can only be considered covered by the scope of this certificate when the required FSC claim is clearly stated on invoices and shipping documents.

7 MR C7 – MATERIÁLOVÉ SLOŽENÍ

Minimálně z 95 % produktů z celkově dodaných materiálů (beton, výztuž) bude doloženo chemické složení pomocí jednoho z následujících dokladů:

- Potvrzení, že materiál pochází od výrobce s rozšířenou odpovědností
- Certifikát FSC (za zabudované dřevo)
- Potvrzení, že se jedná o znovu využitý materiál
- Doklad od výrobce o podílu recyklátu v použitém materiálu. Recyklovaná složka se rozlišuje na před-konsumní a post-konsumní, přičemž před-konsumní se započítává s poloviční hodnotou.

Za každý materiál nebo produkt, doložený příslušným dokladem, zhotovitel uvede celkovou cenu (včetně dopravy na stavbu, bez montáže). Materiály pocházející z okruhu 160 km (těžba, výroba) od stavby se počítají s 200 % hodnotou.

8 WE C2 – OMEZENÍ SPOTŘEBY VODY UVNITŘ BUDOVY

Při montáži zařizovacích předmětů se zhotovitel zavazuje, že dodrží následující maximální průtoky vody:

Tabulka č. 89 - Omezení spotřeby vody

Druh	Průtok [l/min]
WC	4/2
Pisoár	1
Umyvadlo	1,8
Sprcha	6
Sprchová hlavice v kuchyni	4,9
Baterie - kuchyně	3

Všechny zařizovací předměty musí být certifikovány v rámci systému European water label. Zhotovitel doloží technické listy, potvrzující splnění těchto požadavků.

V budovách se zatím neuvažuje o instalaci sprchových koutů a sprchových hlavic v kuchyni.

9 WE C3 – MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY

Na přívodu vodovodu do budovy bude osazen vodoměr.

Všechny druhy spotřeby vody nebo funkční plochy budou zvlášť podružně měřeny. Zhotovitel vypracuje pod vedením LEED Managera plán podružného měření („pavouka“) vody podle jednotlivých oblastí podružného měření.

10 WE C4 – MĚŘENÍ SPOTŘEBY ENERGIÍ

Zhotovitel se zavazuje pomocí BMS (Building Management system) zajistit měření spotřeby energie (elektrina, horkovod, případně další) na úrovni budovy a podružně tam, kde reprezentuje 10 % a více z celkové roční spotřeby budovy (např. elektrinu pro VZT jednotky, chladicí jednotky, serverovny, čerpadla, osvětlení apod.)

Podružné měření musí splňovat následující parametry:

- Měřiče musí být nainstalovány trvale, měřit v intervalech jedné hodiny a méně a mít dálkový odečet
- Elektroměry musí měřit spotřebu i potřebu. Hlavní elektroměry musí měřit účinník ($\cos \varphi$), pokud je to pro daný objekt vhodné
- Sběr dat musí využívat místní síť, BMS, wifi nebo ekvivaletní komunikační síť
- Systém musí být schopný ukládat naměřená data po dobu min. 36 měsíců
- Data musí být vzdáleně přístupná
- Všechny měřiče musí být schopny odečítat spotřebu hodinovou, denní, měsíční a roční

Zhotovitel vypracuje schéma podružného měření („pavouka“) podle jednotlivých oblastí podružného měření.

11 EQ C1 – KVALITA VNITŘNÍHO VZDUCHU

V hustě obydlených místnostech (od 25 osob na 92 m²) budou naistalovány senzory CO₂ ve výšce 900 až 1800 mm nad zemí.

Při překročení nastavené koncentrace CO₂ o více než 10 % bude vyslán signál správě budovy.

Filtry ve vzduchotechnických jednotkách větrající užívané prostory musí splnit parametry:

- MERV 13 či vyšší, dle normy ASHRAE Standard 52.2–2007; NEBO
- Třída F7 či vyšší, dle CEN Standard EN 779–2002

Všechny filtry musí být vyměněny po dokončení stavby a před započítím užívání



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. ZÁVAZNÁ PRAVIDLA UŽÍVÁNÍ OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby	ČESKÝ TECHNOLOGICKÝ PARK BRNO, CENTRÁLNÍ ZÓNA, OBJEKTY E + F
Charakter stavby	novostavba
Účel stavby	administrační budova
Místo stavby	Brno město – Medlánky
Katastrální území	[611743] Medlánky
Stavebník, investor	Technologický Park Brno a.s.
Zpracovatel PD	K4 a.s. Mlýnská 326/13, 602 00 Brno Kociánka 8/10, 612 00 Brno IČ 60734396 DIČ CZ60734396

1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY A PROVOZU OBJEKTU

Hlavní 2 objekty jsou administrační budovy. Jedná se o novostavby. Kancelářské plochy jsou navrženy jako univerzální a jsou určeny pro pronájem soukromým subjektům.

Pozemek určený pro výstavbu je součástí Centrální zóny Českého technologického parku. Centrální zóna bude v konečném stavu zahrnovat 6 administrativních budov s doplňkovými plochami obchodu a služeb. Významnou součástí zóny jsou plochy zeleně a dominantou je vodní prvek sestávající z několika kaskádovitých segmentů ústících do hlavního vodního prvku před objektem A

V minulosti byly zbudovány objekty A a B včetně dopravního připojení ulici Purkyňova, objekt C je ve výstavbě.

Plocha určená pro výstavbu objektů E a F je nezastavěná, v západní části je porost náletových dřevin.

1.3 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 105 Objekt E	SO 606 Kanalizace dešťová
SO 106 Objekt F	SO 607 Odlučovač ropných látek
SO 112 Koridor E-F	SO 610 Horkovodní přípojka E
SO 201 Opěrné stěny	SO 611 Horkovodní přípojka F
SO 300 Vodní prvek	SO 620 Přípojka VN E
SO 400 Komunikace a zpevněné plochy	SO 621 Přípojka VN F
SO 500 Sadové úpravy	SO 622 Záložní připojení VN
SO 600 Vodovodní řad	SO 623 Přeložka VN
SO 601 Vodovodní přípojka E	SO 630 Venkovní osvětlení a areálové rozvody NN
SO 602 Vodovodní přípojka F	SO 640 Areálové rozvody slaboproudu
SO 603 Kanalizace splašková	SO 641 Přeložka Dial Telecom
SO 604 Přípojka splaškové kanalizace E	
SO 605 Přípojka splaškové kanalizace F	

2 SPRÁVA OBJEKTU

Název	Správa objektů Security Brno
Kontakt	Modřínová 747/44 631 00 Brno
Telefonní číslo	+420 777 444 111
Email	ctpef@securitybrno.cz
Odpovědná osoba	Viktor Hrubý
Telefonní číslo	+420 777 444 112

Správce je povinen zajišťovat odbornou správu nemovitosti v souladu se zájmy všech zúčastněných.

3 DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA

Hasičský záchranný sbor ČR	150
Záchranná služba	155
Městská policie	156
Policie ČR	158
Tísňové volání	112

V případě poruchy, úniku nebo přerušení dodávky:

Plyn	+420 777 141 111
Elektrický proud	+420 774 444 121
Voda	+420 777 111 444
Veřejné osvětlení	+420 777 455 555
Servis výtahů	+420 606 606 605
Servis VZT	+420 604 777 555
Zámečnick	+420 721 644 777

4 PŘEVZETÍ KANCELÁŘSKÝCH PROSTOR

Při předání a převzetí kancelářského prostoru k pronájmu bude sepsán „Předávací protokol“. Jeho součástí bude soupis případných vad a nedodělků. Dále Vám budou předány veškeré informace a manuál pro užívání objektu. Také Vám budou předány klíče, vstupní karty a číselné kódy od vstupních dveří a zabezpečovacímu systému, k řádnému užívání prostor.

5 STĚHOVÁNÍ

Při manipulaci s břemeny dbejte zvýšené opatrnosti. Společné prostory slouží všem. Chtěli bychom upozornit, že vybavení a technické zařízení celého objektu je nové a jeho oprava nebo výměna by mohla být nákladná, proto se prosím snažte zamezit jeho poškození v nejlepší míře.

Pokud na stěhování budete používat stěhovací firmu, dejte si záležet na jejím výběru. Neodbornou manipulací by mohlo dojít k nepříjemnostem. Dobrá odborná firma je často pojištěná.

Pokud by i přes veškerou snahu došlo k nějakému poškození, je Vaší povinností skutečnost nahlásit a sepsat o ní protokol.

Nosnost výtahu je uvedena na informačním štítku uvnitř kabiny.

6 ZÁRUKA

6.1 ZÁRUKA NA OBJEKT

Vady způsobené nekvalitním materiálem, nevhodnou stavební technologií nebo nedostatečně kvalitní stavební prací budou opraveny na náklady stavební společnosti.

Se smlouvou o dílo vzniká všeobecná záruční doba 5 let od převzetí díla. Nároky na odstranění vad předložené po této lhůtě nebudou hrazené stavební společností.

Po uplynutí jednoho roku provede firma zodpovědná za dodávku dveří a oken seřízení všech prvků v budově zdarma.

6.2 ZÁRUKA SE NEVZTAHUJE

Záruka se nevztahuje na vady způsobené jiným než běžným používáním stavby. Také se nevztahuje na vady, které vznikly neodborným používáním nebo zásahem do konstrukcí. Instalování zařizovacích předmětů, zařízení a vybavení musí probíhat podle platného manuálu. Poruchy běžným opotřebením jako jsou např. vybité baterie nebo prasklá zářivka. Nedokonalosti, které nastanou běžným používáním jako jsou zašpiněné malby stěn, fasády nebo odřené zárubně dveří kolem zámků. Závady, které nastanou, protože nebyly dodrženy servisní prohlídky nebo jiné nutné údržby.

Záruka se nevztahuje na prvky a zásahy provedené někým jiným než majitelem objektu.

