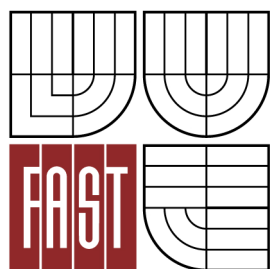




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

BYTOVÝ SOUBOR NOVÁ DUKLA,
TECHNOLOGICKÁ ETAPA SPODNÍ STAVBA
RESIDENTIAL COMPLEX NEW DUKLA TECHNOLOGICAL PHASE
SUBSTRUCTURE CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

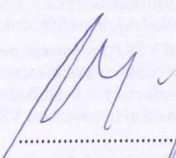
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Martin Záleský
Název	Bytový soubor Nová Dukla, technologická etapa spodní stavba
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jitka Vlčková
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


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




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



Podklady a literatura

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

.....
Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Martin Záleský

Téma bakalářské práce: Bytový soubor Nová Dukla, technologická etapa spodní stavba

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

1. Technická zpráva objektu se zaměřením na spodní stavbu
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Technologický předpis pro spodní stavbu, bilance zdrojů
 - Technologický předpis pro provádění zemních prací
 - Technologický předpis pro provádění velkopřůměrových pilot
 - Technologický předpis pro provádění monolitického základového roštu
4. Řešení organizace výstavby pro etapu spodní stavby, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
5. Časový plán pro etapu spodní stavby
6. Návrh strojní sestavy pro etapu spodní stavby
7. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
 - Kontrolně zkušební plán pro provádění zemních prací
 - Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových pilot
 - Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu
8. Bezpečnost práce pro etapu spodní stavby
9. Jiné zadání: Položkový rozpočet včetně výkazu výměr, Schémata: sejmutí ornice, výkopu stavební jámy, pojezdu hutního válce, postupu vrtání velkopřůměrových pilot, pozic autočerpádky při betonáži pilot, betonáže monolitického základového roštu, schéma dosahu autojeřábu ověření, dostupnosti zásobovacích míst

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

V Brně dne 14.12.2012

Vedoucí práce: *Vlček*

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

Ing. Arch. MILAN KOŠAŘ, HUSOVA 1848,
PARDUBICE, 530 03

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

BYTOVÝ SOUBOR NOVA' DUKLA

studentovi

jméno MARTIN ŽALESKÝ

datum narození 10. 3. 1990

bydliště DUKELSKÁ HR., ÚSTÍ NAD ORLICÍ, 562 01

který je studentem studijního oboru

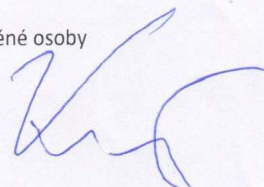
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

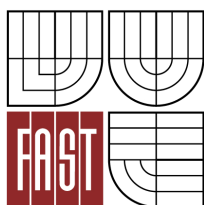
Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 12 / 20 13 ,

V Brně, dne 10. 10. 2012

podpis oprávněné osoby

razítko





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

Autor práce Martin Záleský

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Studijní obor 3608R001 Pozemní stavby

Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Bytový soubor Nová Dukla, technologická etapa spodní stavba

Název práce v anglickém jazyce Residential complex New Dukla technological phase substructure construction

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

Datový formát elektronické verze *.pdf

Anotace práce Obsahem bakalářské práce je stavebně technologický projekt spodní stavby, bytového domu Nová Dukla, Ústí nad Orlicí. Projekt obsahuje

technologické předpisy pro zemní práce, velkopřůměrové piloty a základový monolitický rošt. Projekt řeší kontrolu jakosti prováděných prací, jejich časový sled a finanční ohodnocení, návrh strojní sestavy a drobné mechanizace pro provádění prací spodní stavby bytového domu. Dále projekt řeší bezpečnost a ochranu zdraví při práci, organizaci výstavby a návrh zařízení staveniště.

Anotace práce v anglickém jazyce The content of the bachelor's thesis is focused on the constructionally technological project of substructure of residential/apartment house Nová Dukla, Ústí nad Orlicí. The project contains the technological instructions for earthworks, large diameter bored piles and monolithic base grid. The project deals with the quality control of works that are carried out, their schedule and financial evaluation, suggestion on mechanical assembly and minor mechanization for performance of substructure constructions of residential/apartment house. Subsequently, occupational safety and health, organization of construction and suggestion on arrangement of building site are stated in project.

Klíčová slova Bytový dům, spodní stavba, zemní práce, stabilizace drceným kamenivem, velkopřůměrové vrtané piloty, monolitický základový rošt, strojní sestava, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, kontrolně zkušební plán, položkový rozpočet, časový harmonogram

Klíčová slova v anglickém jazyce Residential house, substructure, earthworks, crushed rock stabilization, large diameter bored piles, monolithic base grid, mechanical assembly, occupational safety and health, controlling test plan, itemized budget, schedule

Bibliografická citace VŠKP

ZÁLESKÝ, Martin. *Bytový soubor Nová Dukla, technologická etapa spodní stavba.*

Brno, 2013. 209 s., 13 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.5.2013

.....

podpis autora

Martin Záleský

Poděkování

Chtěl bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce paní Ing. Jitce Vlčkové za rady, připomínky a za spolupráci při vypracování bakalářské práce. Také děkuji panu Ing. Arch. Milanovi Košařovi za zapůjčení projektové dokumentace. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a nejbližším za podporu při mém studiu.

Obsah

1	Úvod.....	18
2	Technická zpráva objektu se zaměřením na spodní stavbu	20
2.1	Identifikační údaje	21
2.2	Podklady	21
2.3	Členění objektu.....	22
2.4	Architektonické řešení.....	22
2.5	Dispoziční řešení	22
2.6	Popis konstrukcí	23
2.6.1	Spodní stavba	23
2.6.2	Vrchní stavba	27
2.7	Základní normy a předpisy závazné pro provedení stavby	27
2.8	Bezpečnost a ochrana zdraví	28
2.9	Nároky na energie	28
2.10	Likvidace odpadu.....	28
2.11	Dopravní řešení.....	28
2.11.1	Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu	29
2.11.2	Opatření pro osoby se sníženou pohybovou schopností a se sníženou orientací ve smyslu vyhl. 492/2006 Sb.:	29
2.12	Napojení na inženýrské sítě	29
2.13	Barevné a materiálové řešení	30
3	Technologický předpis pro provádění zemních prací	31
3.1	Obecné informace o stavbě	32
3.1.1	Obecné informace o technologickém procesu	33
3.2	Materiály, doprava a skladování.....	35

3.2.1	Materiály	35
3.2.2	Doprava a manipulace na stavbě.....	37
3.2.3	Skladování.....	38
3.3	Předání staveniště	38
3.4	Pracovní podmínky.....	38
3.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	38
3.4.2	Vybavenost staveniště.....	39
3.4.3	Instruktaž pracovníků.....	39
3.5	Personální obsazení	40
3.5.1	Přípravné a vytyčovací práce	40
3.5.2	Sejmutí ornice	40
3.5.3	Výkopové práce	40
3.5.4	Provedení zhutněného podsypu.....	41
3.6	Stroje a pracovní nářadí.....	41
3.6.1	Velké stroje	41
3.6.2	Elektrické stroje a nářadí.....	42
3.6.3	Měřicí pomůcky	42
3.6.4	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	43
3.7	Pracovní postup	43
3.7.1	Odstranění náletových kultur, vyznačení hranice staveniště a zřízení oplocení staveniště	43
3.7.2	Sejmutí ornice	44
3.7.3	Zřízení zařízení staveniště.....	44
3.7.4	Vytyčení inženýrských sítí.....	44
3.7.5	Vytyčení a vyznačení prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy.	45
3.7.6	Výkop prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy	45

3.7.7	Stabilizace zeminy v základové spáře.....	46
3.8	Kontrola jakosti	48
3.8.1	Kontrola vstupní.....	48
3.8.2	Kontrola mezioperační	49
3.8.3	Kontrola výstupní.....	49
3.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	49
3.10	Životní prostředí	50
4	Technologický předpis pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot	52
4.1	Obecné informace o stavbě	53
4.1.1	Obecné informace o technologickém proces	54
4.2	Materiály, doprava a skladování.....	55
4.2.1	Materiály	55
4.2.2	Doprava a manipulace na stavbě.....	55
4.2.3	Skladování.....	56
4.3	Předání pracoviště	57
4.4	Pracovní podmínky.....	57
4.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	57
4.4.2	Vybavenost staveniště.....	58
4.4.3	Instruktaž pracovníků.....	58
4.5	Personální obsazení	59
4.6	Stroje a pracovní nářadí.....	59
4.6.1	Velké stroje	59
4.6.2	Elektrické stroje a nářadí.....	60
4.6.3	Drobné nářadí a pracovní pomůcky	60
4.6.4	Měřicí pomůcky	61
4.6.5	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	61

4.7	Pracovní postup	61
4.7.1	Vytyčení polohy pilot.....	61
4.7.2	Vrtání pilot	62
4.7.3	Osazení armokošů pilot.....	63
4.7.4	Betonáž pilot	63
4.7.5	Dokončovací práce pilot	64
4.7.6	Betonáž hlavy pilot (patky monolitického základového roštu)	64
4.8	Kontrola jakosti	65
4.8.1	Kontrola vstupní.....	65
4.8.2	Kontrola mezioperační	65
4.8.3	Kontrola výstupní.....	66
4.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	66
4.10	Životní prostředí	67
5	Technologický předpis pro provádění monolitického základového roštu	69
5.1	Obecné informace o stavbě	70
5.1.1	Obecné informace o technologickém procesu	71
5.2	Materiály, doprava a skladování.....	73
5.2.1	Materiály	73
5.2.2	Doprava a manipulace na stavbě.....	76
5.2.3	Skladování.....	77
5.3	Předání pracoviště	77
5.4	Pracovní podmínky.....	78
5.4.1	Povětrnostní a teplotní podmínky	78
5.4.2	Vybavenost staveniště.....	79
5.4.3	Instruktaž pracovníků.....	79
5.5	Personální obsazení	80

5.6	Stroje a pracovní nářadí.....	80
5.6.1	Stroje	80
5.6.2	Elektrické stroje a nářadí.....	81
5.6.3	Drobné nářadí a pracovní pomůcky	81
5.6.4	Měřicí pomůcky	82
5.6.5	Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	82
5.7	Pracovní postup	82
5.7.1	Dočištění hlav pilot a pláně.....	82
5.7.2	Montáž vnější strany systémového bednění.....	83
5.7.3	Zabednění čel pasů	89
5.7.4	Provedení podkladního betonu.....	89
5.7.5	Betonáž desek výtahových šachet.....	90
5.7.6	Ukládání armokošů do bednění.....	90
5.7.7	Betonáž základových pasů a patek.....	91
5.7.8	Ochrana čerstvé betonové směsi	92
5.7.9	Odbednění monolitického roštu	92
5.7.10	Zásyp monolitického základového roštu a základového pásu druhé výškové úrovně	93
5.8	Kontrola jakosti	94
5.8.1	Kontrola vstupní.....	94
5.8.2	Kontrola mezioperační	94
5.8.3	Kontrola výstupní.....	95
5.9	Bezpečnost a ochrana zdraví	95
5.10	Životní prostředí	96
6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	98
7	Návrh strojní sestavy.....	110

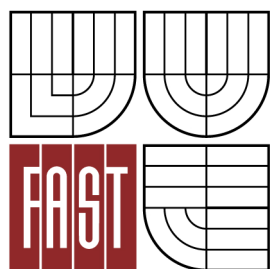
8	Kontrolně zkušební plán pro provádění zemních prací.....	141
9	Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot.....	148
10	Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu.....	158
11	Položkový rozpočet.....	168
12	Zásady organizace výstavby	177
12.1	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění	178
12.1.1	Dimenzace staveništních přípojek.....	179
12.2	Odvodnění staveniště.....	180
12.3	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	181
12.4	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	181
12.5	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	181
12.6	Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)	182
12.7	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	182
12.8	Bilance zemních prací, požadavky na přísun deponie zemin	183
12.9	Ochrana životního prostředí při výstavbě.....	184
12.10	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů.....	184
12.11	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	185
12.12	Zásady pro dopravní inženýrská opatření.....	185
12.13	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinků vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	185
12.14	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	186
13	Technická zpráva zařízení staveniště	187

13.1	Údaje o staveništi	188
13.2	Koncepce zařízení staveniště	188
13.3	Objekty zařízení staveniště	189
13.3.1	Objekty provozní.....	189
13.3.2	Objekty sociální	192
13.4	Tísňová telefonní čísla	195
13.5	Shromažďovací místo pracovníků	195
13.6	Osvětlení staveniště	195
14	Závěr	196



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 Úvod

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

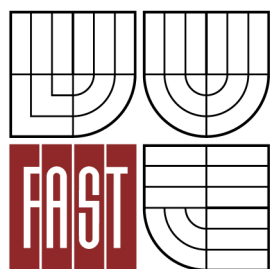
Úvod

Bakalářská práce zpracovává stavebně technologickou etapu spodní stavby bytového domu Nová Dukla, Ústí nad Orlicí. V etapě spodní stavby jsou řešeny zemní práce, velkopřůměrové vrtané piloty, provádění základového monolitického roštu. Bakalářská práce obsahuje zařízení staveniště, zásady organizace výstavby, technickou zprávu zařízení staveniště, širší vztahy dopravních tras a schémata postavení a pojezdů stavebních strojů. Dále je zpracován položkový rozpočet pro technologickou etapu spodní stavby a časový harmonogram.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 Technická zpráva objektu se zaměřením na spodní stavbu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

2.1 Identifikační údaje

Stavba:	Bytový soubor Nová Dukla Ústí n. Orlicí, Hylváty, parcely č. 976/78, 1291/1, 1064/1 Kraj Pardubický
Investor:	NOVÁ DUKLA s.r.o. Zastoupená : Vladislavem Aligerem, jednatelem společnosti Sídlo : Královéhradecká 1089, 562 01 Ústí n. Orlicí IČO : 27534537 DIČ : CZ - 27534537 Tel : 603 866 970
Generální projektant:	Ing. arch. Milan Košář Husova 1848 ,53003 Pardubice IČO : 70165807 DIČ : 248 - 460725704 Tel :777 193 777
Hlavní projektant:	MIBAG sanace spol. s.r.o. Zastoupené: Ing. Robertem Tachovským jednatelem společnosti Ve věcech technických: Ing. Františkem Chalupným Na Radosti 402, 155 21 Praha 5 IČO : 25773062 DIČ : CZ 25773062 Tel: +420 257 951 285

2.2 Podklady

Inženýrsko-geologický průzkum byl proveden jako podrobný v prosinci roku 2007, včetně průzkumu rizika pronikání půdního radonu do budov.

Napojení stavby na veřejnou dopravní a technickou infrastrukturu de facto existuje a bude pouze upraveno. Napojení na elektřinu zajišťuje ČEZ distribuce jako samostatnou stavbu, napojení na vodovod, kanalizaci je na stávající rozvody na pozemku a bude

upraveno či zrekonstruováno. Přístup na stavební pozemek je zajištěn po stávajících veřejných komunikacích.

2.3 Členění objektu

SO 1 - bytový dům A

SO 2 - bytový dům B

SO 3 - bytový dům C

SO 4 - přípojky inženýrských sítí

SO 5 - zpevněné plochy

SO 6 - venkovní úpravy

2.4 Architektonické řešení

Urbanistické řešení bytového souboru je postaveno na myšlence jižně polootevřené kompozice třech domů s předsunutým hlavním parkovištěm přiměřenými plochami zeleně, s podlažností 4-5 nadzemních podlaží. Architektonické řešení je postaveno na hmotách čtyř a pětipodlažních budov hmotově půdorysně odskočených (budovy B, C) v detailu dále prostorově členěných a výškově odskočených (budova A). Výraz budov je postaven na jednoduchých formách vycházejících dispoziční rozmanitosti řešení a kategorizaci bytů, z požadavků investora, na druhé straně dostatečně kompozičně vykračujících z rámce primitivně jednoduchých komerčních řešení. Urbanistické i architektonické řešení bylo ověřeno provedením vizualizací domů i celé stavby v rámci dokumentace pro územní řízení.

Dále jen bytový dům A

2.5 Dispoziční řešení

Technické řešení vlastních domů

Pětipodlažní dům, vybaven osobními výtahy, má 5. obytných podlaží s celkem 26-ti byty a to:

8 x 3+kk

6 x 2+1

10 x 2+kk

2 x 1+kk

Konstrukční řešení

Budovy jsou řešeny jako monolitický železobetonový skelet s deskovými sloupy, skrytými stropními průvlaky, s výplňovými vyzdívkami a doplňkovým kontaktním zateplením. Založení na vrtaných pilotách vzhledem k základovým poměrům. Šířka nadzemních betonových konstrukcí v podélném směru bude 300 mm tedy v šířce vyzdívek. Stavební řešení bude vycházet ze standardů investora a odpovídá standardu na trhu. Barevné řešení fasád bude vycházet ze zpracované vizualizace objektů, která je samostatným elaborátem.

2.6 Popis konstrukcí

2.6.1 Spodní stavba

Zatížení spodní stavby

Při návrhu rozměrů pilot vycházíme (s ohledem na návrh pilot na základě jejich pracovního diagramu -tedy dle kritéria maximálního sednutí) z charakteristických hodnot zatížení, při návrhu vyztužení pilot z hodnot návrhových zatížení.

Síly na piloty jsou převzaty ze statického výpočtu vrchní stavby.

Základové poměry

Pro návrh založení byl vypracován podrobný inženýrsko-geologický průzkum staveniště. Základové podmínky jsou obecně hodnoceny jako složité ve smyslu norem pro navrhování základů, prakticky nepoužitelné pro plošné základy a poměrně nepříznivé pro pilotové založení.

Skalní podloží v místě stavby je pravděpodobně tvořeno křídovými pískovci.

Průzkumem nebylo skalní podloží zastiženo a dle IGP skalní podloží, vzhledem k jeho velké hloubce pod stávajícím terénem, zakládání neovlivní.

Na křídových pískovcích jsou uloženy plastické neogenní jíly třídy F8 podle ČSN EN 1997-1, pevné konzistence, jejichž strop byl IGP sondami ověřen na kótě 362—363 m.

n. m. Podle zpracovatele IGP mají tyto jíly po výšce monotónní charakter a jejich vlastnosti se směrem do hloubky prakticky nemění. Nelze proto podle názoru zpracovatele IGP uvažovat s postupným nárůstem deformačních modulů při postupu od povrchu této vrstvy směrem do hloubky. Naopak, nelze vyloučit změnu pevné konzistence na tuhou v blízkosti styku jílu s hlouběji uloženým křídovým podložím. Nad neogenními jíly byly sondovací vrty zastiženy nepravidelné polohy štěrků, písků a jílu nejčastěji tuhé konzistence.

Podpovrchovou vrstvu tvoří sprašové hlíny s velmi proměnnou, převážně měkkou konzistencí o mocnosti 4-5 m. Podle stanoviska zpracovatele IGP není nutno u těchto vrstev uvažovat s negativním plášťovým třením na piloty, nelze v nich ale ani uvažovat aktivizaci tření na plášti piloty.

Podzemní voda nemá stálou hladinu a její poloha závisí na ročním období a množství srážek. Souvislá hladina spodní vody byla prakticky ve všech sondách zastižena ve vrstvě štěrku v nadloží neogenních jílu. Podzemní voda je kyselá s $\text{pH} = 6,2 - 6,7$ a agresivní obsahem útočného CO_2 v množství 30 až 70 mg/l což podle ČSN EN 206-1 reprezentuje agresivitu stupně XA2.

Staveniště není ohroženo svahovými sesuvy a vlivem stavebních činností na něm nemůže dojít k aktivaci sesuvů v okolním území.

Geologický profil

Pro návrh pilot byl uvažován zjednodušený geologický profil. Obecně lze říci, že svrchní partie o mocnosti 4,0 — 5,0 m je charakterizována měkkým jílem F6 a hlínou a ve výpočtu pilot není uvažována. Další vrstvou o mocnosti 4,5 — 5,5 m je tuhý písčitý jíl třídy F4 s $E_{\text{def}} = 5,0 \text{ MPa}$, který je následován vrstvou štěrku třídy G3 s $E_{\text{def}} = 80 \text{ MPa}$ o mocnosti 0,5 — 1,0 m. Pod touto vrstvou se již nacházejí neogenní jíly třídy F8 s $E_{\text{def}} = 4,0 \text{ MPa}$, které jsou uvažovány po celou zbývající délku piloty.

Založení

Dle IGP se pod povrchem nacházejí nepravidelně uložené jíly se střední plasticitou třídy F6 tuhé, místy však až velmi měkké konzistence, s pevností 20 - 40 kPa. Z toho vyplývá, i ve shodě s IGP, že navrhovaný dům nelze v daném území bez rozsáhlých speciálních úprav základové půdy plošně založit.

Proto je navrženo založení hlubinné, pomocí železobetonových široko-profilových vrtaných pilot. Vrtané piloty byly navrženy po konzultaci s potencionálním dodavatelem založení stavby a při volbě profilů pilot bylo přihlédnuto k vybavení dodavatele stavby.

Ale ani pro hlubinné založení nejsou na staveništi podmínky zdaleka ideální. Piloty shora procházejí plastickými zeminami s minimální až nulovou únosností a jsou vetknuty do neogenních jílu, jejichž únosnost také není příliš vysoká. Tyto nepříznivé skutečnosti si vynucují větší délky pilot a je třeba počítat s tím, že založení v daných geologických podmínkách bude mít značný vliv na celkovou cenu stavby.

Zemní práce

Jelikož není stavební objekt podsklepen, nepředpokládá se provádění rozsáhlejších a hlubších stavebních jam, ani použití speciální techniky.

Jak již bylo uvedeno, povrch staveniště je tvořen jíly s nízkou únosností a proměnlivou konzistencí, která se bude po jejich odkrytí měnit. Před zahájením pilotáže je nutné provést zpevnění povrchových vrstev podloží, aby byl po staveništi umožněn pohyb a práce pilotovací soupravy a další stavební techniky.

Podloží pod základovými pasy musí být upraveno tak, aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zkoušce zatěžovací deskou. To lze v daném geotechnickém prostředí dosáhnout vybudováním hutněného podsypu z drceného kameniva frakce 0-63 mm o mocnosti alespoň 300 mm. Detailní způsob úpravy podloží navrhne dodavatel zemních prací v závislosti na jeho technologických možnostech, konkrétních podmínkách na staveništi s přihlédnutím k momentálním klimatickým podmínkám v době provádění prací. V každém případě je však nutno dosáhnout výše uvedené hodnoty deformačních modulů zeminy pod základovými pasy. Zhutnění podkladních vrstev je třeba kontrolovat geologem a dosažení předepsaných deformačních modulů je nutno prokázat zkouškami zatěžovací deskou.

Provedení pilot

Požadavkem objednatele bylo řešení pilot v průměrech 600, 900 a 1200 mm v maximální délce 8,0 m. Délky pilot jsou řešeny v rozmezí 8,0 - 15,0 m. Piloty budou v

hlavě zakončeny vyčnívající výztuží z armokoše piloty do základových patek.

Před zahájením vrtných prací je bezpodmínečně nutné znovu prověřit existenci všech podzemních vedení na staveništi tak, aby bylo vyloučeno poškození těchto sítí, popřípadě ohrožení lidí a techniky při vrtání.

Piloty budou prováděné z upravené pracovní plošiny, která zajistí stabilní opření stroje po celou dobu provádění piloty tak, aby v průběhu provádění piloty nedošlo k jejímu posunu. Při provádění budou dodrženy všechny ustanovení BOZP a ochrany životního prostředí, vrtné soupravy budou odpovídat požadavkům. Jelikož vrtání bude probíhat pod úrovní hladiny podzemní vody, je bezpodmínečně nutné vrty důsledně pažit.

Pažnice musí být vháněna do vrtu souběžně s vrtáním nebo lépe v mírném předstihu, aby nedošlo k navlhčení stěn vrtu nebo dokonce k zaplavení vrtu vodou. Únosnost pilot je zajištěna především třením na plášti, proto je bezpodmínečně nutno vyloučit jakékoli snížení tření mezi pilotou a zeminou působením vody na stěny vrtu piloty. Po dovržení je nutno dočistit dno vrtu.

Vzhledem k hloubce vrtu a ke geologickým podmínkám je bezpodmínečně nutné betonovat piloty sypákovou rourou a plnit vrt postupně odspodu za postupného vytahování pažnice. Vzhledem k tomu, že převážná část vrtu bude probíhat v jílech, které reprezentují prakticky nepropustné prostředí, je s ohledem na ekonomické hledisko pro prostředí XA2 navržen beton C25/30. Vzhledem k betonáži pod vodu je nutno při konzistenci S4 (sednutí kužele větší než 160 mm, rozliti větší než 530 mm dodržet vodní součinitel w/c maximálně 0,60 a obsah cementu alespoň 375 kg/m³ betonu).

Řešení Pilot

Piloty jsou navrženy výpočtem mezní zatěžovací křivky podle 2. mezního stavu na základě maximálně přípustné deformace. Maximální přípustné svislé sedání konstrukce horní stavby je stanoveno do 15 mm.

Technické parametry pilot

- průměr 600, 900, 1200 mm
- beton C25/30 XC2, XA2
- podélná výztuž 10505 (R), krytí výztuže 75 mm
- max. odchylka osy vrtu v hlavě piloty od projektované polohy +/- 25 mm

- max. odchylka osy vrtu od svislice 5%, max. však 100 mm
- max. výšková odchylka hlavy piloty +/- 50 mm

2.6.2 Vrchní stavba

Nosný systém bytového domu je tvořen železobetonovými sloupy, které podporují monolitické železobetonové stropní desky a jsou doplněny zavětrovacími a nosnými železobetonovými stěnami ve schodišťové části vč. výtahové šachty. Schodišťová ramena jsou navržena, jako prefabrikovaná. Objekt tvoří jeden dilatační blok. Stropní konstrukce jsou podporovány sloupy obdélníkového průřezu 300 x 600 mm a železobetonovými stěnami schodišťových částí o tloušťce 200 mm, stěny budou zatepleny fasádním zateplovacím systémem. Obvodové výplňové zdivo skeletu bude z keramických tvárnic Porothersm 30 P+D a zatepleno fasádním zateplovacím systémem. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z Porothersm 30 AKU P+D. Příčky budou tvořeny keramickými tvarovkami Porothersm 11,5 AKU P+D. Balkóny budou tvořeny ISO nosníky s přerušným tepelným mostem. Zastřešení bytového domu plochou střechou s tepelnou izolací a fóliovou krytinou. Vnější povrchy fasády jsou provedeny kontaktním zateplovacím systémem s armovanou stěrkou a tenkovrstvou silikátovou omítkou. Vnitřní povrchy stěn a stropů štukové omítky, koupelny, WC, úklidové komory, keramický obklad na celou výšku místnosti.

2.7 Základní normy a předpisy závazné pro provedení stavby

ČSN 73 05 42	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov. Vlastnosti materiálů a konstrukcí.
ČSN 73 05 44	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov.
ČSN 73 05 80	Denní osvětlení budov.
ČSN 73 08 02	Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.
ČSN 73 08 33	Požární bezpečnost staveb. Stavby pro bydlení a ubytování.
ČSN 73 10 00	Zakládání stavebních objektů. Základní ustanovení pro navrhování.
ČSN 73 11 01	Navrhování zděných konstrukcí.

ČSN 73 12 01	Navrhování betonových konstrukcí.
ČSN 73 16 01	Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí.
ČSN 73 19 01	Navrhování střech.
ČSN 73 34 50	Obklady keramické a skleněné.
ČSN 73 36 10	Klempířské stavební práce.
ČSN 73 42 10	Provádění komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv.
ČSN 73 43 01	Obytné budovy.
ČSN 73 45 05	Podlahy. Společná ustanovení.
ČSN 74 45 20	Podlahy. Nášlapné vrstvy z dlaždic.

2.8 Bezpečnost a ochrana zdraví

Dispoziční řešení a vnitřní vybavení objektu je v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami. Použité materiály a jejich instalace bude odpovídat příslušným normám. Bezpečnost řeší i budoucí údržba objektu.

2.9 Nároky na energie

Nároky na jednotlivé energii jsou popsány v jednotlivých zprávách příslušných profesí.

2.10 Likvidace odpadu

Likvidace domovního odpadu bude prováděna obvyklým způsobem v místě stavby.

Odpad bude uživateli domu odkládán do k tomu určené nádoby umístěné v přístřešku na hranici pozemku. Pravidelný odvoz bude zajišťovat firma Ekola s.r.o. mající s obcí Ústí nad Orlicí smlouvu k této činnosti.

2.11 Dopravní řešení

Dopravně je bytový soubor připojen na místní komunikaci ulice Dukelská kategorie C3. Dopravní situace bude řešena úpravou místního značení.

2.11.1 Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu

Motorový provoz

Motorový provoz na parkoviště navrženého bytového souboru je veden ze stávající MK Dukelská navrženou obslužnou komunikací. Navržená obslužná komunikace je vyhrazena pouze pro provoz osobních automobilů s vyloučením vozidel nad 3,5 tun a pro vozidla technické obsluhy.

Klidový provoz

Klidový provoz bude soustředěn na parkovací plochu viz. situace.

Pěší provoz

Pěší provoz je bezbariérový po navržených dlážděných komunikacích.

2.11.2 Opatření pro osoby se sníženou pohybovou schopností a se sníženou orientací ve smyslu vyhl. 492/2006 Sb.:

Pěší provoz je řešen bezbariérově po navržených chodnících tak, že u míst pro přecházení je chodníková obruba snížena na +/- 20 mm od hrany stávající komunikace. Pro osoby se sníženou orientací bude toto místo vybaveno varovným pásem šířky 400 mm po celé délce snížené obruby, vydlážděným reliéfní dlažbou pro nevidomé a slabozraké tvoří chodníkový obrubník na straně odvrácené od vozovky. Tento obrubník bude zvýšen nad hranu chodníku 100 mm. Dále tvoří přirozenou vodící linii hrana zástavby.

Na venkovních parkovacích plochách budou vyhrazena pro vozidla přepravující osoby těžce budou označena svislým a vodorovným dopravním značením.

Zvuková tlačítka budou přístupná pro osoby se sníženou pohybovou schopností.

2.12 Napojení na inženýrské sítě

Objekt zahrnuje pouze přípojky a změny přípojek inženýrských sítí na pozemku investora. Jsou řešeny samostatným objektem a zahrnují přípojky STL plynu, vodovodu, dešťové a splaškové kanalizace. Přípojky telefonu a rozvody NN jsou řešeny jako samostatné stavby.

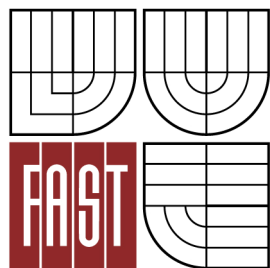
2.13 Barevné a materiálové řešení

V projektu je provedeno barevné řešení hlavních konstrukcí. K upřesnění barev ostatních prvků dojde při konkrétním výběru u dodavatelských firem spolu s architektem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 Technologický předpis pro provádění zemních prací

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

3.1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemcích parcel č. 976/78, č. 1391/1, č. 1064/1 v katastrálním území obce Ústí nad Orlicí. Nadmořská výška parcel se pohybuje od 369,0 m. n. m. do 374,0 m.n.m.. Místo stavby se nachází na okraji bytové zástavby tvořené na jihozápadní straně bytovými domy, na jihovýchodní straně rodinnými domky, ze severovýchodní strany stavbu obklopují pole a ze severozápadní strany stavba sousedí se zahrádkami k bytovým domům. Před zahájením stavby byla část pozemku nevyužívána a část pozemku tvořila zemědělská půda. Na pozemku se nenacházejí žádné vzrostlé a chráněné stromy, které by z důvodu stavby musely být odstraněny. Pouze náletové křoviny, které budou odstraněny. Na pozemku se nenacházejí žádná důlní díla. Územím stavby prochází již zmíněná inženýrská síť, viz. výkres situace. Stavba je napojena na stávající městskou infrastrukturu, staveniště je přístupné po stávajících komunikacích. Sjezd na staveniště bude z ulice Dukelská. Objekt bytového domu má obdélníkový půdorys s rozměry 39,14 x 13,54 m. Bytový dům je navržen, jako pětipodlažní dům s plochou střechou. Výška střechy nad úrovní terénu je 16,4 m. Objekt bude sloužit, jako bytový dům. V 1.NP se budou nacházet technické prostory objektu, sklepní kóje pro každý z bytů a čtyři bytové jednotky. V dalších nadzemních podlažích se budou nacházet jen bytové jednotky. Ke každé bytové jednotce náleží předzahrádka, terasa nebo balkón. 5.NP ze západní a východní strany ustupuje za líc fasády. Užité zatížení v obytných místnostech uvažujeme 1,5 kN/m², na chodbách a schodištích 3,0 kN/m². Konstrukce je navržena na zatížení sněhem IV. Sněhové oblasti se základní tíhou sněhu 2,0 kN/m². Nosný systém bytového domu je tvořen železobetonovými sloupy, které podporují monolitické železobetonové stropní desky, a jsou doplněny zavětrovacími a nosnými železobetonovými stěnami ve schodišťové části vč. výtahové šachty. Schodišťová ramena jsou navržena, jako prefabrikovaná. Objekt tvoří jeden dilatační blok. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na železobetonových široko-profilových vrtaných pilotách o průměru 600, 900 a 1200 mm v minimální délce 8,0 m. Piloty budou rozmístěny pod sloupy, železobetonovými stěnami ve schodišťové části a pod šachtami výtahů. Stropní konstrukci tvoří desky tloušťky 200 a 230 mm, které jsou doplněny žebry celkové výšky 500 mm. Stropní konstrukce jsou podporovány sloupy obdélníkového průřezu 300 x 600 mm a železobetonovými stěnami schodišťových částí

o tloušťce 200 mm, stěny budou zatepleny fasádním zateplovacím systémem. Obvodové výplňové zdivo skeletu bude z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D a zatepleno fasádním zateplovacím systémem. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z Porotherm 30 AKU P+D. Příčky budou tvořeny keramickými tvarovkami Porotherm 11,5 AKU P+D. Balkóny budou tvořeny ISO nosníky s přerušným tepelným mostem. Zastřešení bytového domu plochou střechou s tepelnou izolací a fóliovou krytinou. Zábradlí balkónů a teras převážně ocelové pozinkované, dílce plné betonové.

3.1.1 Obecné informace o technologickém procesu

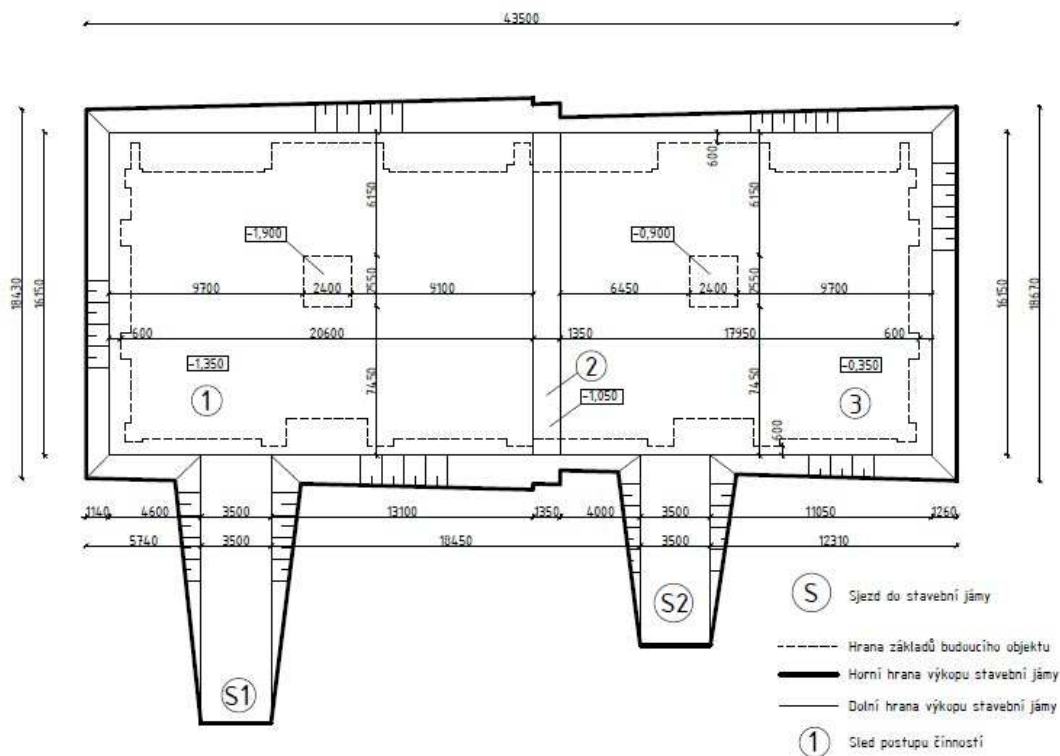
Před samotným započatím zemních prací budou odstraněny náletové, poté bude vyznačen půdorys ze, kterého bude sejmuta ornice. V první fázi zemních prací bude provedena skrývka ornice o mocnosti 300 mm viz. schéma sejmutí ornice. V této vrstvě se nachází měkká hlína a jíl s třídou těžitelnosti II- III. Pro skrývku ornice bude použit pásový dozer CATERPILLAR D6T. Ornice bude ponechána na staveništi na deponii v severní části staveniště. Objem skrývky ornice 965,66 m³. V druhé části zemních prací bude provedeno hloubení stavební jámy, stavební jáma bude mít tři výškové úrovně - 0,550 m, -1,050 m a -1,550 m. Sklon svahů do stavební jámy 1:1. Podloží pod budoucími základovými pasy musí být upraveno tak, aby dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{def,2} = 40$ MPa a $E_{def,1} = 20$ MPa při zatěžovací zkoušce deskou. To v daném geotechnickém podloží dosáhneme vybudováním hutněného podsypu z drceného kameniva frakce 0-63 mm o mocnosti 300 mm. Dále v první a třetí úrovni bude potřeba vyhloubit jámu pro výtahové šachty na úroveň -0,800 a -1,800 m o půdorysných rozměrech 2,4 x 2,55 m. Hloubení stavební jámy bude provedeno rypadlem CATERPILLAR 315D L. Do první a třetí výškové úrovně bude sjezdová rampa upravená rypadlem ve sklonu 1:10, sjezdy budou provedeny zároveň s výkopem stavební jámy. Sjezdové rampy budou ze západní strany objektu. Sjezdové rampy po ukončení zemních prací v jednotlivých úrovních budou ponechány pro sjezd vrtné soupravy a dalších strojů pro navazující práce.

Technologický předpis provádění zemních prací je rozdělen na následující části:

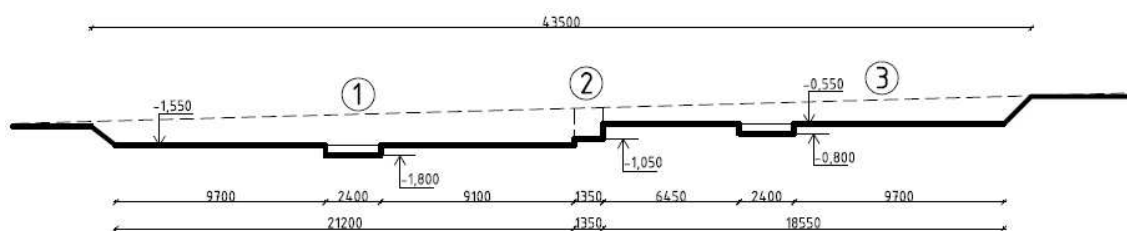
a) Výkop stavební jámy - snížení terénu na pilotovací úroveň (viz. TP zemní práce)

- b) Stabilizace zeminy - vytvoření zhuštěného podsypu (viz. TP zemní práce)
- c) Velkopřůměrové vrtané piloty (viz TP provádění velkopřůměrových pilot)
- d) Zásypy monolitického roštu (viz. TP provádění monolitického základového roštu)

Obrázek 1 Schéma půdorysu stavební jámy



Obrázek 2 Schéma řezu stavební jámy



3.2 Materiály, doprava a skladování

3.2.1 Materiály

Tabulka 1 Materiály

Název	Materiál	Množství
Lavičky	Řezivo, kůly průměru 80 mm, prkna tloušťky 22 mm a délky 1,8 m, hřebíky	Kůly - 36 ks
		Prkna - 18 ks
		Hřebíky - 500 ks
Podrobné vytyč. body	Dřevěné kolíky s označeným koncem, délka 0,5 m	Dřevěné kolíky - 50 ks
Označení výkopů	Reflexní sprej, vápenný hydrát	Reflexní sprej - 2 ks
		Vápenný hydrát - 20 ks, pytel

Sejmutí ornice

Tabulka 2 Sejmutí ornice

	označení	výpočet	počet m ³
Plocha	P	67,495*45,1*0,3	913,207
Cesta	C	34,505*3,5*0,3	36,23
Kruhová výseč	K	54,1*0,3	16,23
Celkem se jmuté ornice			965,66

Veškerá sejmutá ornice bude ponechána na staveništi, na skládce ornice v severní části staveniště.

Výkop stavební jámy

Tabulka 3 Výkop stavební jámy

	Označení	Výpočet	Počet m ³
1. výšková úroveň stavební jámy			
Stavební jáma	1	$18,55 \cdot 16,15 \cdot [(1,26 + 0,75)/2]$	301,08
Svahy	1a	$(18,55 \cdot 1,26 \cdot 0,75)/2$	8,76
	1b	$(16,15 \cdot 1,26 \cdot 1,26)/2$	12,81
	1c	$(11,05 \cdot 1,26 \cdot 0,95)/2$	6,61
	1d	$(4 \cdot 0,85 \cdot 0,75)/2$	1,28
2. výšková úroveň stavební jámy			
Stavební jáma	2	$1,35 \cdot 16,15 \cdot [(1,45 + 1,41)/2]$	31,17
Svahy	2a	$1,35 \cdot 1,45 \cdot 1,41$	2,76
3. výšková úroveň stavební jámy			
Stavební jáma	3	$21,2 \cdot 16,15 \cdot [(1,71 + 1,14)/2]$	487,89
Svahy	3a	$(21,2 \cdot 1,71 \cdot 1,44)/2$	26,1
	3b	$(16,15 \cdot 1,44 \cdot 1,44)/2$	16,74
	3c	$(13,1 \cdot 1,71 \cdot 1,34)/2$	15,01
	3d	$(4,6 \cdot 1,14 \cdot 1,24)/2$	3,25
Sjezdy do 1. a 3. výškové úrovně stav. jámy			
	S1	$9,5 \cdot (0,95 + 0,85)/2 \cdot 3,5$	29,93
	S2	$13,4 \cdot (1,34 + 1,24)/2 \cdot 3,5$	60,5
Výťahové šachty			
		$2 \cdot (2,4 \cdot 2,55 \cdot 0,4)$	4,9
Celkem vytěžené zeminy			1008,79 m³

Bilance odvozu zeminy na skládku, popř. ponechání na staveništi

Tabulka 4 Bilance odvozu zeminy na skládku, popř. ponechání na staveništi

		Výpočet	Celkový počet m ³
Zemina odvážená na skládku Libchavy	zemina vytěžená z jam a výťahových šachet	$301,08 + 31,17 + 487,89 + 4,90$	825,04
Zemina ponechaná na staveništi, pro zásypy	zemina vytěžená ze svahů stavební jámy a sjezdů	$8,76 + 12,81 + 6,61 + 1,28 + 2,76 + 26,1 + 16,74 + 15,01 + 3,25 + 29,93 + 60,5$	183,75

Drcené kamenivo

Tabulka 5 Drcené kamenivo

Drcené kameniva	Výpočet	Počet m ³
Frakce 0-63mm	$16,15 \cdot (0,6 + 20,6 + 1,35 + 17,95 + 0,6) \cdot 0,3$	199,13

3.2.2 Doprava a manipulace na stavbě**3.2.2.1 Primární doprava**

Primární doprava bude zajištěna pomocí dvou nákladních automobilů Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m³. Ty budou odvážet určenou zeminu na skládku zeminy do obce Libchavy, vzdálenou od místa staveniště 10,2 km. Množství odvážené zeminy 825,04 m³, to je 92 jízd automobilu. Zemina, která bude odvážená na skládku odpovídá výkopu stavební jámy a výtahových šachet. Drcené kamenivo bude dováženo pomocí dvou nákladních automobilů Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m³. Kamenivo bude dodáno z betonárky Holcim, Vrbová 655, Ústí nad Orlicí vzdálené 2,1 km. Dovážené množství kameniva 199,13 m³, to je 23 jízd automobilu. Stroje, které nejsou schopné samostatné dopravy na staveniště, to jsou stroje, které jsou na pásových podvozcích nebo hutnicí válec budou na staveniště dopraveny tahačem Tahač Volvo FH12 460 4X2T s podvalníkem Goldgofer STN-L3 Bau.

3.2.2.2 Sekundární doprava

Horizontální: K skrývce ornice bude použit pásový dozer CATERPILLAR D6T. deponována na staveništi. Pro výkop základové jámy na pilotovací úroveň bude použito rypadlo CATERPILLAR 315D L, odvoz ornice, rozprostírání drceného kameniva a pro nakládání výkopku na nákladní auta bude sloužit rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2.

Vertikální: Pro nakládání výkopku na nákladní automobily bude sloužit rypadlo CATERPILLAR 315D L rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2.

3.2.3 Skladování

Výkopek pro použití do zásypů ($183,73 \text{ m}^3$) bude uložen na staveništní skládce zeminy o rozměrech $14,0 \times 10,0 \text{ m}$, která se bude nacházet v jihozápadní části pozemku. Ornice ($965,66 \text{ m}^3$), bude uložena na skládce ornice o rozměrech $58,0 \times 18,0 \text{ m}$ ornice bude ukládána v násypu, jehož výška nesmí překročit $1,0 \text{ m}$ a vytvořený svah by neměl být vyšší než 45° . Drcené kamenivo na staveništi skladováno nebude, bude dovoženo a rovnou použito ke zpracování. K deponii vede zpevněná vnitrostaveništní komunikace. Ostatní materiál, jako nářadí a pomocný materiál pro vyznačení stavební jámy bude uskladněn v krytém, suchém, větraném a uzamykatelném skladu.

3.3 Předání staveniště

Předání staveniště, které probíhá mezi stavebníkem a hlavním dodavatelem stavby. Před zahájením prací na objektu bude stavbyvedoucímu tohoto objektu, popřípadě jiné zodpovědné osobě zhotovitele zemních prací, předáno staveniště, projektová dokumentace a inženýrsko-geologický průzkum. Dále bude předáno platné stavební povolení. Po převzetí staveniště bude stavební pozemek vytyčen geodetem. Dále geodet vytyčí všechny inženýrské sítě nacházející se na stavebním pozemku a v jeho blízkém okolí. Geodet dodá k dispozici protokol o vytyčení inženýrských sítí. Průběh sítí bude viditelně vyznačen. Předána bude také hlavní polohopisná čára a hlavní výškové body objektu. Toto bude sloužit k přesnému vytyčení objektu. Dále musí být předány a jasně definovány přípojná místa na inženýrské sítě.

3.4 Pracovní podmínky

3.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Zemní práce budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. Klimatické podmínky budou sledovány stavbyvedoucím, který z nich bude vyvozovat důsledky. Pokud teplota klesne pod -5°C , výkopové práce mohou probíhat do okamžiku, kdy přestane být možné zeminu rozpojovat, pokud bychom i nadále chtěli v zemních pracích pokračovat, museli bychom nasadit výkonnější stroje. V případě dešťů a rozbahnění terénu, kdy se stavební stroje boří do rozbahněného terénu, není možné provádět zemní

práce. Dále zemní práce nemohou být prováděny za nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy dohlednost klesne pod 30 m a při větru vyšším jak 10 m.s^{-1} . V takových to klimatických podmínkách je stavbyvedoucí povinen přerušit zemní práce, jejich pokračování odložit na dobu nezbytně nutnou.

3.4.2 Vybavenost staveniště

Po obvodu staveniště bude zřízeno oplocení o výšce 2 m, oplocení bude tvořeno ze systémových dílců. Na pracovišti bude vytvořeno sociální zázemí, které bude obsahovat šatnu, umývárnu a WC. Dále bude na staveništi vytvořeno zázemí pro stavbyvedoucího a mistra pomocí mobilních buněk, které se budou nacházet u vjezdu na staveniště. Vjezd na staveniště bude z ulice Dukelská. Přípojná místa energií budou zbudována dle výkresu zařízení staveniště, bezpečnostní osvětlení staveniště bude umístěno na stožárech a opatřeno časovým spínačem. Skládky zeminy a ornice budou vyznačeny a zřízeny dle výkresu zařízení staveniště. Staveništní komunikace bude obousměrná o šířce 7,5 m, sjezdy do 1. a 3. úrovně stavební jámy budou jednosměrné o šířce 3,5 m. Dále na staveništi budou umístěny kontejnery pro směsný odpad, stavební suť dále kontejnery na recyklovatelný odpad a to na plasty, papír, kovy a také jeden kontejner na nebezpečný odpad.

3.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovník pohybující se po staveništi bude proškolen z BOZP, provozu na staveništi, dále o pracovní době, pracovních přestávkách, uzamykání skladů a staveniště, likvidaci odpadů. Dále pracovníci budou seznámeni s technologickým postupem provádění zemních prací daného objektu. Pracovníci budou seznámeni s používáním osobních ochranných pracovních pomůcek a o jejich bezpodmínečném užívání. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

3.5 Personální obsazení

3.5.1 Přípravné a vytyčovací práce

Tabulka 6 Přípravné a vytyčovací práce

Počet	Název	Kvalifikace
1x	geodet	oprávnění pro zeměměřičskou činnost
1x	pomocník geodeta	proškolení a poučení
2x	pomocný pracovník	proškolení a poučení

3.5.2 Sejmutí ornice

Tabulka 7 Sejmutí ornice

Počet	Název	Kvalifikace
1x	vedoucí pracovní čety	oprávnění, proškolení, poučení
1x	obsluha dozeru	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha rypadlo-nakladače	řidičský a strojnický průkaz
2x	pomocný pracovník	proškolení a poučení

3.5.3 Výkopové práce

Tabulka 8 Výkopové práce

Počet	Název	Kvalifikace
1x	vedoucí pracovní čety	oprávnění, proškolení, poučení
1x	obsluha rypadla	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha rypadlo-nakladače	řidičský a strojnický průkaz
2x	řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz
2x	pomocný pracovník	proškolení a poučení

3.5.4 Provedení zhutněného podsypu

Tabulka 9 Provedení zhutněného podsypu

Počet	Název	Kvalifikace
1x	vedoucí pracovní čtyř	oprávnění, proškolení, poučení
1x	obsluha rypadlo-nakladače	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha válce	řidičský a strojnický průkaz
2x	řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz
2x	pomocný pracovník	proškolení a poučení

3.6 Stroje a pracovní nářadí

3.6.1 Velké stroje

3.6.1.1 Sejmutí ornice

Tabulka 10 Sejmutí ornice

Název	Počet strojů
Dozer	1x
Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	1x

3.6.1.2 Výkopové práce

Tabulka 11 Výkopové práce

Název	Počet strojů
Rypadlo CATERPILLAR 315D L	1x
Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340	2x

3.6.1.3 Stabilizace základové spáry

Tabulka 12 Stabilizace základové spáry

Název	Počet strojů
Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	1x
Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340	1x
Hutní válec AMMANN ARX 40	1x
Vibrační deska Lumag RP 160 HPC	1x

3.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Tabulka 13 Elektrické stroje a nářadí

Název
Úhlová bruska Makita GA9020RF
Řetězová pila Makita EA3201S
Motorový křovinořez Dolmar MS-4200 E

3.6.2.1 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Tabulka 14 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Název
Palice 5 kg
Kladivo 1,5 kg
Sekera
Krompáč
Rýč
Lopata
Stavební kolečko

3.6.3 Měřicí pomůcky

Tabulka 15 Měřicí pomůcky

Název
Svinovací metr 5 m
Pásmo 20 m
Nivelační přístroj + trojnožka
Rotační laser + trojnožka
Měřičská lať
Výtyčky
Olovnice
Provázek
Tužka
Značkovací sprej

3.6.4 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Tabulka 16 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Název
Pracovní přilba
Reflexní vesta
Pracovní rukavice
Pracovní oděv a obuv
Ochranné brýle
Chrániče sluchu

Stroje a nářadí je možné používat pouze takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technickým nařízením. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobeny v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

3.7 Pracovní postup

3.7.1 Odstranění náletových kultur, vyznačení hranice staveniště a zřízení oplocení staveniště

Před započatím vytyčovací a zemních prací budou odstraněny náletové kultury keřů. Pomocní pracovníci odstraní mimo vegetační období náletové dřeviny pomocí motorového křovinořezu, popřípadě řetězové pily. Všechny odstraněné náletové dřeviny budou rozštěpkovány a odvezeny na skládku do obce Libchavy, vzdálenou 10,2 km. Štěpky budou odvezeny nákladním automobilem Tatra T815-231S25/340. Geodet vytyčí hranici staveniště, rohové o lomové body stabilizuje pomocí dřevěných kolíků. Oplocení staveniště bude zřízeno z plotových dílců o výšce 2,0 m, dílce budou kotveny do patkových podstavců. Případné atypické oplocení bude zřízeno z kari sítí a dřevěných kůlů. Vjezd na staveniště bude z ulice Dukelská z jihovýchodní strany staveniště. Vjezd bude tvořen dvěma poli, šíře vjezdu bude 4,2 m. Po ukončení prací na staveništi budou pole semknuta řetězem a zámkem, proti vniknutí cizí osoby na staveniště. Dále je nutné zprovoznění odběrových míst pro vodu a elektrickou energii. Body napojení a provedení napojení charakterizuje výkres zařízení staveniště. Na

přípojně body budou osazena měřicí zařízení pro spotřebu energií. O výše zmíněných pracích bude proveden stavbyvedoucím zápis do stavebního deníku.