6.3 POSTUP PRO VYŘÍZENÍ REKLAMACE

Pokud nastanou vady, na které se vztahuje záruka postupujte dle reklamačního řádu. Správce budovy, dodavatel, investor nebo pověřená osoba s Vámi dohodnou vhodný termín a postup řešení, pokud se bude na vadu reklamace vztahovat. V opačném případě navrhnout možnost řešení a dodají cenovou nabídku opravy.

6.4 OBJEDNÁNÍ OPRAV V ZÁRUČNÍ DOBĚ

Uplatnění opravy v záruční době musí být nahlášena bez zbytečného odkladu a v souladu s reklamačním řádem. Je nutné, aby oprava proběhla co nejrychleji, aby vada nemohla způsobit další škodu.

6.5 PROVÁDĚNÍ OPRAV

Naléhavé opravy budou prováděny ihned po nahlášení. Běžné opravy budou prováděné ve večerních až nočních hodinách. Pracovní doba je Po – Pá 18.00 – 05.00.

Vhodný termín bude s Vámi vždy projednán a písemně odsouhlasen. Při provádění Vás chceme požádat o součinnost. Je Vaší povinností nám opravy zpřístupnit.

V případě, že by nebylo možné najít vhodný termín nebo by byl přístup odepřen nebude majitel objektu odpovídat za vzniklé případné další vady a škody.

Dále chceme upozornit, že lhůta opravy může být opožděná kvůli nedostatku materiálu nebo dodávky jednotlivého dílu.

Pokud se některý náhradní díl nebo výrobek již nevyrábí musí být nahrazen ve stejné ceně a kvalitě. Po stavebních opravách se některé barvy mohou lehce lišit od původních.

Řešení oprav závisí i na klimatických podmínkách.

6.6 POTVRZENÍ OPRAVY

Provedené opravy je nutné ihned nahlásit majiteli nebo správě objektu.

6.7 NALÉHAVÁ OPRAVA

Pokud se jedná o naléhavou opravu, která při okamžitém neodstranění může mít za následek vyvolání dalších škod na majetku, tak bude řešena ihned po Vašem nahlášení.

V případě havárie např. vodovodního potrubí Vás prosím o co nejrychlejší zabránění vzniku dalších škod tím, že uzavřete hlavní uzávěr vody. Po uzavření je nutné ihned poruchu nahlásit.

6.8 TYPY NALÉHAVÝCH OPRAV

Vodovodní potrubí

Prasklé nebo jinak poškozené vodovodní potrubí.

Musí být ihned zastaven přívod vody do poškozené části. Vodu lze zastavit uzavřením hlavního uzávěru vody nebo na hlavním stoupacím potrubí.

Kanalizační potrubí

Porucha na kanalizačním potrubí, která může nastat při ucpání nebo prasknutí je nutná řešit ihned. Hrozí zaplavení konkrétního prostoru i prostorů přilehlých.

Vytápění a ohřev vody

Prasklé nebo jinak narušené vedení k otopným tělesům je nutné řešit velmi rychle.

Elektrický proud

Dochází k jiskření, výpadkům nebo zkratům elektrických obvodů.

7 REKLAMAČNÍ ŘÁD

7.1 VŠEOBECNÉ PODMÍNKY

Reklamační řád se řídí v souladu s právními předpisy. Zabývá se způsobem a místem řešení záruční reklamace. Upravuje nároky osob, které reklamují tak i odpovědnosti společnosti.

7.2 MÍSTO A FORMA UPLATNĚNÍ

Osoba která chce uplatnit reklamaci podá žádost. Nevhodnější varianta je písemně jako doporučený dopis. Reklamaci je povinen nahlásit ihned, jak zjistí závadu. Chceme tak zamezit dalšímu šíření vady nebo poškození jiných částí.

7.3 REKLAMAČNÍ FORMULÁŘ

Musí obsahovat:

- Jméno a příjmení
- Fyzická / právnická osoba s názvem i s IČ
- Kontaktní adresu
- Kontakt (mobilní telefon, email, atd.)
- Adresu a prostory, kterých se reklamace týká
- Podrobný popis vady
- Podrobný popis místa
- Pokud je možné – fotodokumentaci, naměřené hodnoty, doklady, posudky
- Datum, místo a podpis

V případě nejasností Vás bude kontaktovat pověřená osoba.

7.4 ZPŮSOB A DOBA VYŘÍZENÍ REKLAMACE

Reklamace musí být vyřízená nejpozději do 30 dnů, od podání - pokud nebude domluveno jinak. Pod pojmem vyřízení reklamace se rozumí, že bude oznámeno, zda se reklamace uzná nebo neuzná. V případě uznání, jak bude probíhat její řešení.

7.5 ODPOVĚDNOST ZA VADY

Nájemce má povinnost sepsat drobné vady v předávacím protokolu. Majitel neodpovídá za vady, které byly sepsány v předávacím protokolu před předáním prostor. Majitel neodpovídá za škody, které byly způsobeny neopatrným chováním a jednáním. Za vady vzniklé běžným opotřebením a jednáním mimo podmínek užívání stavby. Úpravy prostor a změny, které proběhly bez domluvy s majitelem a vady způsobené vyšší mocí.

Pokud se zjistí, že osoba nedodržela záruční podmínky a to i v případě, že reklamace probíhá, nebude reklamace uznána. Majitel má pak právo požadovat náklady spojené s reklamací. O této variantě je nutné, aby majitel druhou stranu informoval a nepokračovat v odstraňování vad, pokud se tak nedohodnou.

8 INFORMACE O STAVBĚ

Základy

Spodní stavba bude provedena z vodostavebního betonu v systému železobetonová „bílá vana“ založená na vrтанých pilotách. Tloušťka základové desky pod úrovní 2.PP je 400 mm. Základová deska bude provedena na hutněný štěrkový podsyp v tl. 200 mm a podkladní beton v tl. 100 mm.

Nosné konstrukce

Konstrukčním řešením vrchní stavby je převážně skeletový systém doplněný o obvodové prolamované nosné stěny a vnitřní tuhá železobetonová komunikační jádra. Výsledkem je prostorová deskostěnová konstrukce schopná přenášet účinky svislého a vodorovného zatížení do spodní stavby.

Konstrukční výšky jsou navrženy pro jednotlivá podlaží takto:

2.PP	2,70 m
1.PP	3,20 m
1.NP - 4.NP	3,90 m
5.NP	3,75 m

Střechy

Střechy objektu jsou navrženy jako ploché nevětrané. Na nosnou železobetonovou konstrukci bude provedeno izolační souvrství, v hlavní ploše střechy jako nepochozí, v místě teras bude betonové dlažba na distančních podložkách.

Střecha nad 5.NP bude odvodněna pomocí střešních vtoků, které budou umístěny v ploše střechy. Přilehlé části budou ke vpustem spádovány v minimálním spádu 2 %.

Střecha bude obsahovat záchytný systém pro potřeby údržby a pohybu na střeše. Bude složen z nerezových ok, v některých místech doplněn o fixní nerezová lana.

Schodiště, výtahy, plošiny

Na dané konstrukční výšky jsou navržena dvojramenná schodiště s mezipodestami.

Pro každý objekt jsou navrženy 2 výtahy.

Objekt koridoru - výškový rozdíl propojovaných podlaží objektů E a F je 1,50 m.

K překonání výškového rozdílu bude sloužit jednoramenné schodiště a vertikální zvedací plošina.

Izolace proti radonu

Ochrana objektů E+F proti radonu z podlaží je navržena konstrukcí izolačního podlaží 1.PP. V podzemních podlažích nejsou navrženy pobytové místnosti.

Opláštění - kancelářská křídla

Opláštění budovy je navrženo z hliníkových, sloupkopříčkových prosklených fasád v kombinaci s plným skleněným obkladem sloupů. Plné části jsou opláštěny sendvičovou větranou fasádou s pohledovým alubondovým obkladem. V prosklených fasádách kancelářských částí jsou umístěna otevíravá - sklopná okna. Prosklená fasáda je vždy přes jedno podlaží na výšku 3,0 m.

Opláštění - atrium

Opláštění atria je řešeno jako hliníková sloupkopříčková prosklená fasáda na výšku 4^o podlaží s přesahem prosklení do střechy. Fasáda bude kotvena do nosné ocelové konstrukce.

Příčky

Příčky jsou navrženy typově dle umístění.

V nadzemních patkách je navržen systém suché výstavby, sádkartonové příčky s vloženou zvukovou izolací minerální vlnou. Typ příček jsou navrženy s ohledem na požadavky akustické a instalační, případně bezpečnostní.

V podzemních částech a na únikových schodištích bude použito plynosilikátové zdivo. Překlady nad otvory zděných příček jsou prefabrikované.

Podlahy

Podlahy v podzemních podlažích, v garážích a v technických místnostech, budou provedeny jako dvousložková epoxidová stěrka na nosnou železobetonovou konstrukci.

Podlahy v kancelářských plochách jsou navrženy jako zdvojené systémové podlahy ze čtverců 600 x 600 mm na výšku 150 mm.

V prostotách atria, na hlavním schodišti a na lávkách budou provedena podlaha s nášlapnou vrstvou z velkoformátové keramické dlažby. Sociální zařízení budou mít povrch z keramické dlažby.

Podhledy

V kancelářských plochách budou instalovány kazetové podhledy v rastru 600 x 600 mm, která budou doplněny SDK plnými podhledy. V atriu bude instalován plný SDK podhled. Sociální zázemí bude kazetové podhledy v rastru 600 x 600 mm.

V technických místnostech a v garážích nebudou podhledy instalovány.

Dveře

Vnější dveře budou součástí dodávky fasády v hliníkovém provedení. Plné dveře budou s tepelně izolační výplní.

V hlavním vstupu bude osazeny dvoukřídlé rotorové posuvné automatické dveře s tepelnou clonou.