3.7.2 Sejmutí ornice

Sejmutí ornice je nutné v místě budování samotného stavebního objektu, ale též na místě příjezdové komunikace, zařízení staveniště, v místech budoucích skladů stavebního materiálu a skladů drobného nářadí. Ornici sejmem pomocí dozeru CATERPILLAR D6T . Mocnost vrstvy ornice bude 300 mm. Ornice bude sejmuta na půdorysu 67,495 x 45,10 m. Dozer bude pojíždět z jižní strany k severní straně staveniště, viz. schéma sejmutí ornice. Ornice bude těžena po jednotlivých záběrech délky 22,5 m, po ukončení záběru, dozer vytěženou ornici ponechá na místě a odtud bude ornice odvážena na skládku ornice pomocí rypadlo-nakladače CATERPILLAR 442E2. Skládka ornice se bude nacházet v severní části staveniště. Ornice bude ukládána v násypu, jehož výška nesmí překročit 1,0 metru a vytvořený svah by neměl být vyšší než 45 stupňů.

3.7.3 Zřízení zařízení staveniště

Na pracovišti bude vytvořeno sociální zázemí, které bude obsahovat šatnu, umývárnu a WC. Dále bude na staveništi vytvořeno zázemí pro stavbyvedoucího a mistra pomocí mobilních buněk, které se budou nacházet u vjezdu na staveniště. Přípojná místa energií budou zbudována dle výkresu zařízení staveniště, bezpečnostní osvětlení staveniště bude umístěno na stožárech a opatřeno časovým spínačem. Skládky budou vyznačeny a zřízeny dle výkresu zařízení staveniště.

3.7.4 Vytyčení inženýrských sítí

Geodet dále vytyčí všechny inženýrské sítě nacházející se na stavebním pozemku a v jeho blízkém okolí. Geodet dodá k dispozici protokol o vytyčení inženýrských sítí. Průběh sítí bude viditelně vyznačen, pomocí dřevěných kolíků, které budou v horní části označeny reflexním sprejem.

3.7.5 Vytyčení a vyznačení prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy

Geodet vytyčí podle vytyčovacího výkresu všechny důležité body budoucího objektu a to rohové body a body, kde dochází ke změně směru konstrukcí či změně výškové úrovně výkopů. Všechny tyto body budou stabilizovány dřevěným kolíkem, které budou v horní části označeny značícím sprejem. U všech těchto vyznačených bodů budou zřízeny lavičky. Lavičky budou zřízeny nejdále 3 m od hrany objektu, všechny ve stejné vzdálenosti od jámy. Lavičky budou osazeny na místě, kde bude zabráněno jejich posunutí, nebo jiné deformace a vychýlení ze směru. Lavičky bude provádět vedoucí čtyři s pomocníkem, zatlučou v prodloužení všech geodetem vytyčených bodů svislé kůly přibližně 1 m od sebe, kůly budou zatlučeny min. 0,4 m do země. Pomocí rotačního nivelačního přístroje budeme provádět výškové osazení vrchní desky lavičky. Na lati se nastaví výška, například 1,2 m a po zatlučení kůl vedoucí čtyři touto latí dává znamení pomocníkům, kteří připevní pomocí hřebíků na kůly desky v této stejné výšce. Lavičky budou osazeny tak, aby vytvářeli vodorovnou úroveň. Vedoucí čtyři pomocí teodolitu z jednoho bodu zaměří prodloužení bodů na lavičky, přístroj horizontuje a centruje na jednom bodě, na druhý bod si nastaví 0 gradů, pomocí nitkového kříže přenesou bod a pomocník v příslušném místě na lavičce zatluče hřebík. Tímto způsobem se postupuje u všech vytyčených bodů.

Vedoucí čtyři pomocí svinovacího metru odměří vzdálenost pro obrys stavební jámy dle výkresu výkopů a v tomto místě pomocník zatluče dřevěný kolík. Mezi všemi těmito body bude vedoucím čtyři a pomocným pracovníkem natažen provázek značící obvodovou hranu výkopu. Poté pomocný pracovník provede vyvápňení vápenným hydrátem, tak aby byla zřetelně vidět hrana budoucího výkopu.

3.7.6 Výkop prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy

Výkop bude proveden pomocí rypadlo CATERPILLAR 315D L. Jáma bude hloubena ze stávající úrovně (ze shora stavební jámy). Svahování svahů do stavební jámy bude 1:1. V místě stavební jámy se nacházejí nepravidelně uložené jíly se střední plasticitou třídy F6 tuhé, místy až velmi měkké konzistence. Vytěžená zemina bude nakládána na

nákladní automobily Tatra T815-231S25/340, ty vytěženou zeminu budou odvážet na skládku do obce Libchavy, vzdálenost skládky od staveniště je 10,2 km. Výkop třetího stupně stavební jámy bude proveden na úroveň -0,550 m, druhá úroveň stavební jámy bude vyhloubena na výšku -1,050 m, první úroveň bude provedena na hloubku -1,550 m. Rypadlo začne s hloubením jámy v jihozápadním rohu budoucí jámy a vzdálené od okraje 4,35 m, poté bude těžít směrem na jihovýchod, až k jihovýchodnímu rohu jámy (v kratším rozměru jámy). Poté bude následovat pojezd rypadla směrem na sever a to do vzdálenosti 6,8 m. Poté bude těžít z východní strany na západní. Rozestupy mezi jednotlivými těžebními trakty rypadla budou 6,8 m a 6,6 m. Takto bude postupovat až k severnímu okraji stavební jámy, od severního okraje bude těžít ve vzdálenosti 5,46 m od okraje jámy. Poté rypadlo vyjede budoucím sjezdem S2.

Ve třetí úrovni stavební jámy bude dále proveden výkop pro výtahové šachty do hloubky -0,800 m, o půdorysných rozměrech 2,4 x 2,55 m, poloha výtahové šachty bude vytyčena geodetem. Geodet vytyčí přesnou polohu rohových bodů výtahové šachty, body budou stabilizovány dřevěným kolíkem. Mezi kolíky bude natažen provázek a pod ním provede pomocný pracovník vyznačení obrysu výtahové šachty, pomocí vápenného hydrátu. Výkop výtahové šachty bude proveden až po vykopání stavební jámy. Rypadlo sjede pomocí dříve vykopaného sjezdu S2 do stavební jámy a z této úrovně -0,350 m provede výkop výtahové šachty na úroveň -0,800 m. V první úrovni stavební jámy bude proveden výkop výtahové šachty na úroveň -1,800 m, vytyčení a výkop výtahové šachty bude proveden stejným způsobem jako u třetí úrovně.

Sjezdy do první a třetí úrovně stavební jámy, budou vybudovány z důvodu sjezdu stavebních strojů pro stabilizaci základové spáry a pro pojezd vrtné soupravy. Sjezdy budou ve sklonu 1:10.

Výkop stavební jámy bude proveden viz. Schéma výkopu stavební jámy.

3.7.7 Stabilizace zeminy v základové spáře

Z důvodů neúnosné základové spáry, která by neunesla pojezd vrtné soupravy Bauer BG 15 H a dále budoucí základový rošt, je nutné provést vytěžení zeminy a nahradit ji hutněným podsypem z drceného kameniva frakce 0-63 mm o mocnosti 300 mm. Podloží musí být upraveno tak, aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních

modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou. Nákladní automobily Tatra T815-231S25/340 budou dovážet drcené kamenivo frakce 0-63 mm z druhé betonárky Holcim, Ústí nad Orlicí, ulice Vrbová 655, vzdálenou od staveniště 2,1 km. Rozprostření a hutnění drceného kameniva bude probíhat ve dvou vrstvách. S prováděním stabilizování základové spáry začneme ze třetí úrovně stavební jámy bude návoz probíhat směrem z jižní strany na sever. Ve stavební jámě navezené drcené kamenivo rovnoměrně rozprostře rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2. O první vrstvě cca 20 cm, poté se provede zhutnění pomocí hutnícího válce AMMANN ARX 40. Požadované hodnoty zhutnění dosáhneme 3 pojezdy hutnícího válce. V průběhu hutnění provádíme u každé zhutněné vrstvy zatěžovací zkoušky deskou. Z porovnání výsledků zkoušky s projektovou dokumentací případně upravíme počet pojezdů hutnícího válce. Provedení druhé vrstvy drceného kameniva, bude následovat po provedení první vrstvy a po vyhovění zatěžovací zkoušky deskou. Následuje návoz druhé vrstvy drceného kameniva pomocí nákladních automobilů, stejně jako u první vrstvy směrem z jižní strany na sever. Rozprostření do vrstvy o stejné tloušťce provede rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442 E2. Mocnost druhé vrstvy před započítáním zhutnění cca 20 cm. Zhutnění pomocí hutnícího válce AMMANN ARX 40 . Stejně jako u první vrstvy minimálně 3 pojezdy hutnícího válce, v průběhu hutnění kontrolujeme zhutněné vrstvy zatěžovací zkoušky deskou. Podloží musí být upraveno tak, aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou. Poté bude proveden návoz první úrovně stavební jámy, který proběhne stejně, jako u třetího stupně stavební jámy a to i se stejným směrem návozu, tak aby se kamenivo navázelo směrem od konce jámy ke sjezdu do jámy. Během návozů rozprostírá rypadlo nakladač CATERPILLAR 442E2 drcené kamenivo do první vrstvy zhutnění a to cca 20 cm. Poté se provede zhutnění pomocí hutnícího válce AMMANN ARX 40, platí stejné podmínky jako u třetí úrovně stavební jámy. Po zhutnění první vrstvy, bude následovat návoz drceného kameniva pro druhou úroveň stavební jámy, nákladní automobily budou vysypávat drcené kamenivo na první vrstvu zhutněného kameniva a odtud se pomocí rypadlo-nakladače bude přemísťovat na druhou úroveň. Dále pomocí rypadlo-nakladače zbudujeme provizorní nájezd pro hutnící válec a to ve sklonu do 30%. Nájezd bude proveden z kameniva, které se po provedení stabilizace druhé úrovně stavební jámy pouze rozhrne. V druhé úrovni

stavební jámy platí stejné podmínky hutnění. Poté bude provedena druhá vrstva drčeného kameniva v první úrovni stavební jámy. Návoz kameniva směrem z jihu na sever, rozprostření rypadlo-nakladačem do požadované vrstvy cca 20 cm a zhutnění hutnicím válcem AMMANN ARX 40. Výšky jednotlivých stavebních úrovní po zhutnění drčeného kameniva -1,250 m, -0,750 m a -0,250m.

Hutnění drčeného kameniva v prostoru výtahových šachet bude hutněno vibrační deskou Lumag RP 160 HPC. Kamenivo do prostoru výtahových šachet dopraví rypadlo-nakladač a částečně rozhrne, dále pomocní pracovníci pomocí lopat a hrábí rozprostřou drčené kamenivo do požadované rovinnosti. Hutnění drčeného kameniva v prostoru výtahových šachet bude také probíhat ve dvou vrstvách o mocnosti cca 20 cm každé z nich. Výšky výtahových šachet po zhutnění drčeného kameniva musí být úrovní -1,500 m a -0,500 m.

Po provedení kontroluje tloušťku zhutněného drčeného kameniva, tak aby bylo dosaženo požadované konečné tloušťky minimálně 300 mm a aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{def,2} = 40$ MPa a $E_{def,1} = 20$ MPa při zatěžovací zkoušce deskou.

Pojezdy hutnicího válce viz. schéma pojezdů hutnicího válce.

3.8 Kontrola jakosti

3.8.1 Kontrola vstupní

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda převzal při předání staveniště od objednatele stavby všechny náležitosti a to stavební povolení, projektovou dokumentaci (která je schválená a ověřená), správně vytyčenou hlavní polohovou čáru a hlavní výškové body, vytyčení inženýrských sítí a jejich průběh musí být zřetelně vytyčen. Dále stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení stavby geodetem, ten vydá protokol o vytyčení stavby, o vytyčení bude proveden zápis do stavebního deníku. Stavbyvedoucí zkontroluje zda jsou k dispozici všechny potřebné pracovní a ochranné pomůcky. Stavbyvedoucí spolu se strojníky provede kontrolu funkčnosti stavebních strojů pro provádění zemních prací. Stavby vedoucí kontroluje přejímku veškerého materiálu dle dodacích listů, dodací listy se uchovávají.

3.8.2 Kontrola mezioperační

Kontroluje se provádění prací dle projektové dokumentace. Stavbyvedoucí při snímání ornice stavbyvedoucí kontroluje, zda je snímána ze správné plochy a v tloušťce dané projektovou dokumentací a zda je odvážena na předem určenou deponii a zda nedochází k ukládání vyššímu než 1,0 m. Dále se kontroluje postup zřizování laviček, vytyčení prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy. Při těžení stavební jámy kontrolujeme pomocí nivelačního přístroje a latě, popřípadě záměrného kříže, zda je dodržena hloubka výkopu jámy dle projektové dokumentace. Řidiči nákladních automobilů, kteří budou odvážet vytěženou zeminu na skládku, zodpovídají za správné rozprostření zeminy na korbě, nepřetěžování vozidla a zabránění znečištění veřejných pozemních komunikací.

Svahování stavební jámy, svahy ve sklonu 1:1. Při stabilizaci základové spáry drceným kamenivem, kontrolujeme mocnost jednotlivých vrstev při hutnění. Dále musí být podloží z drceného kameniva upraveno tak, aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou.

3.8.3 Kontrola výstupní

Stavbyvedoucí a technický dozor investora po ukončení zemních prací provedou kontroly všech jam. Kontrolovat budou rovinatost, správnou výškovou úroveň (hloubka) a svahování stavební jámy. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od ± 20 do $\pm 40 \text{ mm}$. Výšková odchylka konečné stavební jámy může být maximálně $\pm(40 + d_{\text{max}} \cdot 10^{-1}) \text{ mm}$, měřeno na 3m lati, to odpovídá $+ 30 \text{ mm}$ a $- 50 \text{ mm}$. Dále vizuálně kontrolují stabilitu a neporušenost svahovaných stěn.

3.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu se zákony a nařízení vlády České Republiky:

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Každý pracovním pohybující se po staveništi bude proškolen o BOZP, provozu na staveništi, technologickém postupu, pracovní době, pracovních přestávkách, uzamykání skladů a stavenišť. Všechny pracovní úkony budou prováděny pouze odborně proškolenými a zdravotně způsobilými pracovníky. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

Podrobný popis BOZP bude řešen v samostatné příloze.

3.10 Životní prostředí

Při provádění zemních prací je nutné minimalizovat škodlivé vlivy na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hluchost a znečištění místních komunikací. Používané stroje a nářadí musí být v dobrém technickém stavu, tak aby nedocházelo k překročení denní hladiny hluku a úniku provozních kapalin strojů. Znečišťování místních komunikací předejdeme mytím automobilů tlakovou vodou, na staveništi je k tomuto účelu zřízena speciální odvodněná plocha s odstraňovačem ropných látek.

Veškeré vzniklé odpady na staveništi budou tříděny, shromažďovány a po té odvezeny na skládku komunálního odpadu popřípadě recyklovatelné odpady budou odvezeny k recyklaci. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákony České Republiky a to:

- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.

Na stavbě budou kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Odpady budou k likvidaci předávány jen firmám, které mají k odběru odpadů oprávnění. Při předání odpadu jiné osobě bude vždy vydán doklad o předání odpadu. S výjimkou komunálního odpadu, kdy bude pravidelně zasílán souhrnný doklad. V případě nebezpečných odpadů bude odběratelskou firmou předán evidenční list pro přepravu nebezpečného odpadu. Způsob likvidace odpadů bude zhotovitelem stavby doložen při kolaudačního řízení.

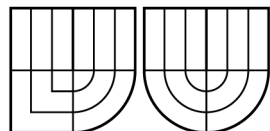
Tabulka 17 Tabulka odpadů při provádění zemních prací

Kód	Název	Kategorie
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O
170201	Dřevo	O
200201	Biologický rozložitelný odpad	O
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 Technologický předpis pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

4.1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemcích parcel č. 976/78, č. 1391/1, č. 1064/1 v katastrálním území obce Ústí nad Orlicí. Nadmořská výška parcel se pohybuje od 369,0 m. n. m. do 374,0 m.n.m.. Místo stavby se nachází na okraji bytové zástavby tvořené na jihozápadní straně bytovými domy, na jihovýchodní straně rodinnými domky, ze severovýchodní strany stavbu obklopují pole a ze severozápadní strany stavba sousedí se zahrádkami k bytovým domům. Před zahájením stavby byla část pozemku nevyužívána a část pozemku tvořila zemědělská půda. Na pozemku se nenacházejí žádné vzrostlé a chráněné stromy, které by z důvodu stavby musely být odstraněny. Pouze náletové křoviny, které budou odstraněny. Na pozemku se nenacházejí žádná důlní díla. Územím stavby prochází inženýrské sítě, viz. výkres situace. Stavba je napojena na stávající městskou infrastrukturu, staveniště je přístupné po stávajících komunikacích. Sjezd na staveniště bude z ulice Dukelská.

Objekt bytového domu má obdélníkový půdorys s rozměry 39,14 x 13,54 m. Bytový dům je navržen, jako pětipodlažní dům s plochou střechou. Výška střechy nad úrovní terénu je 16,4 m. Objekt bude sloužit, jako bytový dům. V 1.NP se budou nacházet technické prostory objektu, sklepní kóje pro každý z bytů a čtyři bytové jednotky. V dalších nadzemních podlaží se budou nacházet jen bytové jednotky. Ke každé bytové jednotce náleží předzahrádka, terasa nebo balkón. 5.NP ze západní a východní strany ustupuje za líc fasády. Užitná zatížení v obytných místnostech uvažujeme 1,5 kN/m², na chodbách a schodištích 3,0 kN/m². Konstrukce je navržena na zatížení sněhem IV. Sněhové oblasti se základní tíhou sněhu 2,0 kN/m².

Nosný systém bytového domu je tvořen železobetonovými sloupy, které podporují monolitické železobetonové stropní desky, a jsou doplněny zavětrovacími a nosnými železobetonovými stěnami ve schodišťové části vč. výtahové šachty. Schodišťová ramena jsou navržena, jako prefabrikovaná. Objekt tvoří jeden dilatační blok. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na železobetonových široko-profilových vrtaných pilotách o průměru 600, 900 a 1200 mm v minimální délce 8,0 m. Piloty budou rozmístěny pod sloupy, železobetonovými stěnami ve schodišťové části a pod šachtami výtahů. Stropní konstrukci tvoří desky tloušťky 200 a 230 mm, které jsou doplněny žebry celkové výšky 500 mm. Stropní konstrukce jsou podporovány sloupy obdélníkového průřezu 300 x 600 mm a železobetonovými stěnami schodišťových částí

o tloušťce 200 mm, stěny budou zatepleny fasádním zateplovacím systémem. Obvodové výplňové zdivo skeletu bude z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D a zatepleno fasádním zateplovacím systémem. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z Porotherm 30 AKU P+D. Příčky budou tvořeny keramickými tvarovkami Porotherm 11,5 AKU P+D. Balkóny budou tvořeny ISO nosníky s přerušným tepelným mostem. Zastřešení bytového domu plochou střechou s tepelnou izolací a fóliovou krytinou. Zábradlí balkónů a teras převážně ocelové pozinkované, dílce plné betonové.

4.1.1 Obecné informace o technologickém proces

Po výkopu stavební jámy a provedení stabilizace základové spáry drceným kamenivem bude prováděna pilotáž pod základový monolitický rošt. Pro sjezd pilotovací soupravy do jednotlivých pilotovacích úrovní budou sloužit provizorní již vybudovaný sjezdy do stavební jámy S1 a S2. Budou použity vrtané piloty o průměrech 600, 900 a 1200 mm, které budou přenášet zatížení od vrchní stavby. Délky vrtaných pilot budou 8 000, 12 000 a 15 000 mm. Pro provedení pilot byl navržen beton C 25/30 pro prostředí XC2 a XA2, při konzistenci S4 (sednutí kužele větší než 160mm, rozlití větší než 530 mm v průměru, vodní součinitel w/c maximálně 0,6 a obsah cementu alespoň 375 kg/m³ betonu). Armokoše pilot budou z oceli R 10505, s charakteristickou mezí kluzu 500 Mpa, minimální krytí výztuže 75 mm. Jelikož vrtání bude probíhat pod úrovní hladiny podzemní vody, je bezpodmínečně nutné vrty důsledně pažit. Pažnice musí být vháněna do vrtu souběžně s vrtáním nebo lépe v mírném předstihu, aby nedošlo k navlhčení stěn vrtu nebo dokonce k zaplavení vrtu vodou. Únosnost pilot je zajištěna především třením na plášti, proto je bezpodmínečně nutno vyloučit jakékoli snížení tření mezi pilotou a zeminou působením vody na stěny vrtu piloty. Po dovtření bude začištěno dno vrtu pomocí návrtů začišťovací šapy. Vzhledem k hloubce vrtu a ke geologickým podmínkám je možné betonovat piloty betonážní rourou a plnit vrt postupně odspodu za postupného vytahování pažnice. Po provedení pilot bude proveden monolitický základový rošt (viz. technologický předpis pro provádění velkopřůměrových pilot). Postup provádění pilot bude určen schématem, schéma postupu vrtání velkopřůměrových pilot a schéma pozic autočerpádky při betonáži pilot.

4.2 Materiály, doprava a skladování

4.2.1 Materiály

Tabulka 18 Výpis materiálu pro provádění pilot

Název	Materiál	Množství
Beton pro piloty	C 25/30	499,58 m ³
	Stupeň agresivity prostředí XA2	
	konzistence S4 - čerpatelná	
Výztuž piloty	Armokoš, R 10505	10,625 t
Pažnice	Spojovatelná, průměr 630mm, délka 1,5 m	24 ks
Pažnice	Spojovatelná, průměr 920mm, délka 1,5 m	40 ks
Pažnice	Spojovatelná, průměr 1220mm, délka 1,5 m	50 ks
Vytěžená zemina z vrtu pilot	Odvoz zeminy na skládku	462,57 m ³
Vytyčovací body	Dřevěné kolíky s označeným koncem, délka 0,5 m	44 ks
Distanční tělíska	FBRL 80	1120 ks

Tabulka 19 Výpočet kubatur pilot

Označení piloty	Specifikace piloty	Výpočet	m ³
I	průměr 0,9m, délka 12m, počet kusů 12	$\pi \cdot 0,45^2 \cdot 12 \cdot 12$	91,61
II	průměr 1,2m, délka 12m, počet kusů 16	$\pi \cdot 0,6^2 \cdot 12 \cdot 16$	217,15
III	průměr 1,2m, délka 15m, počet kusů 8	$\pi \cdot 0,6^2 \cdot 15 \cdot 8$	135,72
IV	průměr 0,6m, délka 8m, počet kusů 8	$\pi \cdot 0,3^2 \cdot 8 \cdot 8$	18,09
	Celkem bez ztratiného		462,57 m³
	Ztratiné 8 %		
	Celkem se ztratiným	462,57*1,08	499,58 m³

4.2.2 Doprava a manipulace na stavbě

4.2.2.1 Primární doprava

Pro odvoz vytěženého materiálu z pilot budou sloužit dva nákladních automobilů Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m³. Ty budou odvážet vytěženou zeminu na skládku zeminy do obce Libchavy, vzdálenou od místa staveniště 10,2 km. Objem

vytěžené zeminy z pilot je 462,57 m³, to je 52 jízd nákladních automobilů na skládku. Doprava betonu na staveniště bude zajištěna pomocí autodomíchavače Setter Light line AM 9 C o objemu 9 m³, čerstvá betonová směs bude dovážena z betonárky Holcim - Ústí nad Orlicí, Moravská 537, vzdálené 2,3 km od místa staveniště. Svařované armokoše pilot budou na staveniště dopraveny tahačem Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA. Armokoše budou dováženy z armovny Kondor, Semtín 104, Pardubice. Vrtná souprava Bauer BG 15 H bude na staveniště dopravena tahačem Tahač Volvo FH12 460 4X2T s podvalníkem Goldgofer STN-L3 Bau.

4.2.2.2 Sekundární doprava

Pro manipulaci s vyvrtaným materiálem z pilot bude sloužit rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2, který jej bude nakládat na nákladní automobily Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m³. Pro vyložení armokošů z návěsu tahače, bude sloužit autojeřáb Liebherr LTM 1025. Po staveništi bude armokoše dále přepravovat rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2 se závěsným hákem. Do vyvrtaných vrtů pilot budou armokoše instalovány vrtnou soupravou Bauer BG 15 H.

4.2.3 Skladování

Vytěžený materiál z vrtů pilot bude odvážen na skládku v obci Libchavy, vzdálenou od místa staveniště 10,2 km. Armokoše budou skladovány na zpevněné nekryté skládce, skládka bude mít zpevněnou plochu z asfaltového recyklátu uloženého na geotextilii. Skládka bude zřízena dle výkresu zařízení staveniště. Armokoše budou skladovány na prokladcích, prokladky budou umístěny přibližně metr od konců armokošů a také uprostřed armokoše, tak aby nedocházelo k průhybům armokoše. Každý armokoš bude viditelně označen štítkem s identifikačními údaji armokoše. Ostatní materiál, jako drobné nářadí a pomocný materiál pro provádění pilot jámy bude uskladněn v krytém, suchém, větraném a uzamykatelném skladu.

4.3 Předání pracoviště

Pracoviště převezme stavbyvedoucí nebo mistr stavební výroby zhotovitele vrtaných pilot od zhotovitele zemních prací. Při předání pracoviště musí být hotové všechny zemní práce spojené s hloubením prvního, druhého a třetího stupně stavební jámy, dále musí být provedena stabilizace zeminy pomocí drceného kameniva frakce 0-63 mm o mocnosti 300 mm. Tak, aby dosahovalo hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou. Plochy stavebních jam musí být ve výškových úrovních -0,250 m, -0,750 a -1,250 m, úroveň pilotovací roviny a dále snížené úrovně výtahových šachet úrovně -0,500 a -1,500 m o půdorysných rozměrech 2,4 x 2,55 m. Všechny tyto plochy musí mít předepsanou rovinatost, hloubku a rozměry. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od +/- 20 do +/- 40 mm. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále se kontroluje výška a rovinatost pilotovací úrovně, která musí být maximálně do +/- $(40 + d_{\text{max}} \cdot 10^{-1}) \text{ mm}$, a pro výškovou odchylku to odpovídá + 30 mm a - 50 mm, měřeno na 3m lati. Sjezdy do první a třetí úrovně stavební jámy jsou ponechány z předešlých výkopových prací. O předání pracoviště bude vyhotoven zápis do stavebního deníku.

4.4 Pracovní podmínky

4.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Vrtací práce budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. Pokud teplota klesne pod +5°C, vrtací práce mohou probíhat do okamžiku, kdy přestane být možné zeminu rozpojovat. Dále vrtané piloty nemohou být prováděny za nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy dohlednost klesne pod 30 m a při větru vyšším jak 10 m.s⁻¹. V takovýchto klimatických podmínkách je stavbyvedoucí povinen přerušit provádění vrtaných pilot, jejich pokračování odložit na dobu nezbytně nutnou. Betonáž bude probíhat v rozmezí teplot 5°C až 25°C, teplota betonu před uložením musí být větší jak +10°C. Pokud by povrchová teplota betonu klesla pod +5°C je možné pokračovat v betonáži, ale to jen v případě technologické úpravy betonu, například použitím cementu s rychlejším nárůstem pevnosti, ohřátím vody (lze až na 70–80 °C), avšak vodu o teplotě nad 60°C je třeba zamíchat nejprve s kamenivem, lze předehřívat kamenivo

popřípadě ohřívat směs v míchačce. Tyto úpravy betonové směsi musí být odsouhlaseny statikem. Nesmí však docházet k vysychání povrchu betonu, beton musí být chráněn folií nebo vlhčen. Při vlhčení povrchu betonu nesmí teplota vody klesnout na +5°C a to ani teplota okolního prostředí nesmí klesnout pod +5°C. Při přivalových dešťů nebo sněžení musíme zabránit styku povrchu betonu s vodou popřípadě sněhem, tak aby nedošlo k vymílání cementové složky.

4.4.2 Vybavenost staveniště

Po obvodu staveniště bude zřízeno oplocení o výšce 2 m, oplocení bude tvořeno ze systémových dílců. Na pracovišti bude vytvořeno sociální zázemí, které bude obsahovat šatnu, umývárnu a WC. Dále bude na staveništi vytvořeno zázemí pro stavbyvedoucího a mistra pomocí mobilních buněk, které se budou nacházet u vjezdu na staveniště. Vjezd na staveniště bude z ulice Dukelská. Přípojná místa energií budou zbudována dle výkresu zařízení staveniště, bezpečnostní osvětlení staveniště bude umístěno na stožárech a opatřeno časovým spínačem. Skládky zeminy a ornice budou vyznačeny a zřízeny dle výkresu zařízení staveniště. Staveništní komunikace bude obousměrná o šířce 7 m, sjezdy do 1. a 3. úrovně stavební jámy budou jednosměrné o šířce 3,5 m. Dále na staveništi budou umístěny kontejnery pro směsný odpad, stavební suť dále kontejnery na recyklovatelný odpad a to na plasty, papír, kovy a také jeden kontejner na nebezpečný odpad.

4.4.3 Instruktaž pracovníků

Každý pracovním pohybující se po staveništi bude proškolen z BOZP, provozu na staveništi, dále o pracovní době, pracovních přestávkách, zamykání skladů a staveniště, likvidaci odpadů. Dále pracovníci budou seznámeni s technologickým postupem provádění velkopřůměrových pilot daného objektu. Pracovníci budou seznámeny s používáním osobních ochranných pracovních pomůcek a o jejich bezpodmínečném užívání. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

4.5 Personální obsazení

Tabulka 20 Personální obsazení pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Počet	Název	Kvalifikace
1x	vedoucí pracovní čety	oprávnění, proškolení, poučení
1x	obsluha rypadlo-nakladače	řidičský a strojnický průkaz
2x	řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz
2x	obsluha autodomíchávače	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha čerpadla betonu	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha vrtné soupravy	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha autojeřábu	řidičský a strojnický průkaz
1x	řidič tahače	řidičský průkaz
1x	vazač břemen	průkaz vazače břemen
2x	pomocný pracovník	proškolení a poučení
1x	železář	proškolení a poučení
2x	betonář	proškolení a poučení

4.6 Stroje a pracovní nářadí

4.6.1 Velké stroje

Tabulka 21 Velké stroje pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Název	Počet strojů
Vrtná souprava BAUER BG 15 H	1x
Autojeřáb Liebherr LTM 1025	1x
Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	1x
Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340	2x
Autodomíchávač Setter Light line AM 9 C	1x
Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170	1x
Tahač Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA	1x
Tahač Volvo FH12 460 4X2T s podvalníkem Goldgofer STN-L3 Bau	1x

4.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Tabulka 22 Elektrické stroje a nářadí pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Název
Ponorný vibrátor Tremix VH 48
Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V
Úhlová bruska Makita GA9020RF
Řetězová pila Makita EA3201S
Bourací kladivo Makita HM1317C
Svářecí inventar Omicron Gama 166

4.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Tabulka 23 Drobné nářadí a pracovní pomůcky pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Název
Palice 5 kg
Kladivo 1,5 kg
Pákové kleště
Skřípací kleště
Sekera
Krompáč
Rýč
Lopata
Stavební kolečko

4.6.4 Měřicí pomůcky

Tabulka 24 Měřicí pomůcky pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Název
Teodolit + trojnožka
Rotační laser + trojnožka
Měřičská lať
Výtyčky
Svinovací metr 5 m
Pásmo 20 m
Olovnice
Provázek
Tužka
Značkovací sprej

4.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Tabulka 25 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Název
Pracovní přilba
Reflexní vesta
Pracovní rukavice
Pracovní oděv a obuv
Ochranné brýle
Chrániče sluchu

Stroje a nářadí je možné používat pouze takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technickým zařízením. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobeny v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

4.7 Pracovní postup

4.7.1 Vytyčení polohy pilot

Geodet ve stavební jámě vytyčí pomocí teodolitu polohy středů všech pilot budoucího objektu. Pomocný pracovník geodeta stabilizuje vytyčenou polohu středů pilot pomocí

dřevěných kolíků, které budou v horní části označeny značícím sprejem. Objekt bude osazen celkem na 44 pilotách.

4.7.2 Vrtání pilot

Provádění vrtů bude pomocí vrtné soupravy Bauer BG 15 H. Vrty budou prováděny technologií rotační náběrového vrtání. Vrty budou paženy spojovatelnými ocelovými pažnicemi délky 1,5 m. Před samotným započatím vrtání pilot bude provedena kontrola vrtné soupravy. Strojník se stavbyvedoucím zkontrolují funkčnost, použitelnost a údržbu stroje, dále se provede kontrola pracovních pomůcek.

Vrtací souprava Bauer BG 15 H bude ustanovena nad dřevěný kolík budoucího středu piloty, tak aby se ho hrot vrtného nástroje dotýkal. Vrtací zařízení se musí nacházet ve svislé poloze, z důvodu odchylky od svislé osy piloty. Svislou polohu vrtacího zařízení budeme kontrolovat pomocí vodováhy, kterou přikládáme na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech minimálně po odvrtání 1m vrtu. Po vycentrování svislé polohy můžeme přejít k zavrtání vrtného zařízení. Na vrtné zařízení bude napojena ocelová pažnice, která se bude zavrtávat spolu vrtacím zařízením. Po zavrtání vrtacího zařízení na určitou hloubku bude spolu s vyvrtanou zeminou vytažen vrtací šnek na povrch (nad horní úroveň vrtu), kde bude vytěžená zemina nakládána rypadlo-nakladačem CATERPILLAR 442E2 na nákladní automobil Tatra T815-231S25/340 a odvážena na skládku do obce Libchavy, vzdálené 10,2 km. V průběhu vrtání kontrolujeme těženou zeminu a dle předpokladů prováděného inženýrsko-geologického. V případě pochybností povoláme geologa, který zhodnotí situaci a navrhne nápravná opatření, o odlišnostech se provede zápis do stavebního deníku, popřípadě vyhotovit zvláštní protokol inženýrsko-geologickou firmou. Při vrtání piloty, zaznamenáváme do protokolu o pilotě úroveň změnu kvality nebo druhu horniny, úroveň podzemní vody a každou další odchylku oproti předpokladu projektové dokumentace. Podzemní voda bude z vrtů odčerpávána ponorným čerpadlem a odváděna mimo staveniště. Pokud bude přítok podzemní vody takový, že nebude možné podzemní vodu dostatečně odčerpávat. Budeme pilotu betonovat pomocí sypákové roury odspoda. Betonová směs znehodnocená stykem s podzemní vodou bude vytlačena nad hlavu piloty a odstraněna.

4.7.3 Osazení armokošů pilot

Před osazováním armokošů musí být provedeno začištění dna vrtu. Dno bude začištěno dvěma až třemi návrty čistící šapy s rovným dnem. Před návrty čistící šapy, musí dojít ke kontrole svislosti, kterou budeme provádět vodováhou, kterou přikládáme na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech. Armokoš před převozem k vrtu bude na skládce osazen distančními tělísky, ty zajistí správnou polohu armokoše ve vrtu. Armokoš bude k vrtu dopraven pomocí rypadlo-nakladače se závěsem. Vázat armokoš na rypadlo-nakladač může pouze vazač břemen (osoba s průkazem vazače břemen). Na zhutněné ploše drceného kameniva dojde k převázání z rypadlo-nakladače na vrtnou soustavu, která osadí armokoš do vrtu. Před samotným osazením musíme provést kontrolu osazení distančních tělísek a zda není armokoš znečištěn zeminou. Po osazení vrtu je nutné zajistit polohu armokoše proti posunutí. U vrtů s výpažnicemi se armokoš zajistí pomocí dvojice háků z betonářské výztuže zaháknutých o horní hranu pažnice. U pilot bez ocelových pažnic se zajistí poloha armokoše, pomocí zatlučených kusů betonářské výztuže dlouhé 0,5 m do stěny vrtu, betonářská výztuž se k armokoši přikotví pomocí rádlovacího drátu.

4.7.4 Betonáž pilot

Po přesném osazení armokoše přejdeme k betonáži piloty. Čerstvá betonová směs bude na stavenišťe dovážena pomocí autodomíchávače Setter Light line AM 9 C. Z autodomíchávačů budou odebrány vzorky směsi pro zkoušku sednutí kužele a pro zhotovení zkušebních krychlí. Betonáž piloty by měla nastat v co nejkratším čase po vyvrtání piloty, nejdéle však 8 hodin. Betonáž bude prováděna pomocí autočerpádla na beton KCP 32RZ5-170. Betonáž pilot bude probíhat dle schéma pozic autočerpádla při betonáži pilot. Autočerpadlo najede k dané pilotě, výložník autočerpádla musí být umístěn svisle, tak aby nenarážel do armokoše a nebyl vychýlen oproti projektované poloze. Rameno pojízdného čerpádla bude usměrňováno obsluhou čerpádla. Konec výložníku musí být před začátkem betonáže maximálně 1,0 m nad dnem vrtu. V průběhu betonáže piloty nesmí beton padat z výšky větší než 1,5 m, tak aby nedocházelo k rozmělnění směsi. Betonáž piloty musí probíhat plynule a bez přerušení. Okamžitě po betonáži se musí vytáhnout pažnice. Před vlastním vytažením pažnic musíme zajistit armokoš piloty proti poklesu pomocí lana zavěšeného na

manipulačním háku vrtné soupravy. Pažnici vytahujeme pomalu za neustálého sledování betonové směsi, která klesá s plnění piloty betonem. Proto je třeba hlavu piloty dostatečně přebetonovat, tak aby betonová směs neklesla po odpažení pod svoji projektovanou úroveň. Betonová směs, která při přebetonování piloty přeteče mimo vrt okolo hlavy piloty, musí být odstraněna ještě v čerstvém stavu. Odstranění čerstvé betonové směsi provedou pomocní pracovníci pomocí ručních nástrojů.

Bude-li do vrtu piloty před betonáží vnikat podzemní voda, je nutné použít sypákovou rouru, která zajistí plynulou betonáž. Roura bude na spodním konci opatřena zátkou (zpětnou klapkou) proti vnikání vody do roury. Roura je nastavovatelná z dílců, spoje roury jsou vodotěsné. Roura umožňuje její postupné rozebírání s postupem betonáže. Obsluha autočerpadla, najede k vrtu piloty, vyložník autočerpadla musí být umístěn svisle, tak aby nenarážel do armokoše a nebyl vychýlen oproti projektované poloze. Rameno pojízdného čerpadla bude usměrňováno obsluhou čerpadla. Při betonáží bude roura spuštěna až na dno vrtu piloty, poté bude roura vyzvednuta o výšku průměru roury a bude započata betonáž piloty. Betonáž musí probíhat plynule, roura bude postupně ze shora zkracována a vytahována. Sypáková roura musí být vždy nejméně 1,5 m ponořena do betonu z důvodu zabránění sacího efektu. Podzemní voda, která bude betonem vytlačována z vrtu bude odčerpávána čerpadlem.

4.7.5 Dokončovací práce pilot

Budou upraveny hlavy pilot a odbourána přebetonovaná výšky piloty, popřípadě výška piloty, dokud nebude dosaženo zdravého betonu. Při odbourání betonu si pracovníci musejí počínat opatrně, tak aby nedošlo k porušení výztuže armokoše piloty. Pomocí bourací kladiva pomocní pracovníci beton odstraní. Pokud dojde k porušení výztuže, tato výztuž se vyřízne a na její místo se přivaří jiná. Chybějící beton bude nahrazen čerstvou betonovou směsí, kdy před doplněním betonovou směsí musí být stávající část natřena adhezním můstkem pro dokonalé spojení staré a nové betonové směsi.

4.7.6 Betonáž hlavy pilot (patky monolitického základového roštu)

Samostatný technologický předpis, provádění základového monolitického roštu.

4.8 Kontrola jakosti

4.8.1 Kontrola vstupní

Kontrolujeme pracoviště pro provádění pilot, zda je dodržena výška pilotovací úrovně, rovinatost pilotovací úrovně prvního a třetího stupně stavební jámy, sklony svahů, rozměry stavební jámy. Dále stavbyvedoucí kontroluje každý dovezený materiál ke spotřebě. Stavbyvedoucí kontroluje množství a stav dovážené výztuže, betonu a pažnic. Kontrola výztuže dle dodacích listů a štítků na výztuži. U výztuže dále kontrolujeme její skladování, na zpevněné suché ploše, tak aby nedocházelo k ušpinění od zeminy. Pažnice musí být nepoškozené, čisté, musí být hladké bez výstupků a bez jakýkoliv zbytků betonu. U čerstvé betonové směsi kontrolujeme konzistenci dle zkoušky sednutí kužele, pro třídu S4 sednutí kužele větší jak 160 mm. Stavbyvedoucí spolu se strojníky provede kontrolu funkčnosti strojů pro provádění vrtaných pilot.

4.8.2 Kontrola mezioperační

Stavbyvedoucí kontroluje bezpečnost na staveništi a používání ochranných pracovních pomůcek. Dále kontroluje vytyčené a stabilizované středy jednotlivých pilot. Při vrtání vedoucí čtyř kontroluje pořadí vrtaných pilot, provádí kontrolu svislosti vrtacího zařízení vodováhou, kterou přikládá na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech minimálně po odvrtání 1m vrtu. Odchylka osy vrtu vzhledem k projektové dokumentaci je $0,05 \cdot d$, případně 5% nejmenší délky vrtů, maximálně však 100 mm. V průběhu vrtání kontrolujeme těženou zeminu a provádíme ji s předpoklady prováděného inženýrsko-geologického průzkumu s ohledem na její fyzikální vlastnosti v případě pochybností povoláme geologa, který zhodnotí situace a navrhne nápravná opatření. O odlišnostech se provede zápis do stavebního deníku, popřípadě vyhotovit zvláštní protokol inženýrsko-geologickou firmou. Vizuálně kontroluje zavalování vrtu, čistotu dna, průsak podzemní vody a její případné odčerpání. Při vyskytnutí zaplavování vrtu piloty nebo borcení stěn piloty je nutné použít pažnice. Dále kontroluje vazače břemen při uvazování armokošů na rypadlo-nakladač a vrtnou soupravu. Usazování armokošů do vrtů pilot, tak aby nebyly poškozené a bylo dodržené krytí výztuže. Kontrolujeme započetí betonáže nejdéle 8 hodin po vyvrtání piloty. Betonáž pilot musí probíhat rovnoměrně a plynule.

4.8.3 Kontrola výstupní

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora provedou kontrolu polohy zhotovených pilot. Odchylka osy hlavy piloty musí být do ± 25 mm od projektované osy, odchylka výšky piloty musí být do ± 50 mm od projektované výšky piloty. Konstrukční výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace $+ 100\text{mm}$ a $- 50\text{mm}$, ve vodorovné rovině je odchylka nosných prutů maximálně $\pm 30\text{mm}$. Dále kontrolujeme správné začištění hlavy piloty a pevnost betonu na dřívě odebraných vzorcích. Kontrolujeme i zhutnění betonu v pilotě ultrazvukem, kdy zjistíme dutiny a případné trhliny v pilotě.

Kontroluje se krychelná pevnost betonu v tlaku pokud není stanoveno jinak, pevnost betonu v tlaku se zkouší na zkušebních tělesech odebraných z jednotlivých dodávek betonu ve stáří 28 dnů. Výsledek zkoušek je zapsán do protokolu o jejich provedení.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu se zákony a nařízení vlády České Republiky:

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.

-Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Každý pracovník pohybující se po staveništi bude proškolen o BOZP, provozu na staveništi, technologickém postupu, pracovní době, pracovních přestávkách, zamykání skladů a stavenišť. Všechny pracovní úkony budou prováděny pouze odborně proškolenými a zdravotně způsobilými pracovníky. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

Podrobný popis BOZP bude řešen v samostatné příloze.

4.10 Životní prostředí

Při provádění velkopřůměrových vrtaných pilot je nutné minimalizovat škodlivé vlivy na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění místních komunikací. Používané stroje a nářadí musí být v dobrém technickém stavu, tak aby nedocházelo k překročení denní hladiny hluku. Znečišťování místních komunikací předejdeme mytím automobilů tlakovou vodou, na staveništi je k tomuto účelu zřízena speciální odvodňená plocha s odstraňovačem ropných látek.

Veškeré vzniklé odpady na staveništi budou tříděny, shromažďovány a po té odvezeny na skládku komunálního odpadu nebo recyklovatelné odpady budou odvezeny k recyklaci. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákony České Republiky a to:

- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.

Na stavbě budou kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Odpady budou k likvidaci předávány jen firmám, které mají k odběru odpadů oprávnění. Při předání odpadu jiné osobě bude vždy vydán doklad o předání odpadu. S výjimkou komunálního odpadu, kdy bude pravidelně zasílán souhrnný doklad. V případě nebezpečných odpadů bude odběratelskou firmou předán

evidenční list pro přepravu nebezpečného odpadu. Způsob likvidace odpadů bude zhotovitelem stavby doložen při kolaudačního řízení.

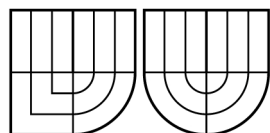
Tabulka 26 Tabulka odpadů při provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Kód	Název	Kategorie
170503	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O
10504	Vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu	O
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O
170101	Beton	O
170106	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N
170405	Železo a ocel	O
170201	Dřevo	O
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 Technologický předpis pro provádění monolitického základového roštu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

5.1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemcích parcel č. 976/78, č. 1391/1, č. 1064/1 v katastrálním území obce Ústí nad Orlicí. Nadmořská výška parcel se pohybuje od 369,0 m. n. m. do 374,0 m.n.m.. Místo stavby se nachází na okraji bytové zástavby tvořené na jihozápadní straně bytovými domy, na jihovýchodní straně rodinnými domky, ze severovýchodní strany stavbu obklopují pole a ze severozápadní strany stavba sousedí se zahrádkami k bytovým domům. Před zahájením stavby byla část pozemku nevyužívána a část pozemku tvořila zemědělská půda. Na pozemku se nenacházejí žádné vzrostlé a chráněné stromy, které by z důvodu stavby musely být odstraněny. Pouze náletové křoviny, které budou odstraněny. Na pozemku se nenacházejí žádná důlní díla. Územím stavby prochází inženýrské sítě, viz. výkres situace. Stavba je napojena na stávající městskou infrastrukturu, staveniště je přístupné po stávajících komunikacích. Sjezd na staveniště bude z ulice Dukelská.

Objekt bytového domu má obdélníkový půdorys s rozměry 39,14 x 13,54 m. Bytový dům je navržen, jako pětipodlažní dům s plochou střechou. Výška střechy nad úrovní terénu je 16,4 m. Objekt bude sloužit, jako bytový dům. V 1.NP se budou nacházet technické prostory objektu, sklepní kóje pro každý z bytů a čtyři bytové jednotky.

V dalších nadzemních podlažích se budou nacházet jen bytové jednotky. Ke každé bytové jednotce náleží předzahrádka, terasa nebo balkón. 5.NP ze západní a východní strany ustupuje za líc fasády. Užitná zatížení v obytných místnostech uvažujeme $1,5 \text{ kN/m}^2$, na chodbách a schodištích $3,0 \text{ kN/m}^2$. Konstrukce je navržena na zatížení sněhem IV.

Sněhové oblasti se základní tíhou sněhu $2,0 \text{ kN/m}^2$.

Nosný systém bytového domu je tvořen železobetonovými sloupy, které podporují monolitické železobetonové stropní desky, a jsou doplněny zavětrovacími a nosnými železobetonovými stěnami ve schodišťové části vč. výtahové šachty. Schodišťová ramena jsou navržena, jako prefabrikovaná. Objekt tvoří jeden dilatační blok. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na železobetonových široko-profilových vrtaných pilotách o průměru 600, 900 a 1200 mm v minimální délce 8,0 m. Piloty budou rozmístěny pod sloupy, železobetonovými stěnami ve schodišťové části a pod šachtami výtahů. Stropní konstrukci tvoří desky tloušťky 200 a 230 mm, které jsou doplněny žebry celkové výšky 500 mm. Stropní konstrukce jsou podporovány sloupy obdélníkového průřezu 300 x 600 mm a železobetonovými stěnami schodišťových částí

o tloušťce 200 mm, stěny budou zatepleny fasádním zateplovacím systémem. Obvodové výplňové zdivo skeletu bude z keramických tvárnic Porotherm 30 P+D a zatepleno fasádním zateplovacím systémem. Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z Porotherm 30 AKU P+D. Příčky budou tvořeny keramickými tvarovkami Porotherm 11,5 AKU P+D. Balkóny budou tvořeny ISO nosníky s přerušeným tepelným mostem. Zastřešení bytového domu plochou střechou s tepelnou izolací a fóliovou krytinou. Zábradlí balkónů a teras převážně ocelové pozinkované, dílce plné betonové.

5.1.1 Obecné informace o technologickém procesu

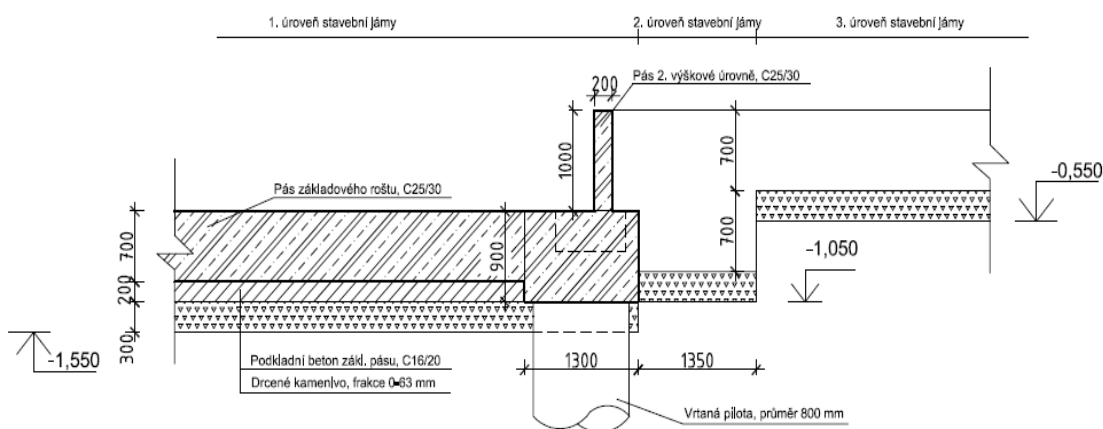
Po dokončení zemních prací, které obsahují výkop první a druhé úrovně stavební jámy, bude provedeno zpevnění základové spáry pomocí drceného kameniva o mocnosti 300 mm. Dále bude provedena pilotáž velkopřůměrových vrtaných pilot. Poté bude provedena montáž systémového bednění značky Doka, systému Alu-Framax Xlife a Framax Xlife, které lze spolu vhodně kombinovat. Bednění lze sestavovat i bez pomoci autojeřábu. Po provedení systémového bednění bude provedeno zabednění čel základových patek, z důvodu betonáže podkladního betonu základových pásů, patky a pásy jsou výškově odskočeny o 200 mm viz. obrázek 3. Podkladní mazanina bude provedena o mocnosti 20 mm a to pouze pod základovými pasy. Jako podkladní beton bude použit C 16/20, stupně agresivity prostředí XC2, měkké konzistence S3 se sednutím kužele 100-150 mm, podkladní beton nebude vyztužen. Po provedení podkladního betonu základových pásů dojde k odbednění čel základových patek. Poté můžeme přejít k vyztužování základového monolitického roštu. Jako výztuž do betonu bude použita ocel R 10 505 s charakteristickou mezí kluzu 500 Mpa. Minimální krytí výztuže zdola 40 mm, jinak 30 mm. Výztuž do monolitického roštu bude dovezena na staveniště ve formě armokošů, které se po uložení do bednění spojí v jeden celek rádlovacím drátem. Budou použity průměry výztuže 8, 12 a 16 mm. Výztuž v běžných metrech o průměru 12 mm a 16 mm bude stykována vystřídane s přesahem 600 mm. Výztuž v běžných metrech o průměru 8 mm bude stykována vystřídane s přesahem 400 mm. Armokoše do bednění budou ukládány autojeřábem LIEBHERR LTM 1025. Po vyztužení základového roštu přejdeme k betonáži. K betonáži bude použit beton C25/30 XC2, měkké konzistence S3 se sednutím kužele 100-150 mm. Čerstvá betonová směs bude dovážena z betonárky Holcim-Ústí nad Orlicí, Moravská 537, vzdálená od

místa staveniště 2,3 km. Čerstvá betonová směs bude dovážena autodomíchávačů Setter Light line AM 9 C o objemu 9 m³. Betonová směs bude ukládána do bednění pomocí autočerpadla betonu KCP 32RZ5-170, viz. schéma betonáže monolitického základového roštu.