Vnitřní dveře budou v provedení dřevěné a ocelové.

Na vjezdu do garáží bude osazena rolovací mříž na automatický provoz.

9 OBECNÁ RIZIKA

9.1 VLHKOST

Konstrukční systém a velká část stavby je realizována pomocí mokrých procesů. Použité materiály obsahují velké množství vody. Může se jednat o vodu záměšovou nebo také ošetřovací. Z tohoto důvodu je zcela normální, že během začátku užívání stavby je vlhkost v celé budově vyšší, než je běžné. Během „vysychání“ je nutné tuto vlhkost snižovat nebo ji zbytečně nezvyšovat.

Při uvolňování vlhkosti z konstrukcí se mohou místy objevit malé trhliny.

Základní zásady:

- Nábytek umístit tak, aby nepřiléhá ke stěně – minimálně 50 mm od stěny
- Omezit sušení prádla v interiéru
- Po vaření je dobré vyvětrat
- Redukovat množství rostlin
- Využívat vzduchotechniku
- Krátce intenzivně větrat
- Nepoužívat zvlhčovače vzduchu

9.2 SEDÁNÍ OBJEKTU

Už při realizaci stavby často dochází k sedání objektu. Jedná se o zcela normální jev. Konkrétní sedání nelze dopředu předpovědět ve velikosti a čase. Záleží na druhu podloží a přilehlém okolí stavby. Uvažuje se o něm podle geologického průzkumu stavby. U statických výpočtů se počítá s rovnoměrným sedáním. Takové sedání by nemělo mít na objekt vliv. Může se projevit mikrotrhlinami prvních pár let užívání objektu.

9.3 ZÁSAHY DO KONSTRUKCÍ

Může provádět pouze odborná firma se souhlasem majitele objektu. Samotný zásah může být proveden až po zaměření a prověření. Drobné úpravy jako je věšení předmětů na stěny mohou být provedeny bez souhlasu. Ideálně pomocí typových úchytek nebo pomocí hmoždinky a vrutu. Musí být zohledněno to, kde se bude daná věc provádět, zejména na druhu konstrukce. Vrtání otvorů pomocí vrtačky do keramických obkladů musí být

provedena bez přiklepu. Pokud jsou otvory větších rozměrů, je vhodné použít nejdříve menší průměr vrtáku pro předvrtání.

9.4 DILATAČNÍ SPÁRY

Trhliny mohou vznikat i v místech dilatační nebo pracovních spár. Tyto trhliny jsou zcela běžné. Vznikají i z důvodu rozlišných materiálů, dotvarování a smršťování. Malé trhlinky na malbách lze překrýt při dalším malování. Pokud jsou trhliny většího charakteru, mohou se vyplnit pružným materiálem nebo překrýt lištou. Jednou z variant je i takové trhliny nechat přiznané. Pokud jsou trhliny z estetických důvodů nepřijatelné, musí se opravit.

10 NÁVOD K UŽÍVÁNÍ A ÚDRŽBĚ

Tento návod slouží jako univerzální doporučení. Nenahrazuje konkrétní návody k obsluze a obsluze.

10.1 OBECNÁ PRAVIDLA

Stavbu lze používat pouze k účelu, ke kterému byla zkolaudována. Užívání musí být v souladu s platnými zákony a předpisy jako jsou např.

- Stavební právo
- Občanský zákoník
- Obchodní zákoník
- Požární bezpečnost staveb
- Ochrana života a zdraví
- Ochrana životního prostředí
- Ochrana proti hluku
- Bezpečnost při užívání
- Hygiena
- ...

Životnost stavby se odvíjí od řádné údržby, včasném provádění běžných oprav, servisních prohlídek a revizí. Zanedbání pravidelných servisních prohlídek hrozí větší riziko poškození a následných škod. Může dojít k nadměrnému opotřebení a snížení standardu budovy.

10.2 ÚKLID

By měl probíhat v závislosti na ročním období a počasí. Omezí se tak množství vnesených nečistot zvenčí a následné roznášení po objektu. Vhodným úklidem se lze vyhnout nadměrnému opotřebení např. nášlapných vrstev. Úklid se týká zejména podlah, oken, parapetů, zařizovacích předmětů, zábradlí, obkladů, stínidel, vestavěného nábytku a rozvodů. K úklidu se musí používat pouze výrobky a přípravky k tomu určené, aby nedocházelo ke zbytečnému znehodnocování a poškození.

Při použití mokrých přípravků se musí dbát zvýšené opatrnosti skrz možný úraz jiné osoby.

10.3 BĚŽNÁ ÚDRŽBA

By měla zajistit bezproblémové a bezpečné užívání stavby. Spočívá hlavně ve výměně nefunkčních či opotřebovaných spotřebních komponentů. Kontrola odvodňovacích kanálků, čištění vpustí, údržba pachových uzávěrů. Údržba konkrétních zařízení je určena výrobcem. Jedná se o údržbu uvnitř i vně objektu.

10.4 PLÁNOVANÁ ÚDRŽBA A OPRAVY

Je povinností majitele objektu, aby vytvořil plán údržby a oprav budovy. V něm budou sepsány konkrétní pravidelné kontroly a revize dané výrobcem.

Správce objektu má zápisy o jednotlivých kontrolách a opravách. Má zodpovědnost za provedené nebo neprovedené kontroly.

10.5 KNIHA ÚDRŽBY

Správce objektu vede knihu údržby, kde se zapisují jednotlivé servisní prohlídky, kontroly a revize. Kniha je vedená z důvodu evidence těchto činností. Na vyžádání může být předložena.

10.6 KONTROLNÍ PROHLÍDKY

Probíhá hlavně jako vizuální kontrola vnitřních i venkovních prostorů. Kontrolují se již nahlášené vady, jestli jsou opraveny nebo na nich opravy probíhají. Kontroluje se hlavně vnější strana a technické zařízení objektu.

Vady na které se přijde v rámci kontrolní prohlídky jsou zaznamenány a sjedná se termín jejich oprav.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ KONSTRUKCÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Bartl

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2020

1 OBECNÉ VZORCE

V této kapitole proběhne výpočet možné doby odbednění konstrukcí. Výpočet bude proveden zvlášť pro svislé konstrukce a vodorovné konstrukce.

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \quad [\text{MPa}]$$

R_{bd} požadovaná pevnost betonu v tlaku v čase d [MPa]
 R_{b28d} pevnost betonu v tlaku po 28 dnech [MPa]
 d čas odbednění [den]

$$f = (t + 10) \times d \quad [^{\circ}\text{C} \cdot \text{dny}]$$

t předpokládaná teplota prostředí [$^{\circ}\text{C}$]
 d čas odbednění [den]

2 VSTUPNÍ HODNOTY BETON C 30/37

Pro výpočet doby odbednění monolitických konstrukcí uvažuji, že svislé konstrukce je možné odbednit po nabytí 50 % pevnosti a vodorovné konstrukce mohou částečně odbednit při nabytí 70 % pevnosti.

Pro stanovení teploty prostředí jsem použil průměrné měsíční teploty za posledních 5 let.

Beton..... C 30/37 => $R_{b28d} = 37$ MPa
Potřebná pevnost pro odbednění svislých konstrukcí..... 50 % R_{b28d} => $R_{bd} = 18,5$ MPa
Potřebná pevnost pro odbednění vodorovných konstrukcí 70 % R_{b28d} => $R_{bd} = 25,9$ MPa
Doba betonáže..... 3. července 2020

Teploty ovzduší byly převzaty ze serveru <https://www.teplarny.cz/>.

Teplárny Brno - teplo a elektřina pro Brno. *Teplárny Brno - teplo a elektřina pro Brno* [online]. Copyright © 2014 [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.teplarny.cz/>.

2.1 PRŮMĚRNÁ TEPLOTA OVZDUŠÍ

Tabulka č. 90 - Průměrná teplota ovzduší 2019

2019												
den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	5,4	2,8	9,8	8,7	14,7	22	26,1	24,2	23,6	14,9	4,7	0,3
2	1,8	6,5	5,6	9,8	15,7	21,7	22,6	22,4	17,7	14,2	8,3	2,1
3	-0,8	4,1	9,2	13,5	13	23,3	21,1	19,3	15,9	10,1	15,1	1,1
4	-2,3	1,1	10,3	14,4	11,5	22,8	21	20,7	16,4	11,7	12,2	-0,6
5	4,1	-1,6	6	13,6	8	24,1	21,3	21,6	18,6	11,6	8,9	0,3
6	1,4	-0,5	6,1	10,9	9,2	21,4	24,1	24	18,6	8,2	8,8	0,5
7	-0,4	-1,2	10,8	10,2	9,9	21,9	22,7	23,7	15,4	5,5	9,1	1,5
8	2,5	2,2	10,3	13,2	12,7	20,6	18,9	22,4	15,8	8	11,3	4,8
9	2,3	2	8,2	13,2	11,8	23	18,8	22,9	16,9	11,3	8,4	4,2
10	2	2,6	8,4	10,9	13,2	25,8	19	23,5	14,7	10,3	5,3	2,4
11	-0,6	4,5	3,7	7,5	14,3	28,4	20,3	22,9	16	10,1	6,2	-2,6
12	3,8	2,6	3,6	7,6	11,9	28	17,9	22,8	16,7	10,4	6,9	-1,3
13	4,2	4,7	7,3	6,3	11,6	27,6	16,8	21	18,6	12,2	4,3	1,2
14	2,6	5,4	6,5	9	9,1	28,3	19	19,3	15,8	12,9	4,5	1,8
15	3,3	3,7	7,8	9	8,6	29,2	20,6	19,3	14,6	16,2	9,9	4,2
16	4,9	3,3	7,7	8,6	11	23,1	19,4	19,9	17,5	11,2	11,3	3,9
17	5,4	2,5	10,4	11,6	15	22,6	20,2	19,3	17	11,1	12,8	2,7
18	1,9	2,9	6,7	12	17,3	24,7	21,6	24,6	12	12,5	9,2	5,6
19	-2,5	3,8	4,1	13,8	18,3	24,8	21,7	25,2	9,8	13,5	8	7,2
20	-0,5	3,7	4,6	13,6	16,1	22,3	24,7	24,3	10	13,6	9,4	9,6
21	-4,3	5,8	6,1	13,3	17,7	23	23,2	19	11	13,3	10,3	8,2
22	-5,4	3,8	9,1	13,4	13,6	23,3	24,2	19,9	12,4	14	10,2	4,9
23	-5,1	-1,4	10,8	12,1	13,8	22,2	26,6	21,3	16	14,6	8	7,3
24	-2,6	2,2	11,8	15,8	16,6	23,8	25,8	24,1	16,3	13,4	6,9	6,3
25	-1,6	6,5	8	18,5	19	26,7	26,9	22,9	17,5	12	7	5,9
26	-0,6	8,2	7,9	19,5	20,2	28,5	27,8	22,8	14,3	11,2	6,5	5,5
27	1,7	5,1	7,1	13,8	18,8	27,1	20,7	23,8	16,7	10,2	7,7	3,7
28	0,8	8,1	10,3	12,5	16,3	22,1	24,2	24,7	15,6	7,9	6,2	1,5
29	-3,1	-	9,4	10,9	15,3	23	25,5	24,9	15,5	7,5	6,9	0,1
30	-3,7	-	9	14,4	16,2	27	22,9	24	17,4	3,7	-0,6	-0,8
31	0,5	-	11,3	-	19	-	25,1	23,9	-	2,9	-	2,8
Ø	0,5	3,3	8,0	12,1	14,2	24,4	22,3	22,4	15,8	11,0	8,1	3,0