Základový rošt se skládá z dvou totožných monolitických roštů, které jsou pouze výškově odděleny základovým pásem výšky 1,0 m. Z tohoto důvodu je systémové bednění Doka napočítáno na půlku monolitického roštu a základový pás. Nejdříve bude provedeno systémové bednění monolitického roštu, zabednění čel základových patek, betonáž podkladního betonu základových pásů, odbednění čel základových patek, armování monolitického základového roštu, betonáž monolitického základového roštu a demontáž systémového bednění základového roštu v první výškové úrovni stavební jámy, poté bude proveden základový pás ve druhé úrovni stavební jámy. Základový pás ve druhé úrovni stavební jámy bude proveden až po dostatečné únosnosti betonu v první úrovni monolitického roštu, poté bude provedena montáž systémového bednění základového pásu, armování základového pásu, betonáž základového pásu a demontáž systémového bednění. Po dostatečné únosnosti betonu základového pásu, bude proveden zásyp a hutnění druhé výškové úrovně stavební jámy. Poté bude proveden základový monolitický rošt ve třetí stavební úrovni. Bude proveden stejným způsobem, jako v první úrovni stavební jámy.

Postup betonáže monolitického základového roštu bude určen schématem betonáže monolitického základového roštu.

Obrázek 3 2. výšková úroveň



5.2 Materiály, doprava a skladování

5.2.1 Materiály

Tabulka 27 Beton pro pásy a patky

Beton pro pásy a patky
C 25/30
Stupeň agresivity prostředí XC2
Konzistence S3 - velmi měkká

Tabulka 28 Výpočet kubatur základových pásů

Označení	Výpočet	Počet m ³
1	$(13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,7*0,45$	3,3233
2	$6,1*0,7*0,45$	1,9215
3	$5,9*0,7*0,45$	1,8585
4	$2*(0,45+0,9+1,7)*0,7*0,6$	2,562
5	$4,4*0,7*0,45$	1,386
6	$(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,7*0,9$	9,009
7	$2*3,15*0,7*0,6$	2,646
8	$4,7*0,7*0,45$	1,4805
9	$5,9*0,7*0,45$	1,8585
10	$5,7*0,7*0,45$	1,7955
11	$(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,4*(0,45+0,15)$	2,388
12a	$(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,2*1,4$	2,786
12b	$(1,3+1,3+1,3+0,9)*0,2*1,0$	0,96
13	$5,9*0,7*0,45$	1,8585
14	$5,7*0,7*0,45$	1,7955
15	$2*(1,7+0,9+0,45)*0,7*0,6$	2,562
16	$4,4*0,7*0,45$	1,386
17	$(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,7*0,9$	9,009
18	$2*3,15*0,7*0,6$	2,646
19	$4,7*0,7*0,45$	1,4805
20	$6,1*0,7*0,45$	1,9215
21	$5,9*0,7*0,45$	1,8585
22	$(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,7*0,45$	3,3232
Celkem m ³		61,82

Technologický předpis pro provádění monolitického základového roštu

Tabulka 29 Výpočet kubatur základových patek

Označení	Výpočet	Počet m ³
A	$8 \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9$	5,832
B	$24 \cdot 1,3 \cdot 1,3 \cdot 0,9$	36,504
C	$2(2 \cdot (0,4 + 1,75) \cdot 1,15 \cdot 0,4 + 2 \cdot 1,6 \cdot 1,15 \cdot 0,4 + 1,75 \cdot 1,6 \cdot 0,4)$	9,14
	Celkem m³	51,47

Tabulka 30 Beton pro výtahové šachty

Beton pro výtahové šachty
C 25/30
Stupeň agresivity prostředí XC2
Konzistence S3 - velmi měkká

Tabulka 31 Výpočet kubatur pro 2 výtahové šachty:

Označení	Výpočet	Počet m ³
Dno šachty	$2 \cdot (2,4 \cdot 2,55 \cdot 0,4)$	4,896
Stěny A	$2 \cdot (2 \cdot 2,55 \cdot 0,4 \cdot 0,75)$	3,06
Stěny B	$2 \cdot (2 \cdot 1,6 \cdot 0,4 \cdot 0,75)$	1,92
	Celkem m³	9,879

Tabulka 32 Podkladní beton základových pasů

Podkladní beton
C 16/20
Stupeň agresivity prostředí XC2
Konzistence S3 - velmi měkká

Technologický předpis pro provádění monolitického základového roštu

Tabulka 33 Výpočet kubatur pro podkladní beton základových pásů

Označení	Výpočet	Počet m ³
1	$(13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,2*0,45$	0,9495
2	$6,1*0,2*0,45$	0,549
3	$5,9*0,2*0,45$	0,531
4	$2*(0,45+0,9+1,7)*0,2*0,6$	0,732
5	$4,4*0,2*0,45$	0,396
6	$(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,2*0,9$	2,574
7	$2*3,15*0,2*0,6$	0,756
8	$4,7*0,2*0,45$	0,423
9	$5,9*0,2*0,45$	0,531
10	$5,7*0,2*0,45$	0,513
13	$5,9*0,2*0,45$	0,531
14	$5,7*0,2*0,45$	0,513
15	$2*(1,7+0,9+0,45)*0,2*0,6$	0,732
16	$4,4*0,2*0,45$	0,396
17	$(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,2*0,9$	2,574
18	$2*3,15*0,2*0,6$	0,756
19	$4,7*0,2*0,45$	0,423
20	$6,1*0,2*0,45$	0,549
21	$5,9*0,2*0,45$	0,531
22	$(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,2*0,45$	0,9495
	Celkem m³	16,859

Výpis prvků systémového bednění DOKA:

Tabulka 34 Výpis prvků systémového bednění DOKA

Bednění Framax Xlife			
Název prvku	Počet kusů	Hmotnost ks [kg]	Hmotnost celkem [kg]
Rámový prvek Framax Xlife 1,35x2,7m	10	210,0	2100,0
Univerzální prvek Framax Xlife 0,9x2,7m	17	148,0	2516,0
Univerzální prvek Framax Xlife 0,9x1,35m	20	79,3	1586,0
Rámový prvek Framax Xlife 0,6x1,35m	13	50,5	656,5
Rámový prvek Framax Xlife 0,45x1,35m	14	41,0	574,0
Rámový prvek Framax Xlife 0,3x1,35m	20	31,8	636,0
Vnitřní roh Framax Xlife 1,35m	44	51,2	2252,8
Vnější roh Framax 1,35m	31	23,5	728,5
Vyrovnávací hranol 5x12cm, 1,35m	29	3,9	113,1
Vyrovnávací hranol 10x12cm, 1,35m	34	7,8	263,5
Rychloupínač Framax RU	338	3,3	1115,4
Uni upínač Framax	126	5,8	730,8
Trubka z umělé hmoty 22mm 2,50m	128	0,5	57,6
Kotevní tyč 20,0mm pozinkovaná 0,5m	224	1,3	291,2
Kotevní tyč 20,0mm pozinkovaná 1,0m	122	2,5	305,0
Kotevní matka s podložkou 20,0 B	692	2,0	1384,0
Hmotnost prvků [kg]			15310,4
Bednění Alu-Framax Xlife			
Název prvku	Počet kusů	Hmotnost ks [kg]	Hmotnost celkem [kg]
Univerzální prvek Alu-Framax Xlife 0,75x0,90m	21	27,0	567,0
Celková hmotnost prvků [kg]			15877,4

Tabulka 35 Materiály pro provádění základového monolitického roštu

Název	Materiál	Množství
Zásypy	Zemina pro zásypy uskladněná na staveništní skládce	183,76 m ³
Podrobné vytyč. body	Dřevěné kolíky s označeným koncem, délka 0,5 m	Dřevěné kolíky - 50 ks
Výztuž pásů a patek	Ocel R 10 505	10.989,34 kg
Vyznačení průběhu monolitického roštu	Reflexní sprej	2 ks
Odbedňovací přípravek	Forbiol pro dřevo a ocel	1 balení - 40 kg
Spojování výztuží	Rádlovací drát 1,4 mm	3 balení - 150 kg

5.2.2 Doprava a manipulace na stavbě

5.2.2.1 Primární doprava

Doprava betonové směsi na staveniště bude zajištěna pomocí autodomíchavače Setter Light line AM 9 C o objemu 9 m³ z betonárky Holcim - Ústí nad Orlicí, Moravská

537, vzdálené 2,3 km od místa staveniště. Výztuž do betonu ve formě armokošů, bude dovezena z armovny Kondor, Semtín 104, Pardubice. Systémové bednění DOKA bude dovezeno na stavbu, půjčovny systémového bednění firmy Doka, Kšírová 265, Brno-Horní Heršpice. Armokoše a bednění budou na staveniště dopraveny tahačem Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA.

5.2.2.2 Sekundární doprava

Pro vyložení armokošů a systémového bednění z návěsu tahače, bude sloužit autojeřáb LIEBHERR LTM 1025. Betonářská výztuž a systémové bednění bude po staveništi přemísťováno pomocí rypadlo-nakladače CATERPILLAR 442E2 se závěsným hákem, menší a lehčí prvky mohou být přemísťovány ručně. Armokoše do bednění bude umísťovat autojeřáb LIEBHERR LTM 1025. Čerstvou betonovou směs bude do systémového bednění dopravovat pojízdné čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170. Zeminu určenou pro zásypy bude ze staveništní skládky k místu zpracování dopravovat rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2.

5.2.3 Skladování

Armokoše budou skladovány na zpevněné nekryté skládce, skládka bude mít zpevněnou plochu z asfaltového recylátu. Skládka bude zřízena dle výkresu zařízení staveniště. Armokoše budou skladovány na prokládích, prokládky budou umístěny přibližně metr od konců armokošů a také uprostřed armokoše. Každý armokoš bude viditelně označený štítkem s identifikačními údaji armokoše. Systémové bednění bude skladováno na zpevněné ploše z drceného kameniva ve třetí úrovni stavební jámy. Zemina pro použití do zásypů je uložena na staveništní skládce zeminy. Ostatní materiál, jako drobné nářadí a pomocný materiál pro provádění železářských prací a pro provádění systémového bednění bude uskladněn v krytém, suchém, větraném a uzamykatelném skladu.

5.3 Předání pracoviště

Pracoviště převezme stavbyvedoucí nebo mistr stavební výroby zhotovitele základových prací od technického dozoru investora. Při předání pracoviště musí být všechny zemní

práce spojené s hloubením stavební jámy, dále musí být provedena stabilizace zeminy pomocí drceného kameniva frakce 0-63 mm o mocnosti 300 mm. Tak, aby dosahovalo hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou. Plochy stavebních jam musí být ve výškových úrovních -0,250 m, -0,750 a -1,250 m, dále snížené úrovně výtahových šachet úrovně -0,500 a -1,500 m o půdorysných rozměrech 2,4 x 2,55 m. Všechny tyto plochy musí mít předepsanou rovinatost, hloubku a rozměry. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od +/- 20 do +/- 40 mm a pro výškovou odchylku + 30 mm a max. - 50 mm. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále se kontroluje výška a rovinatost pilotovací úrovně, která musí být maximálně do +/- $(40 + d_{\text{max}} \cdot 10^{-1}) \text{ mm}$, měřeno na 3m lati. Dále musí být zhotoveny velkopřůměrové vrtané piloty, které musí mít správnou polohu a výškovou úroveň hlavy. Z piloty musí být vytažena kotevní výztuž pro navázání výztuže základových patek. Osa zhlaví piloty musí být +/- 25mm od projektované osy. Nosná výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace + 100 mm a -50 mm, ve vodorovné rovině je poloha nosných prutů s odchylkou maximálně +/-30 mm. Sjezdy do první a třetí úrovně stavební jámy jsou ponechány z předešlých prací. O předání pracoviště bude vyhotoven zápis do stavebního deníku.

5.4 Pracovní podmínky

5.4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Práce na monolitickém základovém roštu budou probíhat pouze za příznivých klimatických podmínek. Betonáž podkladního betonu, základových pasů a patek bude probíhat v rozmezí teplot 5°C až 25°C, teplota betonu před uložením musí být větší jak +10°C. Pokud by povrchová betonu teplota klesla pod +5°C je možné pokračovat v betonáži, ale to jen v případě technologické úpravy betonu, například použitím cementu s rychlejším nárůstem pevnosti, ohřátím vody (lze až na 70–80 °C), avšak vodu o teplotě nad 60°C je třeba zamíchat nejprve s kamenivem, lze předehřívat kamenivo popřípadě ohřívat směs v míchačce. Tyto úpravy betonové směsi musí být odsouhlaseny statikem. Nesmí však docházet k vysychání povrchu betonu, beton musí být chráněn folií nebo vlhčen. Při vlhčení povrchu betonu nesmí teplota vody klesnout na +5°C a to

ani teplota okolního prostředí nesmí klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$. Při přívalových deštů nebo sněžení musíme zabránit styku povrchu betonu s vodou popřípadě sněhem, tak aby nedošlo k vymílání cementové složky. Montážní a betonážní prováděny za nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy dohlednost klesne pod 30 m a při větru vyšším jak 10 m.s^{-1} . V takových to klimatických podmínkách je stavbyvedoucí povinen přerušit provádění vrtaných pilot, jejich pokračování odložit na dobu nezbytně nutnou.

5.4.2 Vybavenost staveniště

Po obvodu staveniště bude zřízeno oplocení o výšce 2 m, oplocení bude tvořeno ze systémových dílců. Na pracovišti bude vytvořeno sociální zázemí, které bude obsahovat šatnu, umývárnu a WC. Dále bude na staveništi vytvořeno zázemí pro stavbyvedoucího a mistra pomocí mobilních buněk, které se budou nacházet u vjezdu na staveniště. Vjezd na staveniště bude z ulice Dukelská. Přípojná místa energií budou zbudována dle výkresu zařízení staveniště, bezpečnostní osvětlení staveniště bude umístěno na stožárech a opatřeno časovým spínačem. Skládky zeminy a ornice budou vyznačeny a zřízeny dle výkresu zařízení staveniště. Staveništní komunikace bude obousměrná o šířce 7,5 m, sjezdy do 1. a 3. úrovně stavební jámy budou jednosměrné o šířce 3,5 m. Dále na staveništi budou umístěny kontejnery pro směsný odpad, stavební suť dále kontejnery na recyklovatelný odpad a to na plasty, papír, kovy a také jeden kontejner na nebezpečný odpad.

5.4.3 Instruktáž pracovníků

Každý pracovník pohybující se po staveništi bude proškolen z BOZP, provozu na staveništi, dále o pracovní době, pracovních přestávkách, uzamykání skladů a staveniště, likvidaci odpadů. Dále pracovníci budou seznámeni s technologickým postupem provádění základového monolitického roštu daného objektu. Pracovníci budou seznámeni s používáním osobních ochranných pracovních pomůcek a o jejich bezpodmínečném užívání. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

5.5 Personální obsazení

Tabulka 36 Personální obsazení pro provádění základového monolitického roštu

Počet	Název	Kvalifikace
1x	vedoucí čety	středoškolské vzdělání s maturitou
1x	obsluha rypadlo-nakladače	řidičský a strojnický průkaz
2x	obsluha autodomíchávače	řidičský a strojnický průkaz
1x	obsluha čerpadla betonu	řidičský a strojnický průkaz
1x	řidič tahače	řidičský průkaz
2x	vazač břemen	průkaz vazače břemen
3x	železář	proškolení a poučení
3x	betonář	proškolení a poučení
3x	pomocný pracovník	proškolení a poučení

5.6 Stroje a pracovní nářadí

5.6.1 Stroje

Tabulka 37 Stroje pro provádění základového monolitického roštu

Název	Počet strojů
Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	1x
Autodomíchávač Setter Light line AM 9 C	1x
Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170	1x
Autojeřáb Liebherr LTM 1025	1x
Tahač Volvo FH12 460 4X2T s podvalníkem Goldgofer STN-L3 Bau	1x
Tahač Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA	1x

5.6.2 Elektrické stroje a nářadí

Tabulka 38 Elektrické stroje a nářadí pro provádění základového monolitického roštu

Název
Ponorný vibrátor Tremix VH 48
Vibrační lišta Enar QXE 2 m
Úhlová bruska Makita GA9020RF
Řetězová pila Makita EA3201S
Akumulátorové kombinované kladivo Makita BHR202RFE
Svářecí inventar Omicron Gama 166
Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800
Hutnící pěch Amann AVS 68-4

5.6.3 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Tabulka 39 Drobné nářadí a pracovní pomůcky pro provádění základového monolitického roštu

Název
Palice 5 kg
Kladivo 1,5 kg
Pákové kleště
Skřípací kleště
Sekera
Pila
Zednická lžíce
Zednická naběračka
Rýč
Lopata
Hrábě
Stavební kolečko
Pístový zádový postřikovač 12 l
Pomůcky pro vázání břemen

5.6.4 Měřicí pomůcky

Tabulka 40 Měřicí pomůcky pro provádění základového monolitického roštu

Název
Rotační laser + trojnožka
Měřičská lať
Svinovací metr 5 m
Pásmo 20 m
Olovnice
Provázek
Tužka
Značkovací sprej
Vodováha 2m
Vodováha 0,5m

5.6.5 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Tabulka 41 Osobní ochranné pracovní pomůcky

Název
Pracovní přilba
Reflexní vesta
Pracovní rukavice
Pracovní oděv a obuv
Ochranné brýle
Chrániče sluchu

Stroje a nářadí je možné používat pouze takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technickým zařízení. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobeny v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

5.7 Pracovní postup

5.7.1 Dočištění hlav pilot a pláň

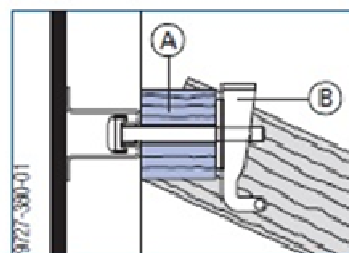
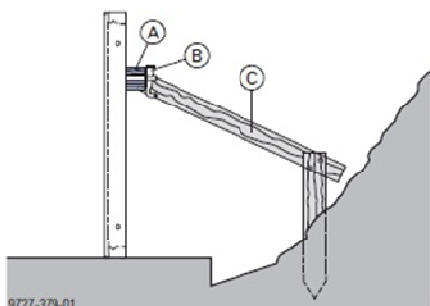
Pro správnou rovinnost podkladního betonu je nutné, aby byly začištěny hlavy pilot do patřičné výškové úrovně a měli správnou polohu, to by mělo být hotovo již z předání pilot, ale je nutné to překontrolovat a popřípadě znovu začistit pomocí bourací kladiva. Pokud dojde k porušení výztuže kotevní výztuže pilot bude tato výztuž vyříznuta a na

její místo se přivaří jiná. Pomocní pracovníci pomocí lopat, hrábí, krompáč srovnají do patřičné rovinnosti pláň z drceného kameniva pod budoucími základovými pasy a patkami.

5.7.2 Montáž vnější strany systémového bednění

Pro bednění monolitického základového roštu bude použito systémové bednění Doka systému Alu-Framax Xlife a Framax Xlife, které lze spolu vhodně kombinovat. Budou použity formáty panelů systému Alu-Framax Xlife 0,75 x 0,9 m. Systému Framax Xlife budou použity tyto rozměry panelů, v šířkách 1,35 m, 0,9 m, 0,6 m, 0,45 m a 0,3 m v délkách panelů 1,35 m a 2,7 m. Před montáží bednění proběhne kontrola množství, kompletnosti a neporušenosti jednotlivých prvků bednění. Bednění musí být opatřeno odbedňovacím přípravkem, který bude důkladně nanesen na každou část bednění, která přijde do styku s betonem. Odbedňovací přípravek bude nanášen nástřikem rozprašovače, a to před umístěním všech panelů a rohů do systému bednění, aby nedošlo k nechtěnému nanesení přípravku na výztuž. Geodet vytyčí podle půdorysu základů, rohy objektu. Všechny tyto body budou stabilizovány dřevěným kolíkem, které budou v horní části označeny značícím sprejem. Mezi kolíky bude napnut provázek a reflexním sprejem bude pod provázkem vyznačen přesný průběh základů. Montáž systémového bednění bude prováděna dle montážní příručky firmy Doka. Jednotlivé prvky budou ručně nebo pomocí autojeřábu umístěny na ztuhlennou plochu drceného kameniva. Pracovníci začnou s montáží bednění ze severovýchodního rohu budoucího objektu, tak že osadí nejprve vnější stranu bednění, kterou zapřou pomocí dřevěné fošny, tak aby visela a ve stabilní poloze. Pod každý plošný pás bude zasunut spodní děrovací pás, který bude sloužit k stabilizaci celého bednění a ukotvení dolní hrany bednění, tak aby nedocházelo k jejímu posunu.

Obrázek 4 Podepření vnější strany bednění



A- Připevňovací dřevěný profil

B- Napínací svorka Framax

C- Dřevěná fošna

Na geodetem vyznačený polygon obrysu základů, budeme doplňovat vnitřní stranu bednění. Ze skládky bednění bude konkrétní prvek bednění přemístěn buď ručně nebo rypadlo-nakladačem se závěsným hákem k autojeřábu a poté autojeřábem Liebherr LTM 1025 na místo určení, to platí především u těžkých prvků. Na předem vyznačený polygon se vnitřním spodním lícem hrany bednění umístí bednicí panel, zajistíme jeho směrovou i svislou polohu. Dále panel pomocí základového upínače zasuneme do spodního děrovaného pásu, který nám zajistí polohu bednění na spodní hraně. Při výšce bednění do 0,9 m sepne vnější stranu s vnitřní stranou bednění pomocí kotevní tyče o průměru 15 mm a křídlové matky, mezi strany bednění musíme vložit rozpěrný hranol o správné délce, tak aby byla zajištěna správná šířka základového pásu. Na jeden panel systémového bednění Doka musí být vždy dva prvky kotvení. Při výšce bednění do 1,35 m sepne bednění úplně stejně jako u bednění při výšce 0,9 m s tím rozdílem, že základový upínač neprobíhá přes celou výšku bednění, ale je ukončen po 0,9 m svorkou Framax s kotevní matkou.

Spojování jednotlivých panelů v podélném směru se provádí pomocí rychloupínače RU Framax. Prvky lze spojovat v libovolné výšce, ale v jednom spoji musí být minimálně vždy dva rychloupínače. K obvodové drážce panelů, přitlačíme rychloupínač a kladivem zaboucháme klín rychloupínače, tak zajistíme polohu rychloupínače. Klíny rychloupínače nemažeme.

Pokud nám na základový pás nevyjde přesný počet panelů, musíme dobedňovat pomocí vyrovnávacích dřevěných hranolů Doka, o průřezu 5 x 12 cm, 10 x 12 cm. Vyrovnávací hranoly spojujeme se systémovým bedněním pomocí upínače pro vyrovnání Framax, který umožňuje spojit až dva dřevěné hranoly o celkovém průřezu do 20 cm. Při výšce bednění do 1,35 m musí být ve spoji umístěny minimálně dva upínače pro vyrovnání Framax.

Vytvoření vnitřních rohů v bednění bude vytvořeno pomocí vnitřního rohu Doka Framax 0,2 x 0,2 x 1,35 m, spojení vnitřního rohu s plošným panelem bude pomocí rychloupínače RU Framax.

Vytvoření vnějších rohů bednění bude vytvořeno pomocí vnějšího rohu Doka Framax 0,1 x 0,1 x 1,35 m, spojení vnějšího rohu s plošným panelem bude pomocí rychloupínače U Framax, to v případě pokud za rohem nebudou následovat vyrovnávací dřevěné hranoly. V případě že se za rohem budou nacházet vyrovnávací vnější panely, ke spojení použijeme upínač pro vyrovnání Framax. Vnější roh také budeme tvořit přiražením plošným panelů na sraz a spojením pomocí rychloupínače RU Framax.

Výška bednění do 0,9 m

A- Základový upínač Framax

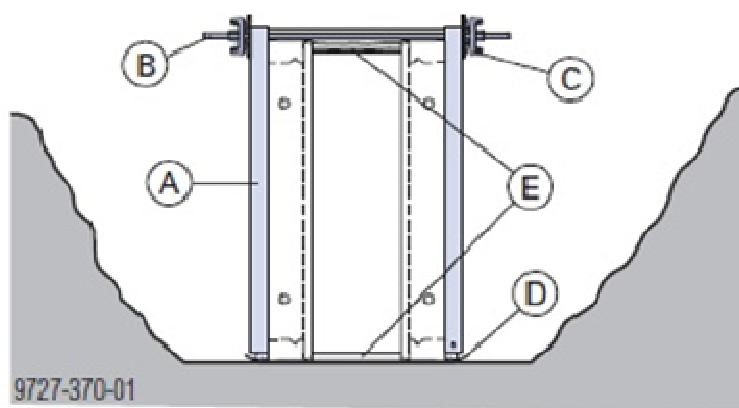
B- Kotevní tyč 15,0 mm

C- Kotevní matka s podložkou 15,0

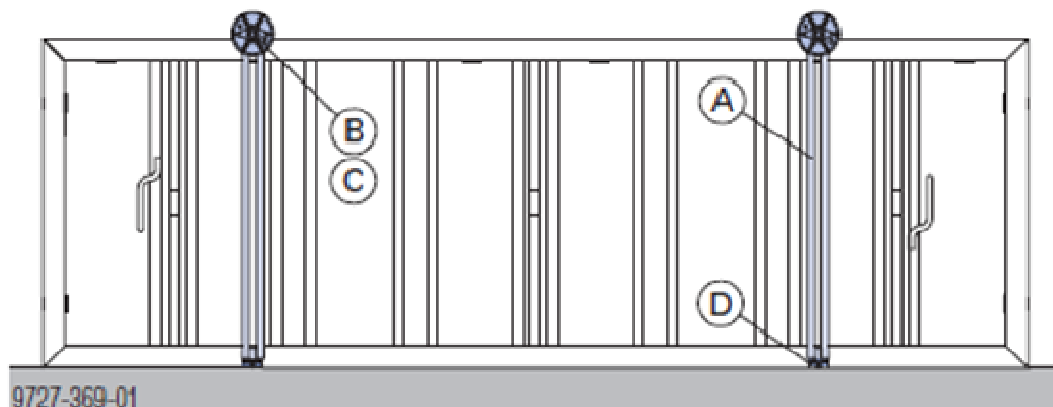
D- Děrovaný pás Doka

E- Rozpěrný hranol

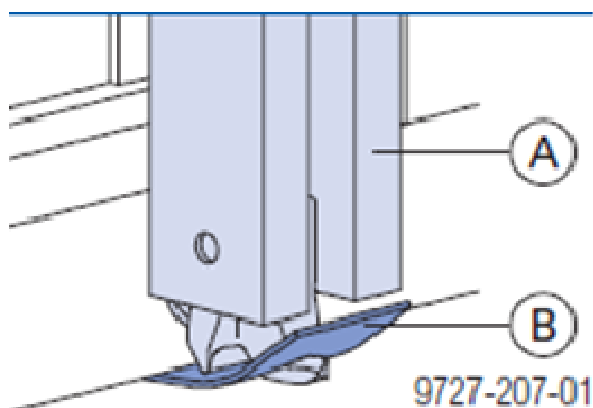
Obrázek 5 Řez bedněním Doka Framax Xlife při výšce bednění do 0,9 m



Obrázek 6 Pohled na bednění Doka Framax Xlife při výšce bednění do 0,9 m



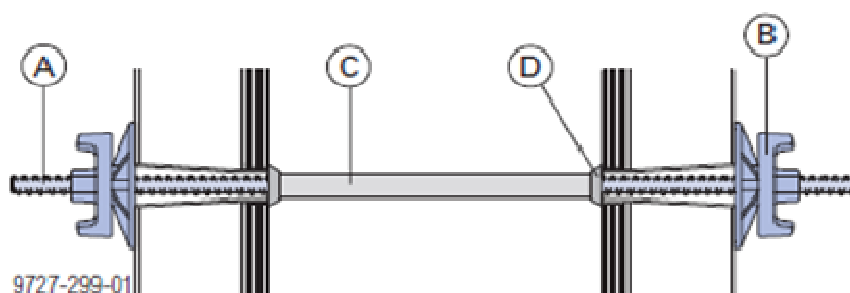
Obrázek 7 Kotvení spodní hrany bednění Doka Framax Xlife



A- Základový upínač Framax

B- Děrovaný pás Doka

Obrázek 8 Kotvení systém 15,0 Doka



A- Kotevní tyč 15,0 mm

B- Kotevní matka s podložkou 15,0

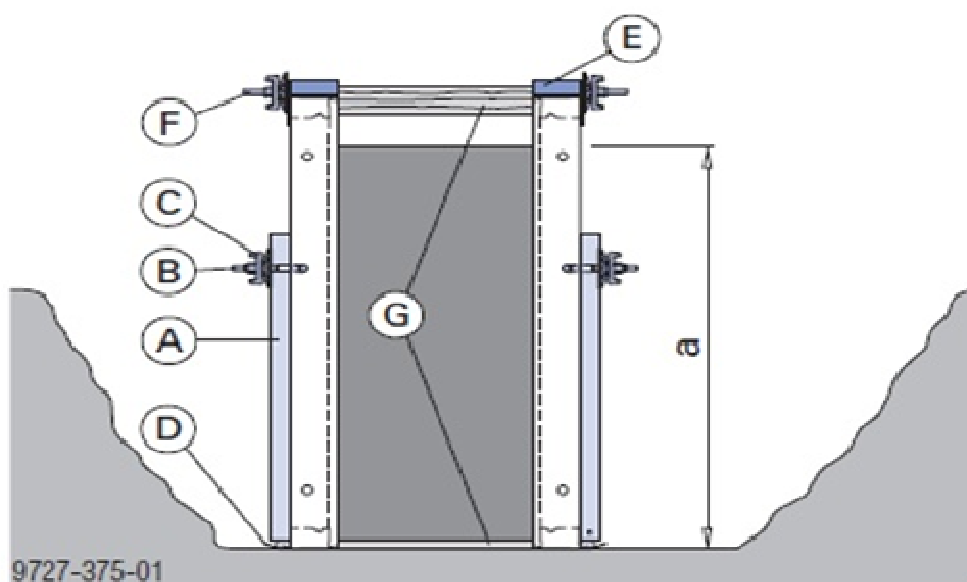
C- Trubka z umělé hmoty 22, mm

D- Univerzální kónus 22 mm

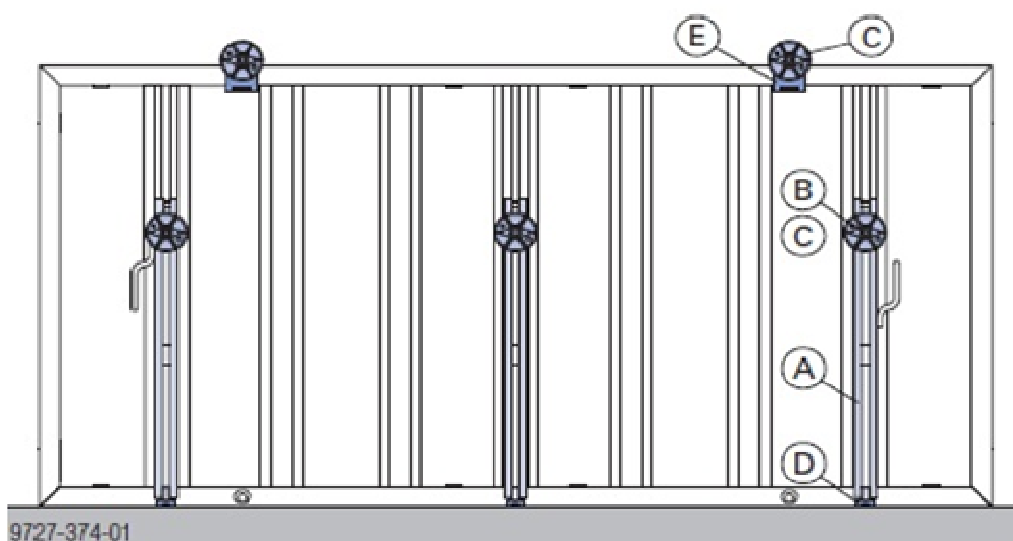
Výška bednění do 1,35 m

- A- Základový upínač Framax
- B- Svorka Framax
- C- Kotevní matka s podložkou
- D- Děrovaný kotevní pás Doka
- E- Držák kotevní tyče Framax
- F- Kotevní tyč 15,0 mm
- G- Rozpěrný hranol
- a - max. výška betonáže 1,2 m

Obrázek 9 Řez bedněním Doka Framax Xlife při výšce bednění do 1,35 m

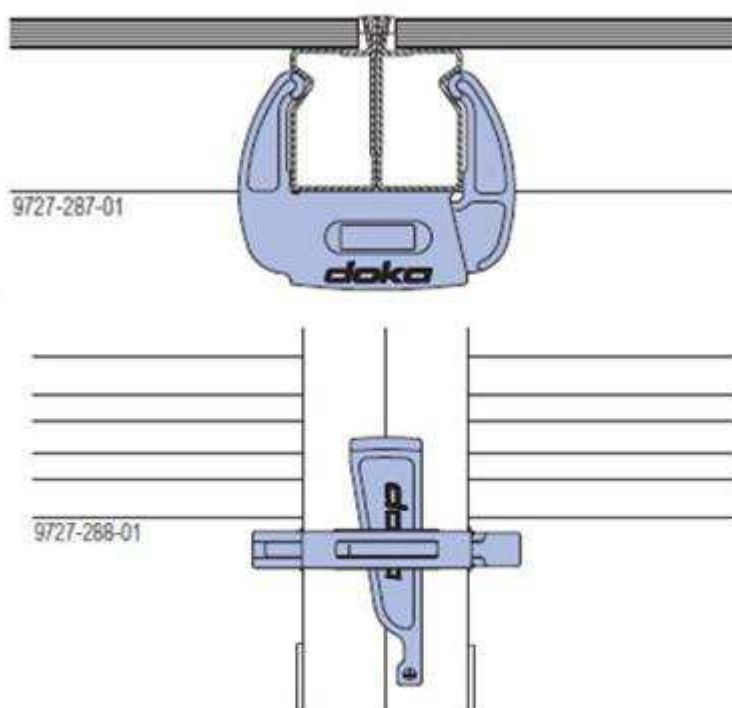


Obrázek 10 Pohled na bednění Doka Framax Xlife při výšce bednění do 1,35 m

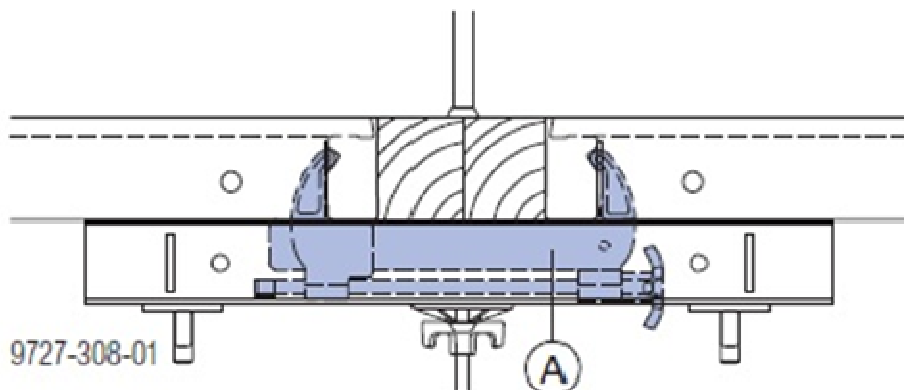


Detaily spojování panelů

Obrázek 11 Pomocí rychloupínače RU Framax



Obrázek 12 Vyrovnání 0-20cm, pomocí upínače pro vyrovnání Framax



5.7.3 Zabednění čel pásů

Z důvodu výškového odskočení základových pásů od základových patek, které je od dolního okraje patky 0,2 m. Provedeme podkladní beton základových pásů o mocnosti 0,2 m. Do zhotoveného systémového bednění budeme provádět bednění čel základových pásů a to pomocí systémových plošných panelů Doka Framax Xlife 0,7 x 0,9 m nebo 0,9 x 1,35 m.

Plošné panely budou vloženy do prostoru budoucí základové patky, plochou která má přijít do styku s betonem bude osazena směrem dovnitř bednění. Panely s bedněním budeme spojovat pomocí upínače pro vyrovnání Framax v horním líci bednění a v ploše pomocí kotevního systému s kotevní tyčí. Po připevnění čelního panelu je nutné provést vizuální kontrolu těsnosti spoje, tak aby nikde nebyla průhledná díra, přes kterou by mohla protékat čerstvá betonová směs.

5.7.4 Provedení podkladního betonu

Po začištění pláně a provedení systémového bednění provedeme betonovou podkladní vrstvu o tloušťce 200 mm pod základovými pasy. Bude použit beton třídy C 16/20, konzistence S3 - měkká, stupeň agresivity prostředí XC2. Podkladní beton nebude vyztužen. Betonová směs bude do bednění ukládána pomocí ramene autočerpadla KCP 32RZ5-170, které budou usměrňovat dva betonáři. Betonáři si zřídí dočasné tzv. terče ve vzdálenostech cca 1,5 -2 m od sebe. Terče si srovnají do požadované výšky, to docílí pomocí rotačního laserového nivelačního přístroje a latě s nastavenou požadovanou výškou. Poté budou vyplňovat mezery mezi terči, betonáři budou rozhrnovat čerstvou

betonovou pomocí lopat a hrábí. Hutnění betonové směsi se bude provádět pomocí vibrátoru, vibrovat čerstvou betonovou směs budeme do doby dokud na povrch směsi nevystoupí cementové mléko. Vedoucí čtyř kontroluje pomocí rotačního laserového nivelačního přístroje a latě výšku podkladního betonu. Před započítím železářských prací od provedení podkladního betonu musí být alespoň dvou denní technologická přestávka.

5.7.5 Betonáž desek výtahových šachet

Pro betonáž desek bude použit beton C25/30, konzistence S3, stupeň agresivity prostředí XC2. Množství betonu celkem je 4,896 m³, pro každou desku je spotřeba 2,448 m³. Čerstvá betonová směs bude ukládána do šachty pomocí ramene autočerpadla KCP 32RZ5-170, rameno budou usměrňovat dva betonáři. Šachta bude betonována ve dvou vrstvách a mocnosti 200 mm. První vrstva bude zhutněna ponorným vibrátorem Tremix VH 48. A to tak dokud na povrch čerstvé betonové směsi nebude pronikat cementové mléko. Ukládání betonové směsi na předchozí nezhutněnou vrstvu betonu je přísně zakázáno. Po řádném zhutnění první vrstvy můžeme přistoupit k betonáži druhé vrstvy. Při betonáži druhé vrstvy si betonáři uprostřed a v rohách výtahových šachet zřídí terče o požadované výšce, kterou určí vedoucí pracovní čtyř pomocí rotačního nivelačního přístroje a měřičské latě s přesně nastavenou výškou. Poté se pomocí ramene autočerpadla vyleje zbylá betonová směs do desky, kterou betonáři pomocí hrábí a lopat rozhrnou do požadované rovinnosti. Poté bude vrstva zhutněna pomocí vibrační lišty Enar QXE. A to tak dokud na povrch čerstvé betonové směsi nebude pronikat cementové mléko.

5.7.6 Ukládání armokošů do bednění

Armokoše do bednění ukládají železáři dle výkresu jednotlivých pasů. Armokoše základových pasů jsou na staveništi dopraveny z armovny, jednotlivé armokoše budou v bednění spojovány rádlovacím drátem. Před ukládáním armokošů se rozmístí po ploše podkladního betonu pasů distanční lišty podélně a to dvě vedle sebe, tak aby bylo dodrženo minimální krytí nosné výztuže 40 mm zespoda. Vzájemně se distanční lišty svážou rádlovacím drátem, tak aby byla zajištěna jejich poloha. Armokoše do bednění

bude dopravovat autojeřáb Liebherr LTM 1025. Armokoše přemístíme ve stejné poloze, jako se budou nacházet v bednění, armokoš bude zakotven na obou koncích pomocí ocelového lana s háky. Po umístění armokoše do prostoru bednění a zajištění správné polohy odváže vazač břemen zvedací závěsy. Vázat břemena může jenom vazač břemen, tj. osoba s průkazem vazače břemen. Při umísťování armokoše na přesné místo určení napomáhají dva pracovníci. Po usazení armokoše na distanční lišty musí být výztuž v běžných metrech o průměru 12 mm a 16 mm stykována vystřídane s přesahem 600 mm, výztuž o průměru 8 mm stykována vystřídane s přesahem 400 mm. Vázat výztuž mohou pouze železáři. Armokoše musí být do bednění ukládány čisté, zbavené mastnot, neznečištěné zeminou to by mělo za následek snížení přilnavosti a soudržnosti s betonem. Po uložení armokoše do části bednění musí být zajištěna jeho správná poloha (dle výkresu), ale musí se také stabilizovat tak, aby se během montáže systémového bednění a betonáže neposouval a nedeformoval.

5.7.7 Betonáž základových pasů a patek

Nejdříve budeme betonovat první a druhou úroveň stavební jámy, po dvou dnech od provedení betonáže první a druhé úrovně provedeme bednění a betonáž základové zdi mezi první a druhou úrovní stavební jámy. Po provedení zásypů a dalších již dříve zmíněných postupů budeme betonovat třetí úroveň monolitického roštu.

Před zahájením betonáže musí stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik provést kontrolu bednění a železářských prací, zkontrolovat jejich správnost a výsledek kontroly zapíše do stavebního deníku. K betonáži monolitického roštu bude použit beton C 25/30 XC2, měkké konzistence S3 se sednutím kužele 100-150 mm. Celkové množství pro betonáž bude 113,23 m³. Beton bude dodáván z betonárky Holcim, Ústí nad Orlicí vzdálené od staveniště 2,3 km. Betonová směs bude na staveniště dovážena autodomíchávači Setter Light line AM 9 C objemu 9 m³. Čerstvá betonová směs bude do bednění ukládána pomocí ramena autočerpadla betonu KCP 32RZ5-170. Rameno budou usměrňovat dva betonáři. Při betonáži je nutné dodržet výšku shozu betonové směsi max. 1,5 m, tak aby nedošlo k rozmísení betonové směsi. Dále betonáž musí probíhat plynule bez výraznějším přerušení, čerstvá betonová směs musí být ukládána, tak, aby nedošlo k posunutí výztuže. Dále musí být směs ukládána ve vodorovných souvislých vrstvách. Betonáž bude postupovat po 3 vrstvách, u patek tyto vrstvy budou

mít mocnost 300 mm. U základových pasů, které jsou výškově odsazeny o 200 mm, budou tyto o mocnost 100 mm, 300 mm a 300 mm. Každá vrstva musí být náležitě zhutněna ponorným vibrátorem Tremix VH 48. A to tak dokud na povrch čerstvé betonové směsi nebude pronikat cementové mléko. Ukládání betonové směsi na předchozí nezhutněnou vrstvu betonu je přísně zakázáno. Při hutnění musíme dodržovat tyto zásady:

vpichy ponorných vibrátorů se nesmějí umístit vícekrát do jednoho místa, vzdálenost vedlejšího vpichu nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru, vibrátor musí vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50 – 100 mm a dále při provádění vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru s bedněním. Poslední vrstva vyrovnána a vyhlazena do požadované výšky, kterou bude kontrolovat vedoucí pracovní čtyř pomocí rotačního laseru s měřicí latí.

5.7.8 Ochrana čerstvé betonové směsi

K dosažení projektovaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana čerstvé betonové směsi. Mladý beton je nutné po dobu hydratace, minimálně však 12 hodin, ochlazovat a zvlhčovat a to za předpokladu doby tuhnutí nepřekročí 5 hodin a teplota povrchu betonu bude větší jak +5°C. Pokud není dodržena min. teplota +5°C, kryjeme beton před okolním prostředím folií. Nesmí docházet k vysušování povrchu z tohoto důvodu vlhčíme vodou nebo ošetřujeme přípravkem. Minimální teplota vody při vlhčení +5°C a minimální teplota okolního prostředí +5°C. Dále se kolem bednění snažíme vyloučit pohyb tak aby nevznikali vibrace a rázy na bednění.

5.7.9 Odbednění monolitického roštu

Před započítím odbedňovacích prací musí beton dosáhnout dostatečné pevnosti, tak aby vzdoroval napětí, tato pevnost je určena na 70% konečné předepsané krychelné pevnosti betonu.

Nejprve se uvolní a odstraní rozpěry bednění, dále se z vnější strany odstraní podpírací fošny. Poté se uvolní matky kotevních tyčí a tyče vytáhnout. Dále budou odstraněny jednotlivé upínače panelů a to rychloupínače RU Framax, u kterých vytlučeme klín nahoru a upínače se rozevře. U upínačů pro vyrovnání povolíme pojistku a upínač

rozevřeme. Poté můžeme přejít k odstraňování plošných panelů, které musíme vyháknout ze spodního děrovacího pásu.

Při odbedňování musíme zvýšit pozornost, tak aby nedošlo k poškození základových konstrukcí, dále musíme vyloučit vzniku napětí v základovém roštu.

Jednotlivé panely bednění musí být náležitě očištěny od zbytků betonové směsi pomocí vysokotlaké myčky Karcher K 6.800.

5.7.10 Zásyp monolitického základového roštu a základového pásu druhé výškové úrovně

Zásypy se budou týkat zásypu po provedení základového pásu ve druhé výškové úrovni stavební jámy a vytvoření rovné, stabilní a zhutněné plochy pro třetí úroveň základového roštu a dále zásypů monolitického roštu.

Zásyp po provedení základového pásu ve druhé výškové úrovni. Zásyp bude tvořen ze zeminy ponechané na staveništi a drceného kameniva, frakce 0-63 mm o mocnosti 300 mm. Zemina pro zásyp bude dovezena z místa skládky zeminy pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 442E2, rypadlo-nakladač pomocí rozhrne zeminu do vrstvy cca 300 mm a poté se zemina zhutní vibračním pěchem Amann Avs 68-4. Tento postup budeme opakovat ještě jednou a poté začneme se zásypem drceným kamenivem. Drcené kamenivo bude dovezeno z betonárky Holcim nákladními automobily T815-231S25/340. Ty kamenivo dovezou přímo k místu zpracování a tam ho také složí. Poté rypadlo-nakladač Caterpillar 442E2, rozprostře kamenivo do vrstvy cca 20 cm a následuje zhutnění vibrační deskou Lumag RP 160 HPC. Poté provedeme ještě jednu vrstvu drceného kameniva, tak aby výška dosypaného a zhutněného kameniva byla stejná s výškovou úrovní třetí stavební jámy. Zhutněný podklad z drceného kameniva musí být upraven tak, aby bylo dosaženo alespoň hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou.

Po dosažení dostatečné pevnosti základového monolitického roštu je možné provézt zásypy zeminou. Zemina, která bude použita pro zásypy monolitického základového roštu se nachází na staveništní skládce zeminy. Zemina bude dopravována na místo určení pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 442E2, pomocí lopaty zeminu rozprostře a nasype kolem pasů. Poté bude zemina zhutněna vibračním pěchem Amann Avs 68-4 do požadovaného zhutnění a výšky zásypu.

5.8 Kontrola jakosti

5.8.1 Kontrola vstupní

Stavbyvedoucí překontroluje práce provedené před prováděním monolitického základového roštu. U zemních prací kontroluje mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od ± 20 do ± 40 mm a pro výškovou odchylku je to od ± 25 do ± 50 mm. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále překontroluje velkopřůměrové vrtané piloty, které musí mít správnou polohu a výškovou úroveň hlavy. Z piloty musí být vytažena kotevní výztuž pro navázání výztuže základových patek. Osa zhlaví piloty musí být ± 25 mm od projektované osy. Nosná výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace $+ 100$ mm a $- 50$ mm, ve vodorovné rovině je poloha nosných prutů s odchylkou maximálně ± 30 mm. Stavbyvedoucí dále kontroluje množství a stav dovážené výztuže, betonu a systémového bednění.

Armokoše kontroluje dle dodacích listů a štítků na výztuži. Dále kontrolujeme její skladování, na zpevněné suché ploše, tak aby nedocházelo k ušpinění od zeminy.

U dodávky čerstvé betonové směsi, musí být při přejímce každého autodomíchávače předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi.

Pověřený pracovník kontroluje shodu údajů na dodacím listě s objednávkou, čas zpracovatelnosti betonové směsi, teplotu betonové směsi při nízkých teplotách a provádí odběr betonové směsi pro zkoušku krychelné pevnosti.

Při dodávce systémového bednění pověřená osoba kontroluje dle dodacího listu, zda je systémové bednění dodáno dle objednávky. Kontroluje druh bednění, počet plošných panelů a jejich rozměry, počet spojovacího materiálu a dále případné poruchy na deskách.

5.8.2 Kontrola mezioperační

Stavbyvedoucí kontroluje bezpečnost na staveništi a používání ochranných pracovních pomůcek. Před zahájením betonáže musí stavbyvedoucí, technický dozor investora a statik provést kontrolu systémového bednění a osazení armokošů. Kontrolují jejich správné navázání, polohu a správné krytí výztuže, armokoš nesmí znečištěn zeminou nebo mastnotou, aby nedošlo ke zmenšení přilnavosti a soudržnosti s betonovou směsí.

Výsledek kontroly bude zapsán do stavebního deníku. V průběhu betonáže monolitického roštu stavbyvedoucí kontroluje, aby čerstvá betonová směs nedopadala z výšky vyšší než 1,5 m, betonáž musí probíhat plynule a směs musí být ukládána ve výše zmíněných vodorovných vrstvách. Dále kontroluje správné zhutnění prováděných vrstev. Kontrolujeme, aby nedocházelo při zhutňování ponornými vibrátory k umístění jednotlivých vpichů vícekrát do jednoho místa a vzdálenost vedlejšího vpichu byla maximálně 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru. Při vibrování nesmí dojít ke styku vibrátoru a bednění. U systémového bednění kontrolujeme nástřik odbedňovacím prostředkem, správnost montáže podle technického listu výrobce, umístění plošného dílce do bednění a spojení jednotlivých dílců. Dále kontrolujeme svislost jednotlivých dílců a stabilitu celého bednicího systému.

5.8.3 Kontrola výstupní

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem budou kontrolovat rozměry pasů a patek, které přeměří pásmem a metrem, dále pak jejich vodorovnost s tolerancí +/- 5 mm na 2m lati a výšková úroveň pasů a patek, která musí být do +/- 4 mm. Povrch pasů a patek nesmí být znehodnocen prasklinami, dutinami či jinak porušen.

5.9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu se zákony a nařízení vlády České Republiky:

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

-Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.

-Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.

-Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Každý pracovník pohybující se po staveništi bude proškolen o BOZP, provozu na staveništi, technologickém postupu, pracovní době, pracovních přestávkách, uzamykání skladů a stavenišť. Všechny pracovní úkony budou prováděny pouze odborně proškolenými a zdravotně způsobilými pracovníky. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

Podrobný popis BOZP bude řešen v samostatné příloze.

5.10 Životní prostředí

Při provádění základového monolitického roštu je nutné minimalizovat škodlivé vlivy na životní prostředí. Používané stroje a nářadí musí být v dobrém technickém stavu, tak aby nedocházelo k překročení denní hladiny hluku.

Veškeré vzniklé odpady na staveništi budou tříděny, shromažďovány a po té odvezeny na skládku komunálního odpadu nebo recyklovatelné odpady budou odvezeny k recyklaci. S odpady, vznikajícími při realizaci stavby a jejím provozu, bude nakládáno v souladu se zákony České Republiky a to:

- zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.

Na stavbě budou kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Odpady budou k likvidaci předávány jen firmám, které mají k odběru odpadů oprávnění. Při předání odpadu jiné osobě bude vždy vydán doklad o předání odpadu. S výjimkou komunálního odpadu, kdy bude pravidelně zasílán

souhrnný doklad. V případě nebezpečných odpadů bude odběratelskou firmou předán evidenční list pro přepravu nebezpečného odpadu. Způsob likvidace odpadů bude zhotovitelem stavby doložen při kolaudačního řízení.

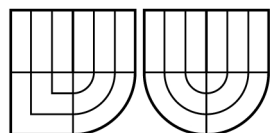
Tabulka 42 Tabulka odpadů při provádění monolitického základového roštu

Kód	Název	Kategorie
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O
170101	Beton	O
170106	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N
170405	Železo a ocel	O
170201	Dřevo	O
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

V této části jsou vypsána rizika a jejich bezpečnostní opatření, které je nutné na staveništi dodržovat. Každý pracovník pohybující se po staveništi bude proškolen o BOZP. Všechny pracovní úkony budou prováděny pouze odborně proškolenými a zdravotně způsobilými pracovníky. O proškolení pracovníků bude proveden zápis do stavebního deníku a protokol, který každý pracovník stvrdí podpisem.