Tabulka č. 91 - Průměrná teplota ovzduší 2018

2018												
den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	3,1	4,3	-6,9	8,6	17,6	23,8	17,4	27,3	0	9,4	14,4	-1,1
2	3,3	2,7	-4,3	7,4	21,6	24,1	19	28,1	0	10,4	12	0
3	1,1	2,3	-3,1	10,4	20,7	22,5	21,4	28,6	0	0	12,3	2,4
4	4,5	2,5	-2,7	12,6	19,1	23,9	23,9	27,2	0	12	12,6	3,4
5	6	0,6	0,8	12,2	18,1	23,3	24,7	26,3	0	10,4	12	0,5
6	7,7	-0,4	2,3	9,4	17,1	23,7	24,7	25,6	20,2	14,2	13,1	0,2
7	7,9	1,1	4	10	17,5	23,5	22,9	26,1	19,9	16,2	12,3	3,8
8	5,2	1,8	4,4	14,4	18,2	24,2	22,3	27,8	19,6	14,2	12,1	4,6
9	6,7	1,5	5,2	16,3	19,6	26,2	24,4	29,1	18,2	13,3	12,4	7
10	4,6	0,4	8,3	16,2	19,5	24,4	19,4	26,1	18,7	14,4	10,8	3,9
11	4,3	2,6	9,9	15,9	19,5	25,3	20	22,6	20	14,5	8,6	2,9
12	5,1	2,9	11	17,6	19,6	23,8	20,6	22,9	19,3	13,8	8,6	0,8
13	2,3	2,4	8,1	15,8	20,2	19,2	23,1	25,8	20,9	13,1	9,1	-1,1
14	1	0,9	5,7	12,9	18,6	18,8	23,9	24,8	17,8	13,9	6,4	-0,2
15	-0,1	1,3	7,6	16,1	14,2	20,3	23,8	23,4	16,2	13,6	5	-0,1
16	-0,3	1,4	7,5	17,8	15,5	21,6	22,3	22,6	15	13,5	3	-0,5
17	1,8	1,8	-0,9	16,3	14,3	24,1	23,4	23,4	16,4	12,4	1,5	0,7
18	2,2	-0,3	-2,9	15,3	17,7	23,6	20,3	24,9	18,6	12,9	1,2	3,1
19	2,3	-3,1	-2,7	17,2	16,3	23,9	24,2	25,5	16,7	13,3	2,8	1,1
20	1,5	0,3	-0,6	17,4	17,8	25	25,2	25,6	18,5	12,4	2,3	-1
21	1,8	0,7	-0,1	17,6	18,5	25	24,8	24,8	18,7	8,9	4	0,4
22	-0,5	-0,4	1	19,7	20,2	11,5	21,9	24	13,5	9	4,1	5,5
23	1,8	-0,8	4,5	18,7	22,4	16,2	24,4	25,6	14,8	10,7	5,9	6,4
24	2,9	-4,1	6	18	22,4	17,2	25,3	21,8	11,9	9,5	6,3	3,4
25	2,6	-8,1	4,5	18,1	21,4	18,4	24,4	20,2	7,9	12	6,9	4,1
26	3,5	-8,5	6,1	14,5	22	18,5	23,5	16	8	10,6	5,7	4,7
27	4,1	-8,6	5,5	13,5	23,5	19,1	24,2	15,8	10,8	8,3	1,5	6,6
28	5,4	-8,4	7,5	17,8	25,3	19	25,5	0	14	8,4	-0,7	6,4
29	7,9	-	9,4	21	24	25,2	26,5	17,5	9,2	15,1	-2,2	6
30	4,7	-	8,3	22,3	22,7	19	27,1	0	8,3	16,7	-1,3	4,3
31	1,9	-	11,2	-	24,9	-	28	0	-	10,8	-	3,2
Ø	3,4	-0,4	3,7	15,4	19,7	21,8	23,3	21,9	13,1	11,9	6,8	2,6

Tabulka č. 92 - Průměrná teplota ovzduší 2017

2017												
den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	-5,8	0,2	6,3	15,2	13,8	21,4	21,3	28,5	18,1	10,2	6,1	-1,6
2	-3	1,6	7,4	13,8	13,8	21,8	21,3	27,7	16	11,3	10,8	-2,2
3	-0,3	3,1	6,4	14,3	13,3	23,1	21,5	27,4	13,9	10,7	6,6	1
4	2,3	3,8	11,8	14,1	16,2	22,7	21,1	24,7	15,2	11,5	7,5	2,2
5	-3	3,2	11,5	12,6	16	21,3	24,9	26,1	16,2	14,8	9,6	4,1
6	-6,6	3,3	6,5	9	17,7	23,4	24,3	21,3	17,4	9,8	9,8	5,7
7	-8,9	1,3	6,7	8,9	15,9	20	20,9	20,4	16	10,4	9,2	2,9
8	-6,4	-1,4	5	13	14,1	19,5	24,7	22,6	15,9	11,8	8,4	1,5
9	-3,4	-0,3	7,8	12,8	8,7	21,6	26	25,4	18,4	8,7	8,7	1,2
10	-6,8	2,1	6,4	12,8	10,1	20,5	25,3	24	18	11,4	8,3	1,2
11	-8,5	2,4	6,3	10,5	13,7	22	23,3	22,7	16,5	13,9	6,7	8
12	0,6	3,6	6,1	11,9	18,2	24,5	24,2	18,8	15,1	13,5	5,6	7,7
13	2,8	-1,3	6,1	10,8	18,5	21,3	18,6	20	14	11,7	5,2	1,9
14	0,6	-1,1	7,4	12	17,2	21	18,7	21,7	17,9	11,7	3,3	3,1
15	-2,8	1	8,7	12,3	17,4	22,2	17,2	21,9	16,2	13	2	3,3
16	-6,3	0,2	8,3	9,3	18,4	20,4	19,8	22,5	13,1	13,3	5,6	1,4
17	-2	1,7	9,8	6,4	19,5	16,8	22,7	23,5	12,2	13,1	5,5	2,3
18	-3,6	3,9	8,9	5,7	19,9	20,8	25,5	24,9	12,6	12,8	4,8	-0,8
19	-9,8	2,4	8,2	2,2	22,1	23,7	25,1	21,3	12,9	13,2	4,6	-1,7
20	-8,5	4,1	12,2	3,2	16,7	25,8	25,2	19,8	11,8	12,3	4,9	2,1
21	-7,5	6,5	12,2	6,4	18,6	26,9	23,7	16,6	13,3	13,4	5,2	2,6
22	-6,6	7	8,6	10,6	19,2	26,9	24,9	15,7	13,4	11,8	7,1	6
23	-2,2	11,2	9	7,8	20,3	23,7	23,6	15,8	10,8	10	4,8	6,9
24	-2,7	7,6	10,3	9,1	16,6	25,1	19,2	19,3	14,2	11,7	5,8	9,2
25	-0,2	2,5	8,1	11	16,2	25	19,3	22,7	14,6	11,5	7,1	3,2
26	-0,5	3,9	6,5	9	18,2	24,5	18,8	23,7	14,6	12	3,3	3,3
27	-5,1	5	6,8	7,9	20,7	26,5	17,6	23,9	15,1	10,1	2	6,1
28	-4,6	7,8	9,8	5,4	20,6	28	22,2	20,6	13,8	10,6	3,9	5,1
29	-3,8	-	13,2	8,6	22,2	23,7	21,6	18,2	12,3	9	2,7	1,7
30	-5,1	-	15,6	11,1	23,9	22,6	25,6	19,9	11,4	6,6	2,1	0,2
31	-2,8	-	13,5	-	22,4	-	27,1	22,3	-	5,6	-	3,6
Ø	-3,9	3,0	8,8	9,9	17,4	22,9	22,4	22,1	14,7	11,3	5,9	2,9