Veškeré práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu se zákony a nařízení vlády České Republiky:

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Dále jsou zmíněna rizika a bezpečnostní opatření, která se týkají provádění spodní stavby bytového domu Nová Dukla, Ústí nad Orlicí. Rizika a opatření se týkají staveniště, provádění zemních a přípravných prací, betonáže základového roštu, železářských prací, manipulačních prací a nebezpečných látek.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

p.č.	Druh stavební práce, činnosti	Zdroj rizika	Identifikace rizika	Bezpečnostní opatření
		Stroj, zařízení, stavba, činnost, látka, nebezpečná situace	Charakteristika nebezpečí, způsob ohrožení	
Staveniště				
1	Vniknutí cizí osoby na staveniště	Pád do stavební jámy	Poranění	Stabilní oplocení staveniště min. do výšky 1,8m. Označení cedulemi nepovoleným vstup zakázán. Osvětlení staveniště v noci světlem na fotobuňku. Vjezd na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel po staveništi. Vjezd opatřen cedulí, zákaz vjezdu nepovolaným osobám.
2	Pohyb osob po staveništi	Pád zaměstnance (nebo jiné osoby) při chůzi, práci či jiném pohybu po komunikacích a po pracovišti, poranění o skladovaný materiál, šlápnutí na hřebík	Zhmožděnin, odřenin, zlomeniny končetin	Udržování komunikací v bezpečném stavu, nezastavování komunikací materiálem, prokazatelné určení přístupových cest, udržování pořádku na pracovišti, prkna a materiál obsahující vyčnívající hřebíky ihned odhřebíkovat nebo hřebíky zahrnout tak, aby nemohly způsobit poranění. Armaturu skladovat tak, aby svými konci nemohla způsobit zranění, přesahující konce zřetelně označit.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

3	Pohyb osob po staveništi	Pád zaměstnance (nebo jiné osoby) při chůzi, práci či jiném pohybu po komunikacích a po pracovišti na náledí či zasněženém povrchu, Přiražení osoby vlivem samovolného zavření (otevření) křídel vjezdu nebo dveří či jejich pád na osobu (vypadnutí křídel)	Zhmožděnin, odřeniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, rozbití lebky, otřes mozku	Udržování staveništních komunikací v bezpečném stavu, pravidelné průběžné odklízení sněhu, udržování namrzlých komunikací posypem vhodným inertním materiálem v zimním období, a to nejpozději 30 min. před začátkem pracovní směny. Dbát maximální pozornosti při chůzi po neošetřených komunikacích. Zajištění křídel vjezdu a dveří proti samovolnému zavření či otevření (např. dřevěný klín). Umožnit snadné zavírání a otevírání křídel vrat a dveří, správné provedení a udržování závěsů vrat a dveří.
4	Pohyb osob po staveništi	Nebezpečné otvory a jámy, pád osob do prohlubní, šachet, jam.	Pohmožděnin, odřeniny, zlomeniny končetin	Zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů a jam o hloubce více než 25 cm. Zakrytím dostatečně únosnými poklopy, přikrytím, nápadnou překážkou nebo zábradlím. Poklopy musí být zajištěny proti horizontálnímu posunu.
5	Pohyb strojů po staveništi	Zasažení osob elektrickým proudem při poškození elektrického kabelu přejetím jakýmkoliv vozidlem nebo stavebním strojem, při použití poškozeného kabelu	Úraz elektrickým proudem, spáleniny	Elektrické kabely a ostatní pohyblivé přívody chránit proti mechanickému poškození vyvěšením, přikrytím nebo zakopáním. Neponechávat přívodní kabely volně položené bez krytí. Pravidelně provádět kontroly pohyblivých přívodů, nepoužívat a vyřazovat poškozené přívody. Používat rozvaděčů elektrické energie rozmístěných po areálu. Zbytečně nevést prodlužovací přívody přes komunikace.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

6	Pohyb osob a strojů po staveništi	Dopravní nehoda nehoda při pohybu vozidel v areálu, srážka osoby vozidlem nebo jiným stavebním strojem při pohybu po staveništi	Pohmožděnin, odřeniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Vyřešení vnitrostaveništní dopravní situace, seznámení pracovníků s místními podmínkami dopravy a provozem pracovních strojů na staveništi. Vjezd do areálu musí být označen bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu do areálu nepovolaným osobám, musí být udržován bezpečný stav komunikací v areálu. Řidiči a osoby pohybující se po staveništi musí dbát zvýšené opatrnosti. Každý pracovník bude používat reflexní vestu. Obsluha strojů musí mít příslušnou kvalifikaci a to průkaz strojníka. Osoby se nebudou pohybovat v dráze pohybujícího stroje. Řidič musí mít dobrý výhled z kabiny. Dodržovat stanovenou rychlost v areálu a to 10 km/h. Pohybovat se pouze po určených komunikacích. Nepoužívat mobilní telefony bez handsfree za jízdy – zákaz držení mobilního telefonu v ruce. Zákaz požívání alkoholických nápojů a jiných návykových látek (drog) před jízdou a během jízdy. Při každém pohybu vozidla a stavebního stroje (nejenom couvání) dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu. Zákaz ponechávání klíčů v zapalování stroje při pracovních přestávkách či jakémkoliv jiném vzdálení obsluhy od stroje.
---	-----------------------------------	---	---	---

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

7	Pohyb strojů po staveništi	Ohrožení zaměstnanců a ostatních osob při couvání a otáčení	Zlomeniny končetin, poranění páteře, proražení lebky, otřes mozku, krvácení, vnitřní zranění, smrt	Dodržování pokynů vedoucího pracoviště a strojníka. Při každém pohybu stroje (nejenom couvání) dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu. Navádění stroje řádně a prokazatelně poučenou osobou, používání reflexní vesty. Zákaz ponechávání klíčů v zapalování stroje při pracovních přestávkách či jakémkoliv jiném vzdálení obsluhy od stroje.
8	Pohyb strojů při výjezdu ze staveniště	Dopravní nehoda při výjezdu vozidel z areálu na veřejnou provozovanou komunikaci	Pohmožděniny, odřenin, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Před výjezdem na komunikaci vždy zastavit a dát přednost v jízdě. V případě špatného výhledu, kdy by výjezd vozidla mohl ohrozit bezpečnost vlastní i bezpečnost silničního provozu zajistit výjezd vozidel pomocí poučené osoby (zaměstnanec používá reflexní vestu).
9	Působení povětrnostních a přírodních vlivů		Úpal, přehřátí v letním období, oslnění, zánět spojivek, prochlazení pracovníka v zimním období	Pracovníkům budou poskytnuty osobní ochranné pracovní pomůcky. V letním období budou pracovníkům poskytnuty nápoje, pracovníci musí dodržovat pracovní přestávky. Proti slunečnímu záření budou používat sluneční brýle popřípadě stínící zástěny. V zimním období budou pracovníkům podávány teplé nápoje, pracovníci budou mít k dispozici vytápěnou buňku.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zemní a přípravné práce				
10	Odstraňování křovin	Křovinořezy, motorové pily	Poranění, pořezání, seknutí	Řádné a prokazatelné seznámení zaměstnanců s návody k obsluze a údržbě a zakázanými manipulacemi u používaných nářadí a nástrojů. Pracovníci musí dbát zvýšené pozornosti a opatrnosti, používání osobních ochranných pracovních pomůcek.
11	Výkop stavební jámy	Pád strojů do stavební jámy, převrácení, ztráta stability stroje	Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Stavební stroje nebudou zatěžovat okraj výkopu s ohledem na smykový klín zeminy, dle projektové dokumentace. Vzdálenost stroje od okraje výkopu je nutné přizpůsobit únosnosti zeminy, třídě a soudržnosti zatěžované zeminy s ohledem na provozní hmotnost a dynamické účinky vyvolané provozem stroje.
12	Výkop stavební jámy	Sesuv svahových výkopů	Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Sklony svahu výkopů určuje zhotovitel dle geologického průzkumu a provozních podmínek. Vzniklý svah je zakázáno podkopávat. Za nepříznivých povětrnostních podmínek, při kterých může být ohrožena stabilita svahu (přívalové deště) musí být vyloučena přítomnost osob.
13	Pohyb pracovníků kolem výkopu	Nezajištění výkopů proti pádu osob do nich, nedostatečné zajištění, neoznačení, vstupování nepovolaných osob	Pohmožděniny, zlomeniny končetin	Okraj výkopu bude zajištěn proti pádu pracovníků ve vzdálenosti min. 1,5m od hrany výkopu plastovou páskou.
14	Střet rypadla s osobou	Zachycení osoby rypadlem při provádění zemních prací – výkopy	Pohmožděniny, odřeniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném pásmu stroje (maximální dosah pracovního nářadí stroje) zvětšeném o 2 metry. Obsluha rypadla nesmí těžit, pokud se jakákoliv osoba nachází v nebezpečném pásmu stroje zvětšeném o 2 metry. Obsluhu rypadla provádí jen osoba s odbornou způsobilostí.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

15	Pohyb pracovníků ve výkopu	Zasypání, zavalení pracovníka zeminou	Pohmožděnin, zlomeniny končetin, vnitřní zranění, smrt	Pracovník pohybující se ve výkopu musí mít na sobě ochrannou přilbu a reflexní vestu, dále je pracovník při vstupu do stavební jámy povinen o tom informovat druhou osobu. Ze stěn výkopu byly odstraněny nebo zajištěny, balvany a části, které by se mohli sesouvat. Na horní hraně výkopu musí být odstraněn veškerý materiál a to do vzdálenosti 1 m od hrany výkopu. Tak aby nebyla přitěžována hrana výkopu. Ve výkopu hlubším, jak 1,5 m nesmí pracovník vykonávat práci bez dozoru.
16	Ohrožení pracovníků špatným stavem pracovního nářadí	Provádění zemních prací, nářadí ve špatném technickém stavu	Poškození částí těla nářadím při provádění zemních prací	Používat pracovní nářadí pouze v dobrém technickém stavu a k pracím, ke kterým je nástroj určen.
17	Přerušení inženýrských sítí	Zasažení pracovníků či jiných osob při poškození podzemních vedení (výbuch plynu, elektrický proud, zásah proudem vody)	Pohmožděnin, odřeniny, zlomeniny, popáleniny, smrt	Dodržování ochranných pásem – elektro, voda. Řádné vytyčení a vyznačení podzemních sítí a vedení. Ve sporných místech provádět ručně kopané sondy než započnou práce strojem. Každé porušení – narušení vedení okamžitě hlásit poruchovým společenstvem.
18	Nákládání materiálu na nákladní vozidlo	Zasažení pracovníka pádem materiálu při nakládání na vozidlo	Pohmožděnin, odřeniny, zlomeniny, popáleniny, smrt	Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném dosahu stroje a pod nakladačem. Zákaz nakládání materiálu přes kabinu vozidla, pokud se v ní zdržuje řidič nebo jiná osoba, nebo nad hlavami jiných zaměstnanců – osob. Používání ochranné přilby. Zákaz vstupu a pohybu osob pod naloženou lžicí, zákaz ponechávání naložené lžice nad výkopem. Naplněnou lžici vždy v mezikase položit na terén tak, aby nemohl materiál či lžice nikoho ohrozit.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

19	Provádění zásypů	Zasypání pracovníků při provádění zásypů	Pohmožděniny, odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění, smrt	Zákaz zdržování se za vozidlem při najíždění vozidla se zásypovým materiálem a při vysypávání materiálu. Navádět vozidlo se zásypovým materiálem osobou náležitě a prokazatelně poučenou. Zahájit zasypávání výkopu pouze na pokyn určené osoby, která musí být stále v zorném poli řidiče a nesmí se zdržovat za vozidlem.
20	Hutnění násypů vibračním válcem	Ohrožení osob při hutnění vibračním válcem	Zlomeniny končetin, vnitřní zranění, smrt	Obsluha stroje řádně a prokazatelně poučená, musí mít průkaz strojníka. Při uvádění stroje do chodu vyloučit přítomnost osob v nebezpečném prostoru vibračního válce, při hutnění a pojezdech válce se nesmí nacházet žádná osoba v nebezpečné zóně válce.
Betonářské práce				
21	Betonářské práce	Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí	Pohmožděniny, odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění	Před započítím bednicích prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění, případně může provést stavbyvedoucí nebo mistr ve formě náčrtů a výkazu bednicích dílců i spojovacího materiálu. Musí být zajištěna dostatečná únosnost a úhlopříčné ztužení podpěrných konstrukcí bednění v podélné i příčné rovině. Bednění musí být provedeno, tak aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé. Před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

22	Betonářské práce	Deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie	Pohmožděnin, odřeniny, tržné rány, zlomeniny, vnitřní zranění	V průběhu montáže bednění pověřená osoba kontroluje rovinnost a svislost sestavených dílců, správnost osazení prostupů, dodržení krytí armatury a provedení spojů. Při spínání systémového bednění utěsnit všechny otvory v rámci lící strany, které nebyly využity pro sepnutí. Přejímka uložené armatury a bednění od pověřené osoby, v případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění. Odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování).
23	Betonářské práce	Působení vibrací ponorného vibrátoru při zhutňování betonové směsi	Pohmožděnin	Nutné používání chráněné rukojeti na ohebné hřídeli. Dodržování podmínek stanovené v návodu k používání (dodržování klidových bezpečnostních přestávek apod.)
24	Betonářské práce	Poškození vibrátoru, úraz elektrickým proudem	Pohmožděnin, popáleniny, smrt	Elektrický hnací motor vibrátoru připojit na síť až když je ohebný hřídel spojen s hnacím motorem a ponorným vibrátorem. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení je prováděno jen za chodu vibrátoru.
25	Ruční vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád po uklouznutí pracovníka při dopravě materiálu, zejména kdy pracovník musí vyvinout sílu s horizontální složkou	Pohmožděnin, zlomeniny končetin	Úprava pojízdného plochy, vyrovnaní a zpevnění manipulační plochy. Dodržení max. přípustného sklonu dočasných šikmých pojezdových ploch ve sklonu cca 1:5. Kolečka nepřetěžovat, plnit je jen cca na 3/4 objemu korby.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

26	Ruční vodorovná doprava stavebními kolečky	Pád pracovníka po sjetí koleček mimo pojezdovou trasu	Pohmožděniny, zlomeniny končetin	Nutné dodržování min. šířky pojezdových konstrukcí a prvků (lávky, šikmé rampy) v šířce 60 cm. Spohlivé zajištění prvků proti posunu.
27	Manipulace s betonovou směsí	Zasažení očí betonovou směsí	Poleptání oční rohovky, ztráta zraku	Použití osobních ochranných pracovních pomůcek k ochraně zraku. Při zasažení oka betonovou směsí, musíme zajistit dostatečné množství čisté vody pro vyplachování zasaženého oka.
Železářské práce				
28	Nůžky (stříhačky) betonářské oceli	Zranění rukou, sevření ruky do nebezpečného pracovního prostoru nástroje	Ustříhnutí prstů, zhmožděny	Stříhat pouze pruty o průměru, který odpovídá konstrukci nůžek. Nestříhat pruty kratší než 0,3m
29	Nůžky (stříhačky) betonářské oceli	Pád odstřižených prutů	Zlomeniny prstů, zranění nohou	Odstřižené pruty vždy jistit, tak aby nedošlo k pádu prutu. Používání OOPP (pevná pracovní obuv s vyztuženou špičkou).
30	Nůžky (stříhačky) betonářské oceli	Poranění, odření částí těla o vyčnívající ostré části ocelových prutů	Odřeniny	Zvýšení pozornosti. Správné ukládání a manipulace s jednotlivými pruty i vyrobenou armaturou. Udržování volných manipulačních uliček. Používání OOPP.
31	Železářské pracoviště	Zakopnutí o materiál (betonářská ocel, odřezky) následný pád osoby, napíchnutí na trčící výztuž	Pohmožděniny, zlomeniny končetin	Na pracovišti musí být dodržován pořádek, včasné odklizení a odstraňování odpadu. Ochrana vyčnívající výztuže, chráničkami výztuže, tak aby nemohlo dojít k napíchnutí na vyčnívající výztuž. Udržování volných manipulačních prostor.

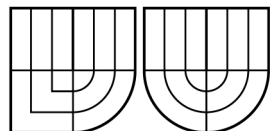
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

32	Železářské pracoviště	Pořezání částí těla o ostré betonářské oceli, pruty, armatury při ruční manipulaci	Odřeny	Pracovníci jsou povinni používat OOPP (rukavice). Dodržování pracovních postupů při manipulaci s materiálem.
Manipulační práce				
33	Manipulační práce jeřábu	Přiražení nebo přitlačení osoby autojeřábem nebo jeho částí k pevné konstrukci a přejetí koly	Pohmožděniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Autojeřáb nesmí na stavbě pojíždět se zavěšeným břemenem, to za žádných okolností. Autojeřáb smí být používán pouze pokud je zajištěna jeho stabilní poloha, musí být zapatkovaný. Pracovníci musí doržovat bezpečné vzdálenosti od autojeřábu i samotného břemen.
34	Manipulační práce jeřábu	Pád břemene, zachycení a zasažení pracovníka břemenem, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu	Pohmožděniny, zlomeniny končetin, poranění páteře, vnitřní zranění, smrt	Zavěšovat břemena na nosný hák jeřábu a jiné vazačské práce, smí pouze kvalifikovaná osoba tj. osoba průkazem vazače. Vázací prostředky musí být ve správném technickém stavu. Zákaz zdržování se v prostoru možného pádu zevěšeného a usazovaného břemena. Před zvedáním břemene musí být zdvihové lano ve svislé poloze. Od břemene manipulovaného jeřábem zachováváme dostatečný odstup, používat vodící lana apod.
Nebezpečné látky				
35	Vápno	Poškození organismu při styku s okem a kůží. Dráždí horní cesty dýchací.	Poleptání oční rohovky, ztráta zraku, na kůži po styku pupínky, pálení v nose, kaše, masivní inhalace vede až k zánětu plic	Při zasažení očí co nejrychleji vyplachovat oko velkým množstvím vlažné vody, proud vody směřovat od vnitřního koutku k zevnímu. Proplachovat nejméně 10-15 minut. Nadýchaní vápna: postiženého vynést ze zamořeného prostředí, absolutní klid, vhodné vdechovat kyslík a přivolat lékaře. Zasažení kůže: co nejdříve začít oplachovat postižené místo vlažnou vodou nejméně 10-15 minut. Postiženého dopravit k lékaři.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 Návrh strojní sestavy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340

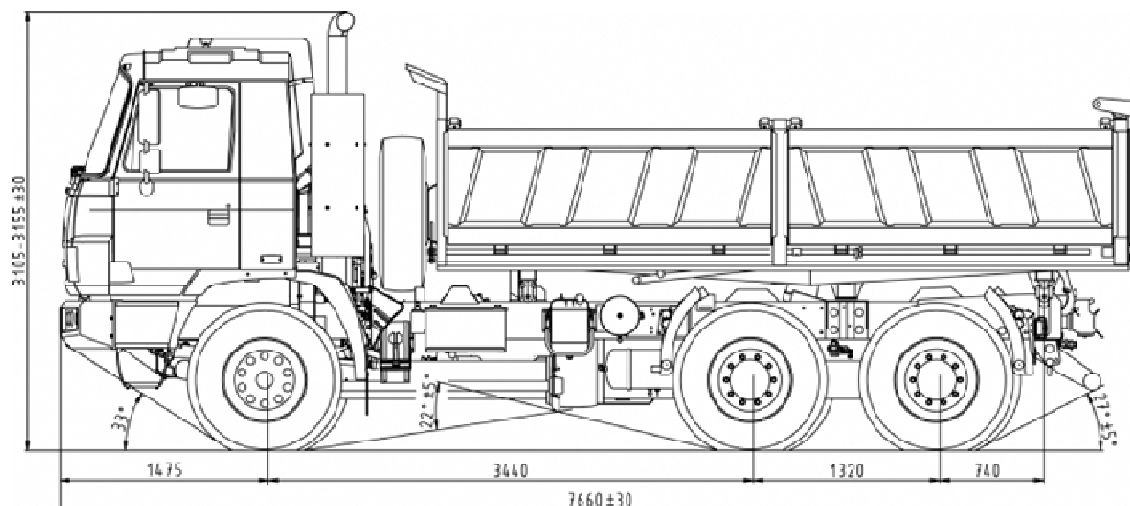
Použití: Odvoz zeminy na skládku, přívoz drceného kameniva

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C

Tabulka 43 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340

Motor	TATRA T3D-928-30, EURO 5, 325 kW, 2 100 Nm/1 100ot/min
Převodovka	TATRA 14 TS 210L synchronizovaná
Kabina	2dveřová, sedadla 2
Rozvor	440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	28500 kg
Stoupavost při 28 500 kg	30,00%
Užitečné zatížení	16300 kg
Max. rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	Třístranně sklopná korba, objem 9 m ³

Obrázek 13 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340



Rypadlo CATERPILLAR 315 D L

Použití: Výkop stavební jámy

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

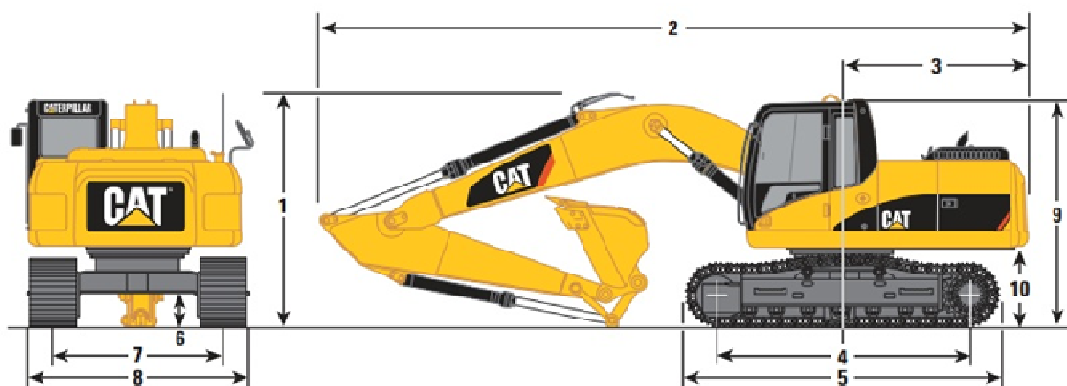
Tabulka 44 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L

Výkon motoru	86 kW
Max. rychlost pojezdu	5,6 km/h
Objem lopaty	0,94 m ³
Tažná síla	157 kN

Tabulka 45 Vysvětlivky k obrázku 13 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L

Vysvětlivky k obrázku:	
Přepravní výška:	2920 mm
Přepravní délka:	8250 mm
Obrysový poloměr otočné nástavby:	2500 mm
Rozvor pásového podvozku:	3170 mm
Délka pásu:	3970 mm
Světlá výška:	460 mm
Rozchod pásů:	1990 mm
Přepravní šířka:	2490 mm
Výška vršku kabiny:	2870 mm
Světlá výška protizávaží:	1030 mm

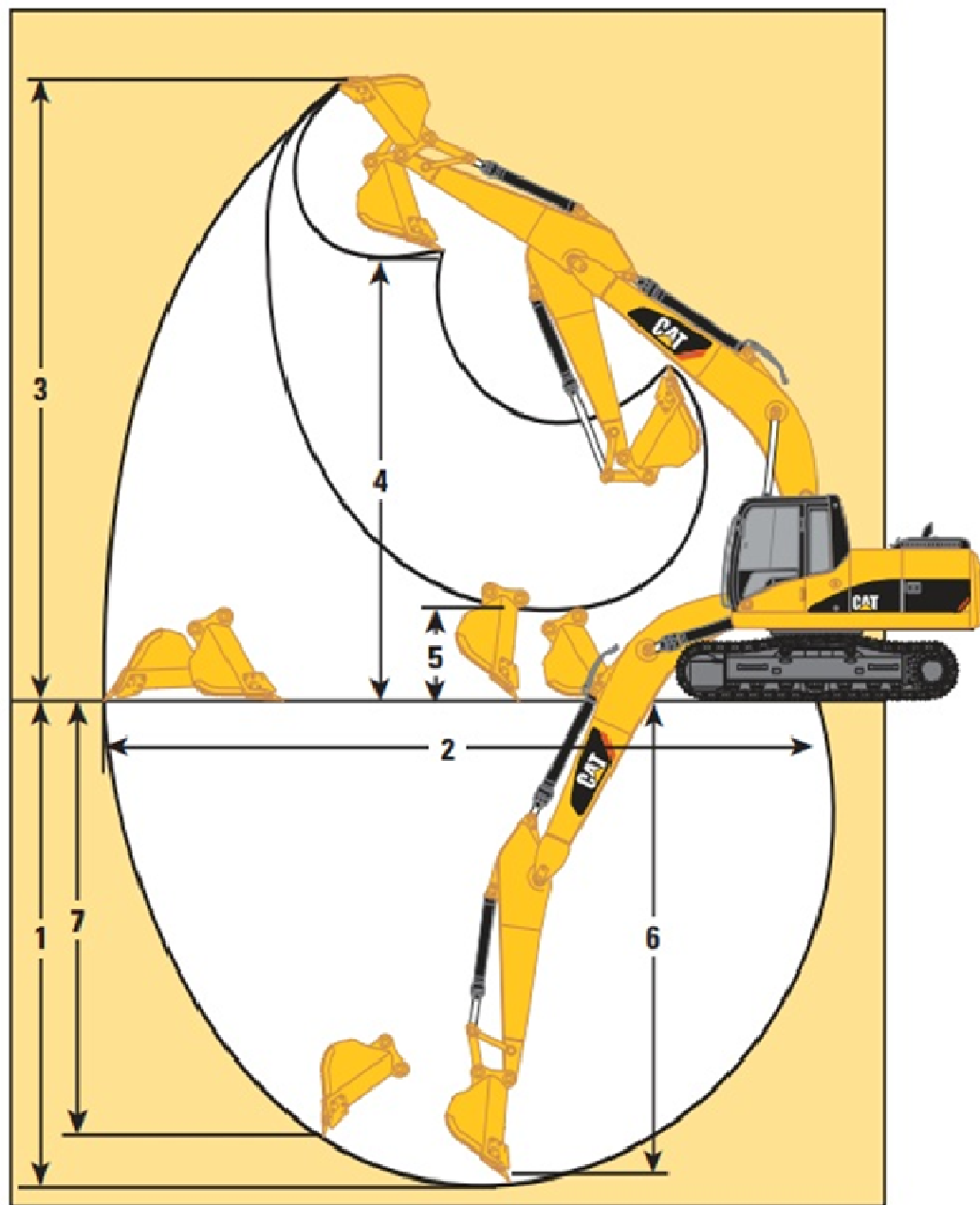
Obrázek 14 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L