Tabulka č. 93 - Průměrná teplota ovzduší 2016

2016												
den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	0,4	6,7	3	8,5	13,4	20,2	24,8	20,6	17,6	16,2	0	4,3
2	-1	2,7	4,5	8,2	14,7	20	23,5	20,1	20,1	16	0	3,7
3	-3,5	4,9	4,9	11,8	12,8	20,6	20	22,5	20,6	14,1	0	-0,3
4	-5,9	5	5,8	13,5	12,8	21,3	20	24,7	21,9	11,3	6,2	-2
5	-3,7	3,6	6,6	14,8	15	22,5	22,7	22	18,4	8,3	6,7	-1,6
6	-1,3	5,8	8,1	14,4	16,2	15,5	21,2	20,4	18,2	9	6,9	0
7	1,5	6,5	4,8	11,9	16,3	19,1	19,6	20,6	19,2	7,5	4,9	0,2
8	0,2	7,6	4	10,5	16	20,2	21,5	20,9	19,6	8,5	2,9	0,9
9	1	9,2	4,5	0	16,8	19,8	23,4	18,6	20,3	10,4	0,5	2,4
10	3	6	2,5	0	17	14	23,5	16,1	5,4	9,6	2,2	4,8
11	3	5,1	6	12,9	17,1	0	27,2	15	0	8,1	4,8	5,1
12	3,7	4,6	6,6	13,1	16	0	24,5	16,9	0	9	2,8	4,9
13	3,5	4,7	5,2	11,3	15,5	14	22,5	20,2	0	9,2	0,9	-0,9
14	2,6	6,8	5,2	12,7	17,6	0	15,7	21,7	21,2	10,5	3,1	0,7
15	2,4	6,7	4	11,6	11,8	0	16,7	21,2	19,9	12,4	-0,7	2,4
16	1,2	4,8	4,6	10,2	10,7	5,2	17,5	20,6	20,6	14,1	2,5	0,2
17	-2,2	4,8	4,1	15,6	11,7	14,9	19,7	19,5	18,8	10,4	4,4	-1,7
18	-1,3	7,1	6,2	11,8	13,4	21,3	21,8	18,9	18,2	10,2	6,2	1,8
19	0	4,2	5,3	11,8	12,3	21,3	23,1	20,4	17,4	10,4	8,1	1,2
20	-1,6	5,6	4,9	9,1	16,9	17,7	22,7	21,2	13,8	9,9	9	-1,1
21	-2,8	10,2	8,6	9,1	18,4	21,9	22,6	19,1	15,1	9,3	11	-1,5
22	-6,4	10,4	7,7	12,1	20,4	23,2	23,5	18,9	12,1	7,4	10,5	-1,4
23	-5,5	8,3	6	14,1	22,6	25,4	24,9	19,3	12,8	9,4	10,3	0,3
24	0,7	4,3	6,9	7,9	17,7	27,8	24,8	20,3	14,1	12,3	8,9	1,7
25	2,1	3,2	7,9	6,1	20,1	10	25,4	19,7	14,4	4,5	9,2	5,2
26	3,9	1,7	8,2	7,6	20,5	23,2	25,3	19	13,6	0	9,6	8,2
27	3,8	3,2	6,8	7,2	20,3	20,5	24,6	19,7	13,6	0	5,8	5,3
28	6,2	8,1	9,2	7	22,5	21,4	24,1	21,7	15,1	0	1,6	1,4
29	5	6,1	9,5	8	24,2	23,2	22,7	21,7	17,2	0	-0,4	-0,9
30	4,2	-	10,9	10,8	22,8	25,5	23,7	20,3	17,5	0	-0,5	-2,5
31	5,6	-	13,8	-	22,1	-	22,9	20,4	-	0	-	-4,2
Ø	0,6	6,0	6,3	10,1	17,0	17,0	22,5	20,1	15,2	8,3	4,6	1,2

Tabulka č. 94 - Průměrná teplota ovzduší 2015

2015												
den	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1	-0,2	0,4	5,6	5,3	11,7	21,2	23,7	21,8	23,9	8,5	6,7	8,2
2	2,7	1,1	5,6	4,5	13,2	22,3	24,1	21,8	20,4	10,2	4,3	9,5
3	3,6	0,4	4,2	4,7	11,7	23,4	24,3	24,1	19,4	14,6	3,7	7,5
4	1,8	0,3	4,1	4,1	17,3	22,6	25,2	25,3	18,8	16	3,8	6
5	2,3	-0,4	3,3	4,4	20,3	20,9	26,7	27,4	18,8	16,3	5,5	6,8
6	-1,1	-1,8	3,3	3,5	17,3	22,3	27,3	27,2	15,8	15,4	7,5	5,1
7	-1,9	-0,8	5,7	6,4	16,1	24,6	28,4	27,7	13,6	11,8	9,5	5
8	-1,2	-1,7	5,1	8,9	16,5	23,2	24,1	28,9	13,4	15,5	11,6	5,6
9	6	3,6	6,1	10,1	17	20,7	20	27,5	14,2	13,4	9,6	5,4
10	12,2	5,1	5,9	9,6	16,5	20,5	17,8	27,4	15,5	10,6	16,2	4,8
11	4,4	4,3	5,4	11,4	13,9	22,4	19,3	27,9	16,4	8,4	15	1,7
12	5,5	4	5	13	16	25,6	22,7	28,5	18,5	5,3	11,7	3,8
13	2,3	1,2	5,3	10,4	17,8	23,7	21,4	28	19,2	5,2	8,8	5
14	4,4	4,3	5	10,1	15,1	22,9	22,9	28,7	19,7	8,9	9,2	3
15	4,2	5,5	7,2	14,5	15,9	19,5	23,7	28,2	18,4	11,2	9,9	4,5
16	5,8	2	10,1	15,5	15,8	18,8	24,2	26,5	20,7	12,1	12	5,1
17	4,3	2,2	8,7	12,8	16,6	16,6	24,9	22,5	21,9	9,9	10	3,6
18	4,4	3,1	5,9	7,7	16,3	18,3	25,3	16,7	17,9	9,4	13,1	4,9
19	4	2,9	5,3	8,4	17,2	18,1	26,5	17,6	18	10,1	10,3	6,1
20	4,9	2	4,1	11,4	15,4	16,1	26,4	17,6	15,8	9,5	9,4	4,7
21	5,8	3,9	6,2	12,6	13,9	16,7	26,9	18,7	12,6	11,1	5,9	5,1
22	7,2	4,7	6,4	12,9	14,5	18,3	28,3	18,3	13,5	11,1	3,5	7,4
23	5,4	6,1	4,8	13,5	13,8	17,6	26,3	19,5	16,4	10,8	0,5	5
24	1,5	7,5	7,3	13,8	14,5	16,5	27,5	22,3	17,5	7,5	1	4,3
25	2,3	6,5	10,7	14,4	17,1	17,8	26	20,8	17,3	10,5	0,5	5,2
26	1,6	6,4	13,1	17	14,8	20,4	20,6	17,7	15,1	11,6	3	5,5
27	2,4	7,4	9	17,3	13,3	21,9	19	20,3	14,3	8,1	4,5	3,9
28	2,9	6,9	8,2	13,3	15,1	21,2	21,1	23	13	11,8	2,9	4,8
29	1,7	-	8,5	10,4	17	19,9	20,5	24,9	12,3	11,5	4,1	3,4
30	2	-	8,4	12,5	18,6	21,7	19,1	24,7	10,9	11,1	7,8	-0,7
31	0,9	-	7,9	-	17,8	-	19,4	24,4	-	9,1	-	-1,8
Ø	3,3	3,1	6,5	10,5	15,7	20,5	23,7	23,7	16,8	10,9	7,4	4,8

Tabulka č. 95 - Průměrné teploty

Průměrné teploty												
rok	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
2015	3,3	3,1	6,5	10,5	15,7	20,5	23,7	23,7	16,8	10,9	7,4	4,8
2016	0,6	6,0	6,3	10,1	17,0	17,0	22,5	20,1	15,2	8,3	4,6	1,2
2017	-3,9	3,0	8,8	9,9	17,4	22,9	22,4	22,1	14,7	11,3	5,9	2,9
2018	3,4	-0,4	3,7	15,4	19,7	21,8	23,3	21,9	13,1	11,9	6,8	2,6
2019	0,5	3,3	8,0	12,1	14,2	24,4	22,3	22,4	15,8	11,0	8,1	3,0
Ø	0,8	3,0	6,7	11,6	16,8	21,3	22,8	22,0	15,1	10,7	6,6	2,9

3 VÝPOČET

3.1 POČET DNŮ

Vzorec pro teplotu prostředí.

$$R_{bd} = R_{b28d} \times (0,28 + 0,5 \log d)$$

vyjádření

$$d = 10^{\left(\frac{R_b/R_{28d}-0,28}{0,5}\right)}$$

3.2 FAKTOR ZRÁNÍ

$$f = (t + 10) \times d$$

Tabulka č. 96 - Faktor zrání

Název	Rb28 [Mpa]	Rb [Mpa]	d [den]	f [°Cden]
Svislé	37	18,5	2,75	90,2
Vodorovné	37	25,9	6,92	227,0

4 VÝPOČET DOBY ODBEDNĚNÍ

Výpočet doby odbednění ve dnech se stanoví pomocí následujícího vzorce.

$$d = \frac{f}{t+10}$$

Tabulka č. 97 - Výpočet doby odbednění

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
d_{svislé}	8	7	5	4	3	3	3	3	4	4	5	7
d_{vodorovné}	21	17	14	11	8	7	7	7	9	11	14	18

5 ZÁVĚR

Hlavní období betonáže je stanoveno dle harmonogramu na letní měsíce červen – říjen, kdy jsou dle výpočtu dny pro odbednění nejpříznivější.

Jedná se pouze o předběžný výpočet doby odbednění. Skutečnou dobu pro odbednění musí posoudit statik na základě aktuálních podmínek.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vypracovat přípravu realizace administrační budovy, v Brně. Realizace stavebních objektů je navazující fáze na již zrealizované budovy v areálu, proto jsem kladl důraz i na navazující objekty, které jsou spojené s výstavbou SO 105 – Budovy E.

Obsahem diplomové práce je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, návrh strojní sestavy včetně posouzení hlavních stavebních mechanismů, technologický předpis pro provádění monolitických konstrukcí včetně kontrolního a zkušebního plánu a výpočtu doby odbednění, projekt zařízení staveniště, časový harmonogram, časový a finanční plán, položkový rozpočet včetně výkazu výměr, propočet stavebních objektů dle THU, návrh dopravních tras, plán BOZP a vybrané kredity certifikace LEED.

Po celou dobu tvorby jsem využíval výpočetní techniku. Zpracovával jsem jednotlivé části například v programu AutoCad - kde jsem rýsoval výkresy, program Contec – kde jsem zpracoval časový harmonogram, program BuildPower S – který jsem použil na položkový rozpočet. Textovou část včetně tabulek jsem tvořil v programech Microsoft Office.

Díky diplomové práci jsem se zdokonalil své zkušenosti v softwarových programech, nastudoval nové vědomosti a získal přehled v oblasti časového a finančního plánování. Věřím, že získané vědomosti po celou dobu studia brzy uplatním v praxi.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ODBORNÁ LITERATURA

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J,: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
- ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.
- DOČKAL,K.: Technologie staveb I, modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí, Studijní opory, 2005
- 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

PRÁVNÍ PŘEDPISY

- ČSN EN 13 670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu - tvrdoměrné metody zkoušení betonu
- ČSN EN 12 350-1-7 Zkoušení čerstvého betonu
- ČSN EN 12 390-1-9 Zkoušení ztvrdlého betonu
- ČSN EN 10 080 Ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel - všeobecně
- ČSN EN 771-1 ED.2 Specifikace zdících prvků - část 1: Pálené zdící prvky
- ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdící prvky - část 16: Stanovení rozměrů
- ČSN EN 845-2 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 12: Překlady
- ČSN EN 846-11 Zkušební metody pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - část 11: Stanovení rozměrů a prohnutí překladů
- ČSN EN 998-2 ED.2 Specifikace malt pro zdivo - část 2: Malta pro zdění
- ČSN 26 9030 Manipulační jednotky - zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování
- ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě - navrhování geometrické přesnosti
- ČSN EN 1996-2 , EUROKÓD 6 Navrhování zděných konstrukcí - část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění - část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrolování přesnosti - část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrolování přesnosti - část 3: Pozemní stavební objekty

Zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů – poslední novela 223/2015 Sb.

Vyhláška č. 92/2016 Sb. – O katalogu odpadů

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi - novela nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

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

Zákon č. 309/2006 Sb. – Zákon upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb - novela vyhláška č. 62/2013 Sb.

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu - novela zákon č. 350/2012 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. O bližších požadavcích na bezpečný provoz a použití strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

WEBOVÉ STRÁNKY

[1] Projektová dokumentace

[2] Mapy Google . *Google* [online]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>

[3] Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI. *Mobilní toalety a mobilní zábrany TOI TOI* [online]. Copyright © 1998 [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.toitoy.cz/>

[4] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>

[5] Odborníci na bednění – Doka - *Doka* [online]. Copyright © Doka GmbH [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/>

[6] Conrad Electronic Marktplatz » Ihre B2B Beschaffungsplattform. *Conrad Electronic Marktplatz » Ihre B2B Beschaffungsplattform* [online]. Dostupné z: <https://www.conrad.de/>

[7] MEVA-TEC s.r.o. - zabývající se výrobou nádob na odpad, skladování, vybavení měst a obcí a další.. *MEVA-TEC s.r.o. - zabývající se výrobou nádob na odpad, skladování, vybavení měst a obcí a další.* [online]. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/>

[8] Kontejnery, odvoz odpadu, odvoz sutí, cisteni komunikaci, zelen - EKO-PATROL. *Kontejnery, odvoz odpadu, odvoz sutí, cisteni komunikaci, zelen - EKO-PATROL* [online]. Dostupné z: <https://www.ekopatrol.cz/>

[8] Městský mobiliář a dopravní značení | VAKOmobilář. *Městský mobiliář a dopravní značení | VAKOmobilář* [online]. Dostupné z: <https://www.vakomobiliar.cz/>

[9] EXTERA.CZ. *EXTERA.CZ* [online]. Dostupné z: <https://extera.cz/>

[10] Odborníci na bednění – Doka - *Doka* [online]. Copyright © Doka GmbH [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.doka.com/cz/>

[10] Staveništní rozváděče *Eshop společnosti Famatel - CZ s.r.o.* [online]. Dostupné z: <https://www.eshop.famatel.cz/>

[11] Caterpillar | Caterpillar. *Caterpillar | Caterpillar* [online]. Copyright © 2019. All Rights Reserved. [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.caterpillar.com/>

[12] Bauer - *Bauer* [online]. Dostupné z: <https://www.bauer.de/>

[13] Dewalt-morava | Dewalt-nářadí. *Dewalt-morava | Dewalt-nářadí* [online]. Copyright © Dewalt [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.dewalt-morava.cz/>

[14] TATRA VÁS DOSTANE DÁL. *TATRA VÁS DOSTANE DÁL* [online]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz/>

[15] Liebherr – *Liebherr* [online]. Dostupné z: <https://www.liebherr.com/>

[16] SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. | Betonárny, domíchávače, čerpadla na beton - výroba, prodej, servis.. *SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. | Betonárny, domíchávače, čerpadla na beton - výroba, prodej, servis.* [online]. Copyright © 2019 SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.schwing.cz/>

[17] Úvodní stránka • Půjčovna Vlk. *Úvodní stránka • Půjčovna Vlk* [online]. Dostupné z: <https://www.pujcovna-vlk.cz/>

[18] Stavební výtahy, Pronájem pracovních plošin, Výtahy Brno. *Stavební výtahy, Pronájem pracovních plošin, Výtahy Brno* [online]. Copyright © 2018, Stavební výtahy KM s.r.o. [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.vytahy-stavebni.cz/>

[19] Mercedes – Benz Trucks – *Mercedes – Benz Trucks* [online]. Dostupné z: <https://www.mercedes-benz-trucks.com/>

[20] Scwarzmueller – *Schwarzmueller* [online]. Dostupné z: <https://www.schwarzmueller.com/>

- [21] Českomoravský beton – výroba betonu, doprava betonu a čerpání betonových směsí. *Českomoravský beton – výroba betonu, doprava betonu a čerpání betonových směsí* [online]. Copyright © Českomoravský beton, a.s. 2020 [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <http://www.transportbeton.cz/>
- [22] HORNBACH - projektový hobbymarket. Nyní i s e-shopem. *HORNBACH - projektový hobbymarket. Nyní i s e-shopem* [online]. Dostupné z: <https://www.hornbach.cz/>
- [23] Betonová technika - Stasan. *STAVEBNÍ STROJE A NÁSTROJE - Stasan* [online]. Copyright © 2016 [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.stasan.cz/betonova-technika/>
- [24] MALL.CZ – bílé zboží, elektronika, PC, outdoor, hobby, hračky, kosmetika, chovatelské potřeby. *MALL.CZ – bílé zboží, elektronika, PC, outdoor, hobby, hračky, kosmetika, chovatelské potřeby* [online]. Copyright © 2000 [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/>
- [25] Simple Lift s.r.o. | Prodej a servis manipulační techniky. Simple Lift s.r.o. | *Prodej a servis manipulační techniky* [online]. Dostupné z: <https://simplelift.cz/>
- [26] ABRASIV, a.s. | dodavatel brusiva a techniky pro průmysl a řemesla . *ABRASIV, a.s. | dodavatel brusiva a techniky pro průmysl a řemesla* [online]. Copyright © 2020 ABRASIV, a.s. [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.abrasiv.cz/>
- [27] Nářadí Hitachi levně. *Nářadí Hitachi levně* [online]. Dostupné z: <https://www.hitachixl.cz/>
- [28] Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie. *Knauf/Sádrokarton, suché maltové a omítkové směsi, stavební chemie* [online]. Copyright © 2015 Knauf [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <http://www.knauf.cz/>
- [29] SAFINSP.CZ - Bezpečnost na prvním místě. *SAFINSP.CZ - Bezpečnost na prvním místě* [online]. Dostupné z: <https://www.safinsp.cz/en> a databáze PM Group
- [30] Betrieblicher Umweltschutz & Sicherheit am Arbeitsplatz – DENIOS. *Betrieblicher Umweltschutz & Sicherheit am Arbeitsplatz – DENIOS* [online]. Dostupné z: <https://www.denios.ch/>
- [31] Štítná nad Vláří - Popov: Titulní stránka. *Štítná nad Vláří - Popov: Titulní stránka* [online]. Dostupné z: <https://www.stitna-popov.cz/>
- [32] Vysoké nad Jizerou: Titulní stránka. *Vysoké nad Jizerou: Titulní stránka* [online]. Dostupné z: <https://www.vysokenadjizerou.cz/>
- [33] Mendelova univerzita v Brně. *Mendelova univerzita v Brně* [online]. Copyright © 2018 Mendelova univerzita v Brně [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <http://mendelu.cz/>

Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění. *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. Copyright © [cit. 10.01.2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 - Lokalita staveniště [4]	31
Obrázek č. 2 - Trasa věžového jeřábu [4].....	32
Obrázek č. 3 - Výjezd z pobočky [2].....	33
Obrázek č. 4 - Nájezd na ulici Vintrova [2].....	33
Obrázek č. 5 - Kruhový objezd [2]	34
Obrázek č. 6 - Sjezd z ulice Jihlavská [2]	34
Obrázek č. 7 - Nájezd na rychlostní silnici Bítešská [2]	35
Obrázek č. 8 - Pisárecký tunel [2].....	35
Obrázek č. 9 - Pisárecký tunel – značka [2]	35
Obrázek č. 10 - Nadjezd Riviéra [2]	36
Obrázek č. 11 - Nadjezd Riviéra – značka [2].....	36
Obrázek č. 12 - Podjezd pod nadjezdem Žabovřeská [2].....	36
Obrázek č. 13 - Podjezd pod nadjezdem Žabovřeská – značka [2]	36
Obrázek č. 14 - Podjezd Žabovřeská [2]	37
Obrázek č. 15 - Podjezd Žabovřeská – značka [2].....	37
Obrázek č. 16 - Zatáčka nadjezdu [2]	37
Obrázek č. 17 - Sjezd z rychlostní silnice Žabovřeská [2]	38
Obrázek č. 18 - Křižovatka Purkyňova [2]	38
Obrázek č. 19 - Odbočka na staveniště [2]	39
Obrázek č. 20 - Popis staveniště [4]	42
Obrázek č. 21 - Staveništní oplocení [3].....	44
Obrázek č. 22 – Rozvaděč [10]	44
Obrázek č. 23 - Přejezdový práh [6].....	44
Obrázek č. 24 - Obytné kontejnery [3].....	46
Obrázek č. 25 - Obytné kontejnery – půdorys [3].....	46
Obrázek č. 26 - Skladové kontejnery [3]	47
Obrázek č. 27 - Skladové kontejnery – půdorys [3].....	47
Obrázek č. 28 - WC kontejner [3].....	48
Obrázek č. 29 - WC kontejner muži- půdorys [3].....	48
Obrázek č. 30 - WC kontejner ženy – půdorys [3].....	49
Obrázek č. 31 - Sprchový kontejner [3].....	50
Obrázek č. 32 - Sprchový kontejner -půdorys [3]	50
Obrázek č. 33 - Vrátnice	51
Obrázek č. 34 - Vrátnice – půdorys [3]	51
Obrázek č. 36 - Kontejner na komunální odpad [8].....	52
Obrázek č. 35 - Tříděný odpad [7].....	52
Obrázek č. 37 - Kontejner na suť [8]	52
Obrázek č. 38 - Dopravní značka [8].....	62
Obrázek č. 39 - Vstup jen v ochranné přílbě [8]	62
Obrázek č. 40 - Zákaz vstupu na staveniště [8]	62
Obrázek č. 41 - Záchytná olejová vana [9]	62
Obrázek č. 42 - Příprava prvků [5]	81
Obrázek č. 43 – Rám [5].....	81
Obrázek č. 44 – Nastavba [5].....	81
Obrázek č. 45 - Montáž lišty [5].....	82
Obrázek č. 46 - Montáž[5].....	82
Obrázek č. 47 - Kladivo[5].....	82
Obrázek č. 48 - Zhotovení poloviny bednění [5].....	83

Obrázek č. 49 - Nastavení rozměrů[5].....	83
Obrázek č. 50 - Přivednutí poloviny bednění [5].....	84
Obrázek č. 51 - Montáž plošiny [5]	84
Obrázek č. 52 - Montáž zábradlí [5].....	85
Obrázek č. 53 - Montáž výstupového systému [5]	85
Obrázek č. 54 - Postavení poloviny [5]	86
Obrázek č. 55 - Opěry prvků[5]	86
Obrázek č. 56 - Spojení poloviny bednění[5].....	87
Obrázek č. 57 - Lišta[5].....	87
Obrázek č. 58 - Příprava prvků [5]	89
Obrázek č. 59 - Spojování prvků [5].....	90
Obrázek č. 60 - Upínač [5]	90
Obrázek č. 61 - Srovnávací upínač [5].....	91
Obrázek č. 62 - Stavění podpěr [5]	93
Obrázek č. 63 - Stavění podpěr 2 [5].....	93
Obrázek č. 64 - Trojnožky [5].....	93
Obrázek č. 65 - Trojnožka [5].....	94
Obrázek č. 66 - Vidlice [5].....	94
Obrázek č. 67 - Uložení podélného nosníku [5].....	94
Obrázek č. 68 - Podélné nosníky[5].....	94
Obrázek č. 69 - Uložení příčných nosníků [5]	94
Obrázek č. 70 - Příčné nosníky[5].....	94
Obrázek č. 71 - Montáž mezipodpěr[5].....	95
Obrázek č. 72 - Mezipodpěra[5].....	95
Obrázek č. 73 - Sestava[5].....	95
Obrázek č. 74 - Uložení panelů Dokadur	95
Obrázek č. 75 - Průvlak s připojením [5]	96
Obrázek č. 76 - Průvlak s připojením stropu[5]	96
Obrázek č. 77 - Odstranění mezipodpěr[5].....	98
Obrázek č. 78 - Uložení mezipodpěr[5].....	98
Obrázek č. 79 - Spouštění hlavic [5]	98
Obrázek č. 80 - Odstranění dílů [5].....	99
Obrázek č. 81 - Uložení na paletu[5].....	99
Obrázek č. 82 - Demontáž stropních podpěr[5].....	99
Obrázek č. 83 - Pásový dozer [11]	106
Obrázek č. 84 - Pásové rypadlo [11]	107
Obrázek č. 85 - Pásové rypadlo – dosah [11].....	107
Obrázek č. 86 - Kolový nakladač [11].....	108
Obrázek č. 87 - Vrtná souprava [12].....	109
Obrázek č. 88 - Vrtná souprava – rozměry [12].....	109
Obrázek č. 89 - Zeminový válec [11].....	110
Obrázek č. 91 - Malé rypadlo [12]	111
Obrázek č. 90 - Malé rypadlo – rozměry [12].....	111
Obrázek č. 92 - Vibrační deska [13].....	112
Obrázek č. 93 - Vibrační pěch [13].....	113
Obrázek č. 94 - Nákladní automobil [14].....	114
Obrázek č. 95 - Nákladní automobil – rozměry [14]	114
Obrázek č. 96 - Věžový jeřáb Liebherr 125 EC – B 6 [15].....	115
Obrázek č. 97 - Věžový jeřáb Liebherr 65.K1 [15]	116
Obrázek č. 98 - Betonové čerpadlo [16]	117
Obrázek č. 99 - Pracovní plošina [17]	118

Obrázek č. 100 - Kloubová pracovní plošina [17]	119
Obrázek č. 101 - Kloubová pracovní plošina – dosah [17]	119
Obrázek č. 102 - Stavební výtah [18]	120
Obrázek č. 103 – Tahač [19].....	121
Obrázek č. 104 - Valníkový návěš [20].....	122
Obrázek č. 105 - Valníkový návěš – rozměry [20]	122
Obrázek č. 106 - Nízkoložný návěš [20].....	123
Obrázek č. 107 - Nízkoložný návěš – rozměry [20].....	123
Obrázek č. 108 - Nosič kontejnerů [14]	124
Obrázek č. 109 – Autodomíchač [21].....	125
Obrázek č. 110 - Úžitkové vozidlo [19]	126
Obrázek č. 111 - Úžitkové vozidlo – rozměry [19].....	126
Obrázek č. 112 - Stavební míchačka [22]	127
Obrázek č. 113 – Míchadlo [22].....	128
Obrázek č. 114 - Vibrační lišta [23]	129
Obrázek č. 115 - Ponorný vibrátor [23]	130
Obrázek č. 116 - Úhlová bruska [24]	131
Obrázek č. 117 - Nivelační sada [24].....	132
Obrázek č. 118 - Mobilní lampa [24].....	133
Obrázek č. 119 - Ruční paletový vozík [25].....	134
Obrázek č. 120 - Vysokotlaký čistič [24]	135
Obrázek č. 121 – Postřikovač [24]	136
Obrázek č. 122 - Vázací aku pistole [26]	136
Obrázek č. 123 – Pila [24].....	137
Obrázek č. 124 – Ohýbačka [27].....	137
Obrázek č. 125 – Svářečka [24]	138
Obrázek č. 126 – Omítačka [28].....	138
Obrázek č. 127 – OOPP [29].....	143
Obrázek č. 128 - OOPP – značky [29]	143
Obrázek č. 129 - Safety point [29]	145
Obrázek č. 130 - Mobilní oplocení [29]	146
Obrázek č. 131 - Zákaz vstupu – cedule [29].....	146
Obrázek č. 132 - Cedule alkohol [29].....	146
Obrázek č. 133 – Turniket [29]	147
Obrázek č. 134 - Turniket 2 [29].....	147
Obrázek č. 135 - Skladovací prostory [29].....	148
Obrázek č. 136 - Skladovací plochy [29]	148
Obrázek č. 137 – Osvětlení [29]	148
Obrázek č. 138 - Osvětlení 2 [29].....	148
Obrázek č. 139 - Prodlužovací kabely – špatně [29].....	149
Obrázek č. 140 - Prodlužovací kabely – správně [29]	149
Obrázek č. 141 - Vyvěšení kabelů [29]	149
Obrázek č. 142 - Přejezdový práh [29].....	149
Obrázek č. 143 - Havarijní bod [29].....	150
Obrázek č. 144 - Reflexní vesta [29].....	150
Obrázek č. 145 – Tavení [29].....	150
Obrázek č. 146 - Vyhrazený kuřácký prostor – cedule [29].....	151
Obrázek č. 147 - Vyhrazený kuřácký prostor [29].....	151
Obrázek č. 148 - Přístup do stavební jámy [29].....	152
Obrázek č. 149 - Přístup do stavební jámy – ohrazen [29]í.....	152
Obrázek č. 150 - Schodiště – správně [29].....	152

Obrázek č. 151 - Schodiště – špatně [29]	152
Obrázek č. 152 - Bezpečné vzdálenosti [29].....	154
Obrázek č. 153 - Bezpečnostní prvek [29]	154
Obrázek č. 154 – Lávka [29]	154
Obrázek č. 155 - Stavební stroje [29].....	155
Obrázek č. 156 - Instalační bloky [29].....	156
Obrázek č. 157 - Označené prostupy [29]	156
Obrázek č. 158 - Instalace rozvodů – dobře [29].....	156
Obrázek č. 159 - Instalace rozvodů – špatně [29]	156
Obrázek č. 160 - Kolektivní ochrana [29].....	157
Obrázek č. 161 - Osazování obvodového pláště z jeřábu [29].....	157
Obrázek č. 162 - Osazování obvodového pláště [29]	157
Obrázek č. 163 - Výtahové šachty [29]	158
Obrázek č. 164 - Mříž na výtahové šachty [29]	158
Obrázek č. 165 - Čerpadlo betonu [29]	159
Obrázek č. 166 - Ochrana výztuže [29]	160
Obrázek č. 167 - Otvor při zdění [29].....	161
Obrázek č. 168 - Doprava materiálu – správně [29]	161
Obrázek č. 169 - Doprava materiálu – špatně [29].....	161
Obrázek č. 170 - Žebřík – správně [24].....	162
Obrázek č. 171 - Pracovní schůdky [24].....	162
Obrázek č. 172 - Dřevěný žebřík – špatně [24]	162
Obrázek č. 173 – Lešení [29]	162
Obrázek č. 174 - Pohyb lešení – špatně [29]	163
Obrázek č. 176 - Bednění stropů [29]	163
Obrázek č. 177 - Bednění stropů – pohled [29].....	163
Obrázek č. 178 - Kolektivní ochrana – zábradlí [29]	164
Obrázek č. 179 - Postroj – správně [29]	164
Obrázek č. 180 - Postroj – špatně [29]	164
Obrázek č. 181 - Zvedání břemen [29]	165
Obrázek č. 182 - Záchytná vana [30].....	170
Obrázek č. 183 - Kontejner na odpad[31]	171
Obrázek č. 184 - Kontejnery na tříděný odpad [32]	171
Obrázek č. 185 – Certifikát [33]	174

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Parcelní čísla	18
Tabulka č. 2 - Produkované odpady.....	27
Tabulka č. 3 - Produkované odpady údržbou	27
Tabulka č. 4 - Posouzení 1	33
Tabulka č. 5 - Posouzení 2	33
Tabulka č. 6 - Posouzení 3	34
Tabulka č. 7 - Posouzení 4	34
Tabulka č. 8 - Posouzení 5	35
Tabulka č. 9 - Posouzení 6	35
Tabulka č. 10 - Posouzení 7.....	36
Tabulka č. 11 - Posouzení 8.....	36
Tabulka č. 12 - Posouzení 9.....	37
Tabulka č. 13 - Posouzení 10	37
Tabulka č. 14 - Posouzení 11	38
Tabulka č. 15 - Posouzení 12	38
Tabulka č. 16 - Posouzení 13	39
Tabulka č. 17 - Orientační časový plán.....	43
Tabulka č. 18 - Rozvaděč.....	44
Tabulka č. 19 - Obytné kontejnery vnitřní vybavení.....	46
Tabulka č. 20 - Obytné kontejnery - rozměry	46
Tabulka č. 21 - Skladové kontejnery - rozměry.....	47
Tabulka č. 22 - WC kontejner - vnitřní vybavení muži.....	48
Tabulka č. 23 - WC kontejner - vnitřní vybavení ženy	48
Tabulka č. 24 - WC kontejner - rozměry	48
Tabulka č. 25 - Sprchový kontejner - vnitřní vybavení	50
Tabulka č. 26 - Sprchový kontejner - rozměry	50
Tabulka č. 27 - Vrátnice - vnitřní vybavení.....	51
Tabulka č. 28 - Vrátnice - rozměry.....	51
Tabulka č. 29 - Výpočet plochy pro skladování výztuže	53
Tabulka č. 30 - Výpočet skladování keramických tvárníc 1.PP	54
Tabulka č. 31 - Tvárnice pro 1. NP - 5.NP.....	54
Tabulka č. 32 - Výpočet plochy pro systémové bednění	55
Tabulka č. 33 - Výpočty zdrojů.....	55
Tabulka č. 34 - Výpočty zdrojů - kanceláře.....	55
Tabulka č. 35 - Výpočty zdrojů - hygienická zařízení	56
Tabulka č. 36 - Výpočty zdrojů - minimální počet	56
Tabulka č. 37 - Návrh počtů	56
Tabulka č. 38 - Výpočet spotřeby vody A.....	57
Tabulka č. 39 - Výpočet spotřeby vody B	57
Tabulka č. 40 - Průtoky	58
Tabulka č. 41 - Výpočet příkonu.....	59
Tabulka č. 42 - Vnitřní osvětlení	59
Tabulka č. 43 - Katalog odpadů	63
Tabulka č. 44 - Materiály beton.....	71
Tabulka č. 45 - Materiály výztuž	72
Tabulka č. 46 - Materiály bednění	73
Tabulka č. 47 - Počty pracovníků	76
Tabulka č. 48 - Počty profesních pracovníků	76

Tabulka č. 49 - Montáž bednění	92
Tabulka č. 50 - Ošetřování betonu.....	100
Tabulka č. 51 - Nakládání s odpady.....	103
Tabulka č. 52 - Pásové rypadlo - údaje.....	107
Tabulka č. 53 - Kolový nakladač - údaje.....	108
Tabulka č. 54 - Vrtná souprava - údaje.....	109
Tabulka č. 55 - Zeminový válet - údaje.....	110
Tabulka č. 56 - Malé rypadlo - údaje.....	111
Tabulka č. 57 - Vibrační deska - údaje.....	112
Tabulka č. 58 - Vibrační pěch - údaje.....	113
Tabulka č. 59 - Nákladní automobil - údaje.....	114
Tabulka č. 60 - Věžový jeřáb Liebherr 125 EC - B.6.....	115
Tabulka č. 61 - Věžový jeřáb Liebherr 65K.1.....	116
Tabulka č. 62 - Betonové čerpadlo - údaje.....	117
Tabulka č. 63 - Pracovní plošina - údaje.....	118
Tabulka č. 64 - Kloubová pracovní plošina - údaje.....	119
Tabulka č. 65 - Stavební výtah - údaje.....	120
Tabulka č. 66 - Tahač - údaje.....	121
Tabulka č. 67 - Valníkový návěs - údaje.....	122
Tabulka č. 68 - Nížkoložný návěs - údaje.....	123
Tabulka č. 69 - Nosiš kontejnerů - údaje.....	124
Tabulka č. 70 - Autodomíchávač - údaje.....	125
Tabulka č. 71 - Úžitkové vozidlo - údaje.....	126
Tabulka č. 72 - Stavební míchačka - údaje.....	127
Tabulka č. 73 - Míchadlo - údaje.....	128
Tabulka č. 74 - Vibrační lišta - údaje.....	129
Tabulka č. 75 - Ponorný vibrátor - údaje.....	130
Tabulka č. 76 - Úhlová bruska - údaje.....	131
Tabulka č. 77 - Nivelační sada - údaje.....	132
Tabulka č. 78 - Mobilní lampa - údaje.....	133
Tabulka č. 79 - Ruční paletový vozík - údaje.....	134
Tabulka č. 80 - Vykotlaký čistič - údaje.....	135
Tabulka č. 81 - Postřikovač - údaje.....	136
Tabulka č. 82 - Vázačí aku pistole - údaje.....	136
Tabulka č. 83 - Pila - údaje.....	137
Tabulka č. 84 - Ohýbačka - údaje.....	137
Tabulka č. 85 - Svářečka - údaje.....	138
Tabulka č. 86 - Omítačka - údaje.....	138
Tabulka č. 87 - Legislativa.....	141
Tabulka č. 88 - Odpady.....	171
Tabulka č. 89 - Omezení spotřeby vody.....	175
Tabulka č. 90 - Průměrná teplota ovzduší 2019.....	190
Tabulka č. 91 - Průměrná teplota ovzduší 2018.....	191
Tabulka č. 92 - Průměrná teplota ovzduší 2017.....	192
Tabulka č. 93 - Průměrná teplota ovzduší 2016.....	193
Tabulka č. 94 - Průměrná teplota ovzduší 2015.....	194
Tabulka č. 95 - Průměrné teploty.....	195
Tabulka č. 96 - Faktor zrání.....	195
Tabulka č. 97 - Výpočet doby odbednění.....	196

SEZNAM ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
NP	Nadzemní podlaží
PP	Podzemní podlaží
ŽB	Železobeton
KCE	Konstrukce
SD	Stavební deník
M	Mistr
SV	Stavbyvedoucí
PD	Projektová dokumentace
PROJ	Projektant
S	Statik
GEO	Geodet
TDS	Technický dozor stavebníka
TP	Technologický předpis
TZ	Technická zpráva
DL	Dodací list
ZS	Zařízení staveniště
ČSN	Česká státní norma
EN	Evropská norma
Sb.	Sbírky
K. Ú.	Katastrální území
Č. P.	Číslo parcely
AKU	Akumulátorová
TI.	Tloušťka
Ks	Kusů
Vč.	Včetně
OSB	Dřevovláknitá deska

SEZNAM PŘÍLOH

- A.01 – Zařízení staveniště 1
- A.02 – Zařízení staveniště 2
- A.03 – Zařízení staveniště 3
- A.04 – Dopravní vztahy
- A.05 – Výkres bednění stropů 3.NP

- B.06 – Časový a finanční plán
- B.07 – Propočet dle THU
- B.08 – Položkový rozpočet
- B.09 – Limitka materiálů
- B.10 – Limitka strojů
- B.11 – Limitka profesí

- C.12 – Detail bezpečnostního přepadu atiky
- C.13 – Detaily pochozí terasy

- D.14 – Kontrolní a zkušební plán

- E.15 – Časový harmonogram
- E.16 – Bilance pracovníků

- F.17 – Posouzení autočerpadla Schwing 47 SX
- F.18 – Posouzení věžového jeřábu Liebherr 125 EC – B 6
- F.19 – Posouzení věžového jeřábu Liebherr 65.K1