Tabulka 46 Vysvětlivky k obrázku 14 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L

Vysvětlivky k obrázku:	
1. Maximální hloubkový dosah:	5720 mm
2. Maximální dosah na opěrné rovině:	8430 mm
3. Maximální výškový dosah:	8740 mm
4. Maximální výsypná výška:	6140 mm
5. Minimální výsypná výška:	2680 mm
6. Max. hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,5 m:	5470 mm
7. Maximální hloubkový dosah při svislé stěně:	4920 mm

Obrázek 15 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L



Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2

Použití: Odvoz ornice na staveništní skládku ornice, manipulace s armokoši

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

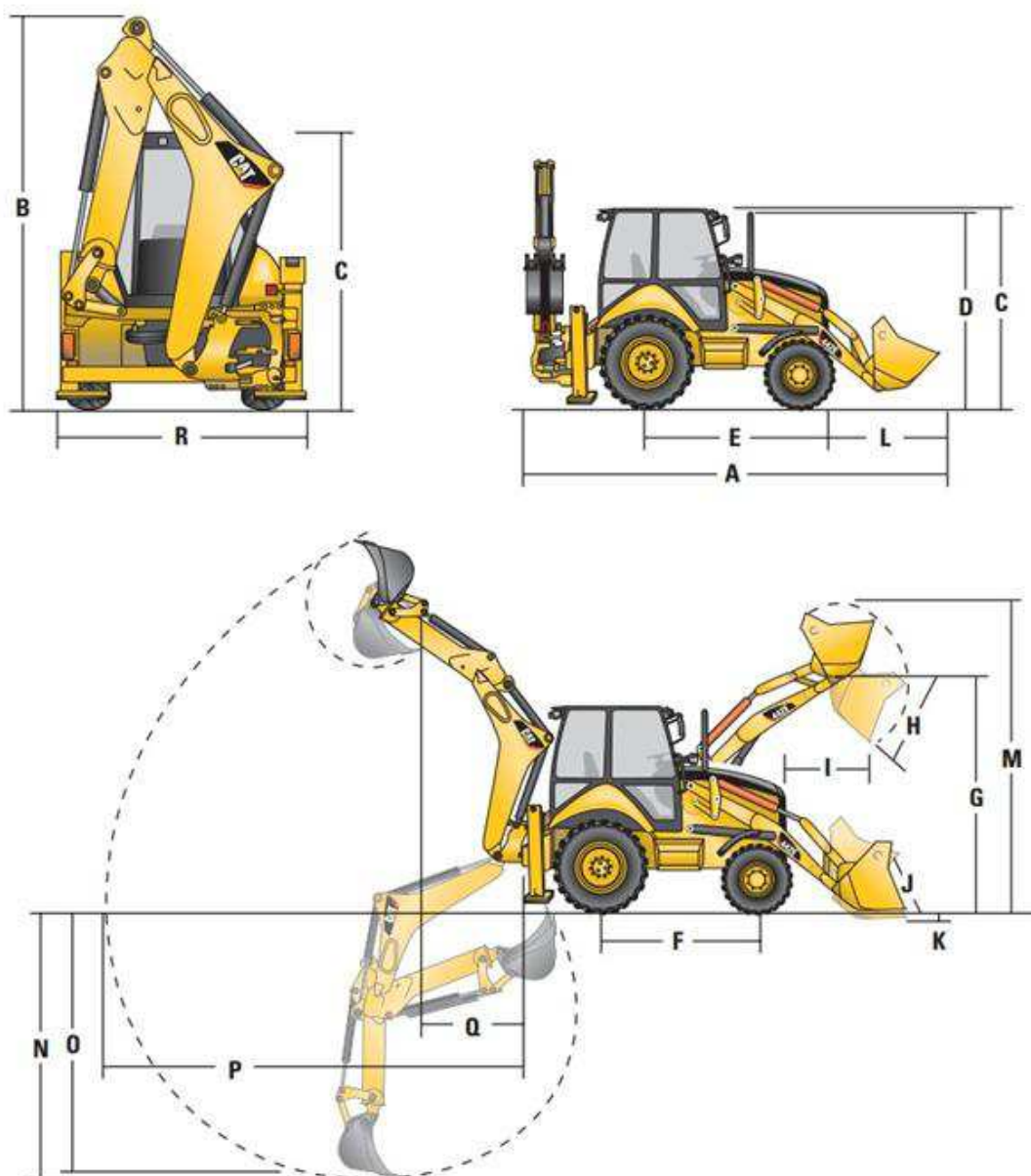
Tabulka 47 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2

Výkon motoru:	71 / 74,5 kW
Objem lopaty nakladače:	1,03 m ³
Objem lopaty rýpadla:	0,08 - 0,29 m ³
Max. hloub. dosah / max.	6,5 / 7,2 m
Provozní hmotnost [t]:	7,9 t

Tabulka 48 Vysvětlivky k obrázku 15 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2

Vysvětlivky k obrázku:	
S univerzální (GP) lopatou	
A. Celková délka (lopata na zemi), standardní násada	5809 mm
B. Celková přepravní výška, standardní násada	3914 mm
C. Výška k vršku kabiny	2863 mm
D. Výška k vršku výfukového komínku	2779 mm
E. Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky	2704 mm
F. Rozvor kol (AWD)	2200 mm
G. Maximální výška závěsného čepu	3340 mm
H. Výsypný úhel při plném zdvihu	45°
I. Dosah při max. úhlu vyklopení	795 mm
J. Max. zaklopení lopaty v úrovni země	39°
K. Hloubkový dosah	91 mm
L. Od masky chladiče po řezný břit lopaty v poloze pro přejezd	1505 mm
M. Maximální výškový dosah	4238 mm
N. Hloubkový dosah, maximum dle SAE	4575 mm
O. Hloubkový dosah při plochem dnu 610 mm, dle SAE , max	4552 mm
P. Vodorovný dosah v úrovni terénu od osy čepu otáčení hloub. zařízení	6022 mm
Q. Dosah při max. zdvihu	1713 mm
R. Šířka přes stabilizační opěry	2368 mm

Obrázek 16 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2



Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD

Použití: Sejmutí ornice

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

Tabulka 49 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD

Výkon motoru:	149 kW
Měrný tlak:	0,36 - 0,66 bar
Objem radlice:	5,61 m ³
Provozní hmotnost:	18 400 až 23 100 kg
Přepravní hmotnost:	14 800 až 19 100 kg
Zdvihový objem:	8,8 l
Palivová nádrž:	424 l
Tlak čerpadla:	6900 kPa
Maximální provozní tlak radlice:	19 300 kPa
Maximální provozní tlak rozrývače:	19 300 kPa

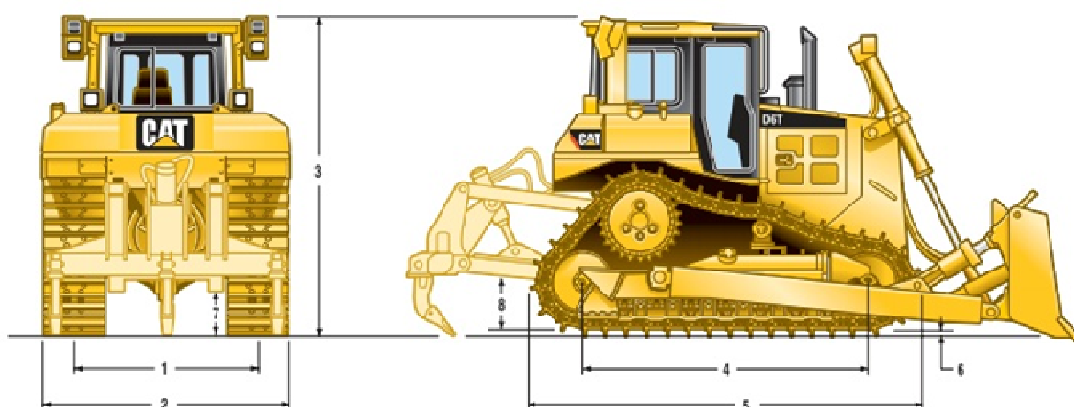
Tabulka 50 Specifikace radlic

		S STD	S LGP	SU STD	SU XL	SU XW	A*** STD	A*** LGP	A*** XL	VPAT XL	VPAT XW	VPAT LGP
Objem radlice	m ³	3,89	3,75	5,61	5,61	5,62	3,93	5,22	3,93	4,73	5,10	4,32
Šířka radlice	mm	3360	4063	3260	3260	3556	4166	5070	4165	3680	4160	4160
Výška radlice	mm	1257	1101	1412	1412	1412	1155	1134	1155	1295	1295	1191
Hloubkový dosah	mm	473	655	473	459	459	506	828	524	737	737	672
Světla výška	mm	1104	1083	1104	1195	1195	1142	1088	1205	1174	1174	1230
Maximální naklonění	mm	765	701	743	743	743	408	476	408	440	460	502
Hmotnost*	kg	2599	2836	2699	2973	2949	3050	3430	3150	3560	3650	3620
Hmotnost**	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	1593	1681	1591

Tabulka 51 Vysvětlivky k obrázku 15 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD

Vysvětlivky k obrázku:	
STD	
1. Rozchod pásů	1880 mm
2. Šířka základního stroje	
Přes radiální čepy	2640 mm
Bez radiálních čepů (standardní desky pásů)	2440 mm
3. Výška stroje od hrany záběrových lišt desek pásů:	
Po komínek výfuku	3143 mm
S konstrukcí ROPS	3195 mm
4. Délka pásu ve styku s terénem	2664 mm
5. Délka základního stroje	3860 mm
6. Výška záběrových lišt desek pásů	65 mm
7. Světlá výška	383 mm
8. Výška tažného zařízení	576 mm

Obrázek 17 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD



Hutnící válec AMMANN ARX 40

Použití: Hutnění vrstev drčeného kameniva

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

Tabulka 52 Hutnící válec AMMANN ARX 40

Kategorie tandemový	
Provozní hmotnost:	4125 kg
Pracovní šíře:	1340 mm
Odstředivá síla:	52 kN
Frekvence:	45 / 57 Hz
Max.provozní hmotnost:	4700 kg
Statické lineární zatížení:	15,8 kg/cm
Max. rychlost:	10 km/h
Stoupavost s vibrací:	0,3
Stoupavost bez vibrace:	0,4
Šířka běhounu:	1300 mm
Offset:	40 mm

Obrázek 18 Hutnící válec AMMANN ARX 40



Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C

Použití: Doprava čerstvé betonové směsi (betonová směs pro provádění vrtaných pilot, základového roštu)

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

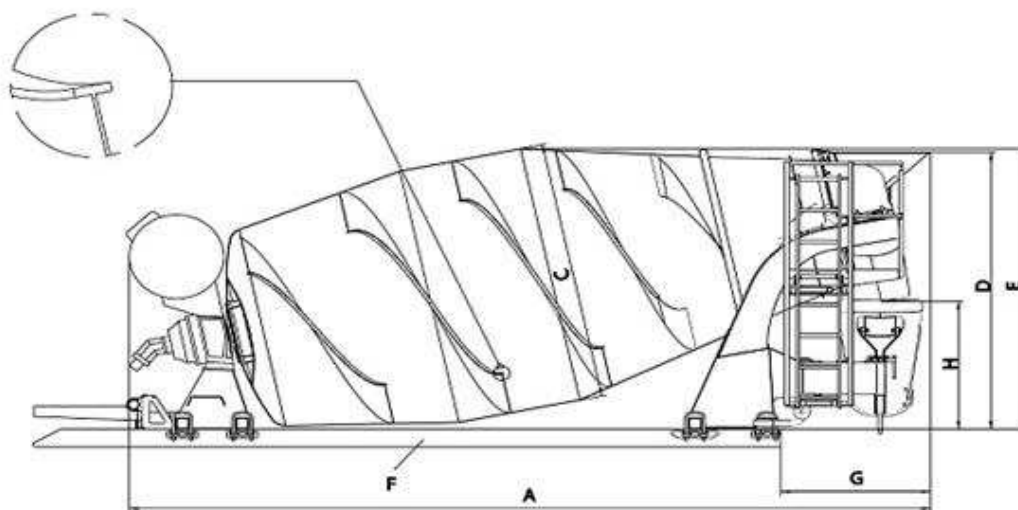
Tabulka 53 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C

Jmenovitý objem:	9 m ³
Geometrický objem:	15660 l
Vodorys:	10240 l
Stupeň plnění:	0,57
Sklon bubnu:	11,2°
Otáčky bubnu:	14 U/min
Přípojka vody:	adaptér B 2,5'' volitelně
Vodní nádrž - TV:	650 l
Vodní nádrž - Č:	800 l
Hm. nástavby:	3510 kg

Tabulka 54 Vysvětlivky k obrázku 18 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C

Vysvětlivky k obrázku:	
A. Délka	6781 mm
B. Šířka	2400 mm
C. Průměr bubnu	2300 mm
D. Výška násypky	2482 mm
E. Průjezdna výška	2539 mm
G. Převís	1190 mm
H. Výsypná výška	1084 mm

Obrázek 19 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C



Tahač Volvo FH12 460 4X2T

Použití: Doprava armokošů a systémového bednění na staveniště

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C

Tabulka 55 Tahač Volvo FH12 460 4X2T

Palivo:	nafta
Počet válců:	6
Zdvihový objem:	12,8 dm ³
Točivý moment motoru	2600 Nm
Celková hmotnost soupravy:	60 t
Zatížení nápravy:	13 t
Objem oleje při výměně včetně filtru:	33 l
Chladicí systém, celkový objem:	38 l
Max. výkon při 1450–1900 ot./min:	540 koní
Účinek brzdy VEB+ (2300 ot./min):	375 kW

Obrázek 20 Tahač Volvo FH12 460 4X2T



Návěs MCCT MEGA

Použití: Doprava armokošů, systémového bednění

Tabulka 56 Návěs MCCT MEGA

Hmotnost prázdného návěsu	7280 kg
Největší technicky přípustná hmotnost	39000 kg
Typ podlahy	protiskluzové multiplex desky
Typ tahače	955 mm low deck
Flexibilní střecha, možnost nakládky jeřábem	
TIR certifikát	

Obrázek 21 Návěs MCCT MEGA



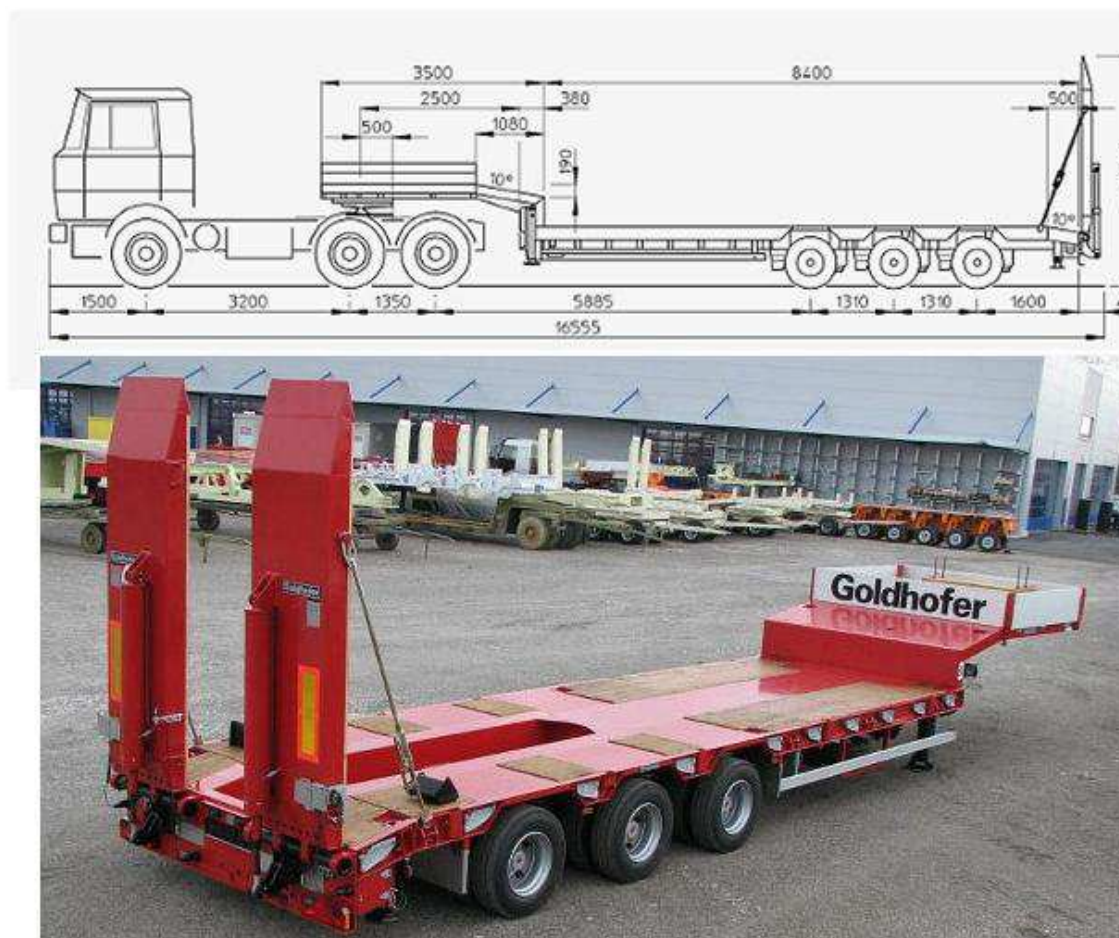
Podvalník Goldgofer STN-L3 Bau

Použití: Doprava dozeru, vrtné soupravy

Tabulka 57 Podvalník Goldgofer STN-L3 Bau, technická data při 80km/h

Celková hmotnost návěsu:	50000 kg
Zatížení točnice:	20000 kg
Zatížení náprav:	3 x 10000 kg
Pohotovostní hmotnost v základním provedení:	10580 kg
Nosnost:	39420 kg
Ložná plocha za labutím krkem:	8400 x 2500 mm

Obrázek 22 Podvalník Goldgofer STN-L3 Bau



Vrtná souprava Bauer BG 15 H

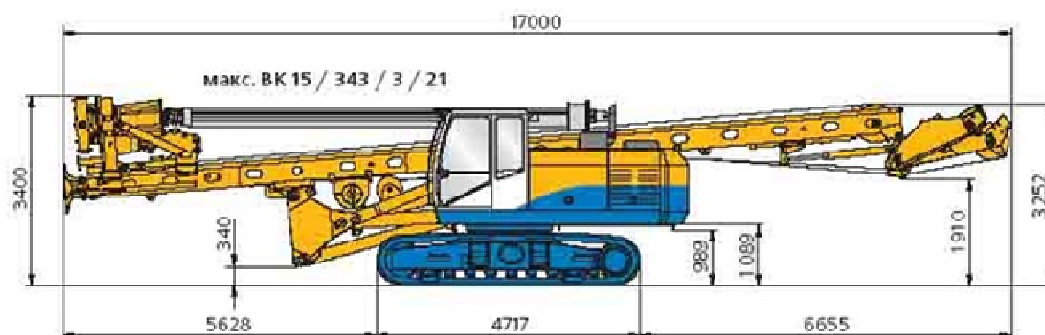
Použití: Provádění vrtaných pilot

Kvalifikace pro práci: Průkaz strojníka

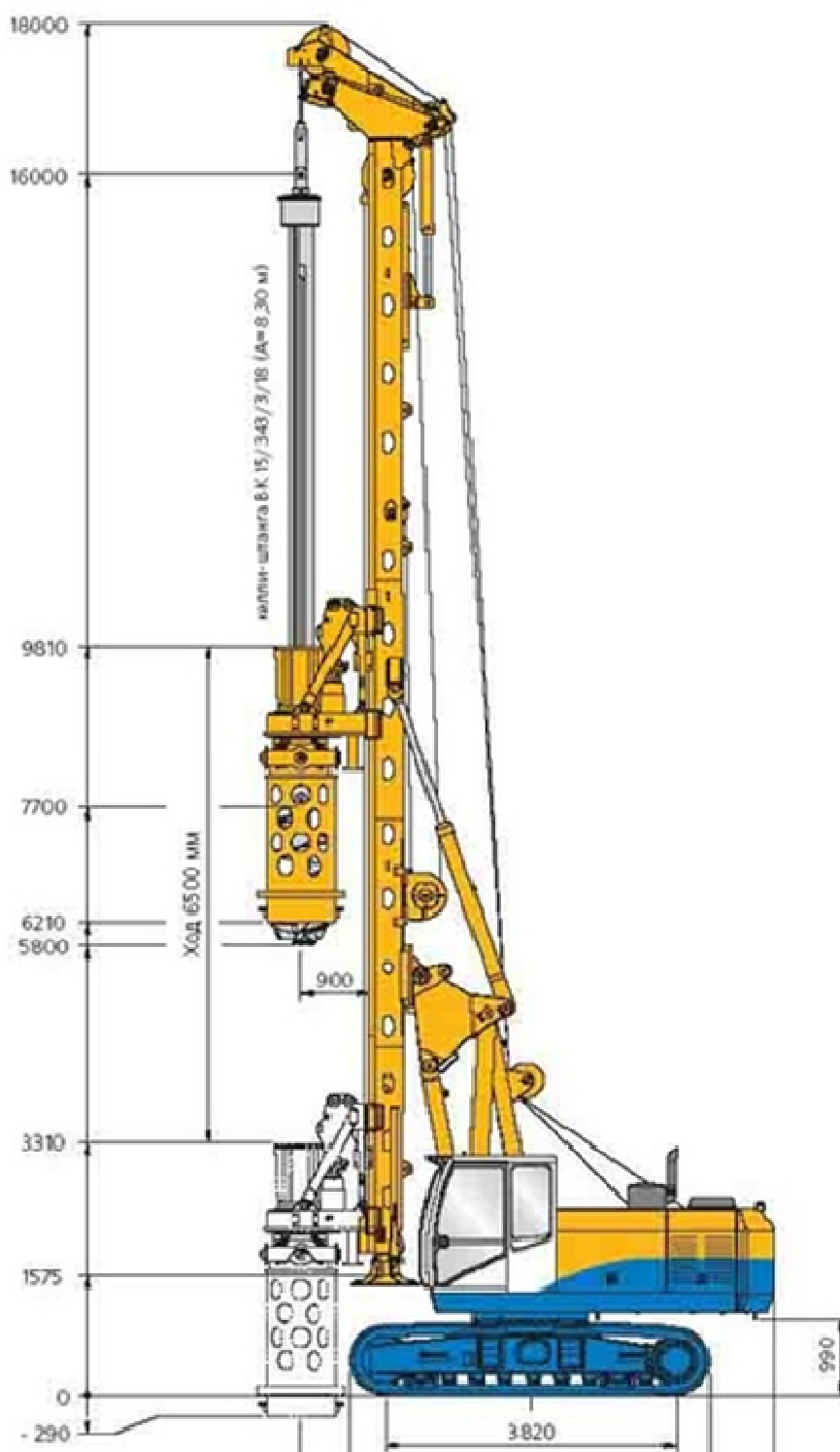
Tabulka 58 Vrtná souprava Bauer BG 15 H

Vrtací zařízení:	KDK 145 KL
Max. rychlost pojezdu:	1,8 km/h
Provozní výška:	18000 mm
Typ podvozku:	UW 45
Šířka přepravní/pracovní:	3000/4000 mm
Délka pásů:	4,71 m
Šířka pásů:	600 mm
Provozní hmotnost:	47500 kg
Max. rychlost vrtání:	38 U/min
Výkon motoru:	168 kW
Rychlost dolů/nahoru	7,0/7,0 m/min
Vysoká rychlost dolů/nahoru	28,0/28,0 m/min
Max. průměr vrtu:	1500 mm
Max. hloubka vrtání:	41000 mm
Max. stoupání přední/zadní/boční	15°/5°/+/-5°

Obrázek 23 Vrtná souprava Bauer BG 15 H



Obrázek 24 Vrtná souprava Bauer BG 15 H



Autojeřáb Liebherr LTM 1025

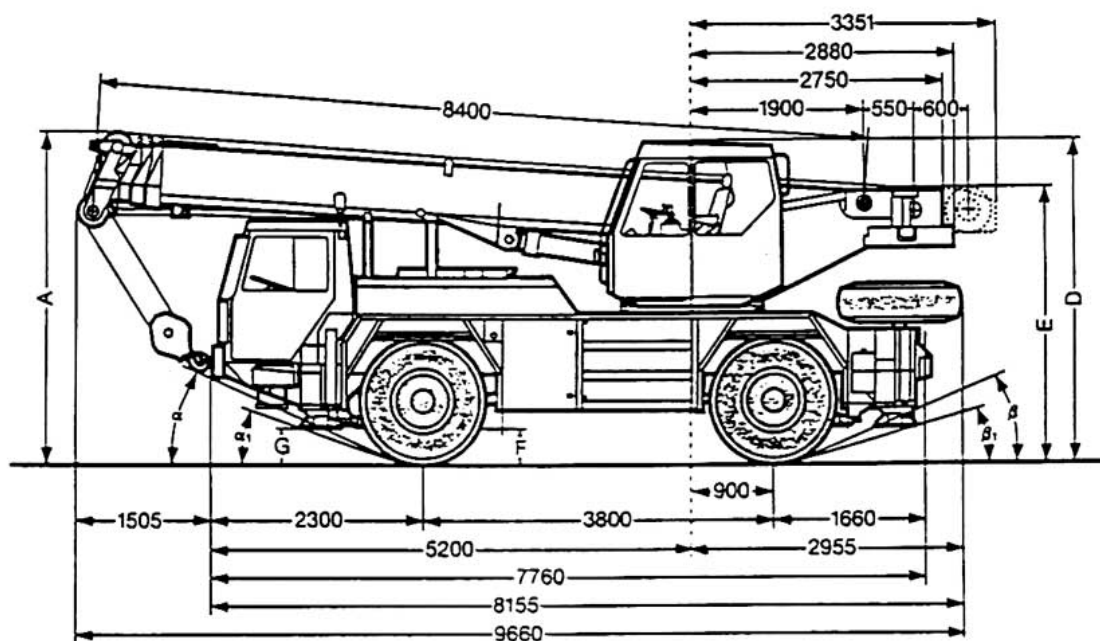
Použití: Vykládka armokošů, systémového bednění, případná manipulace s ním

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz jeřábníka

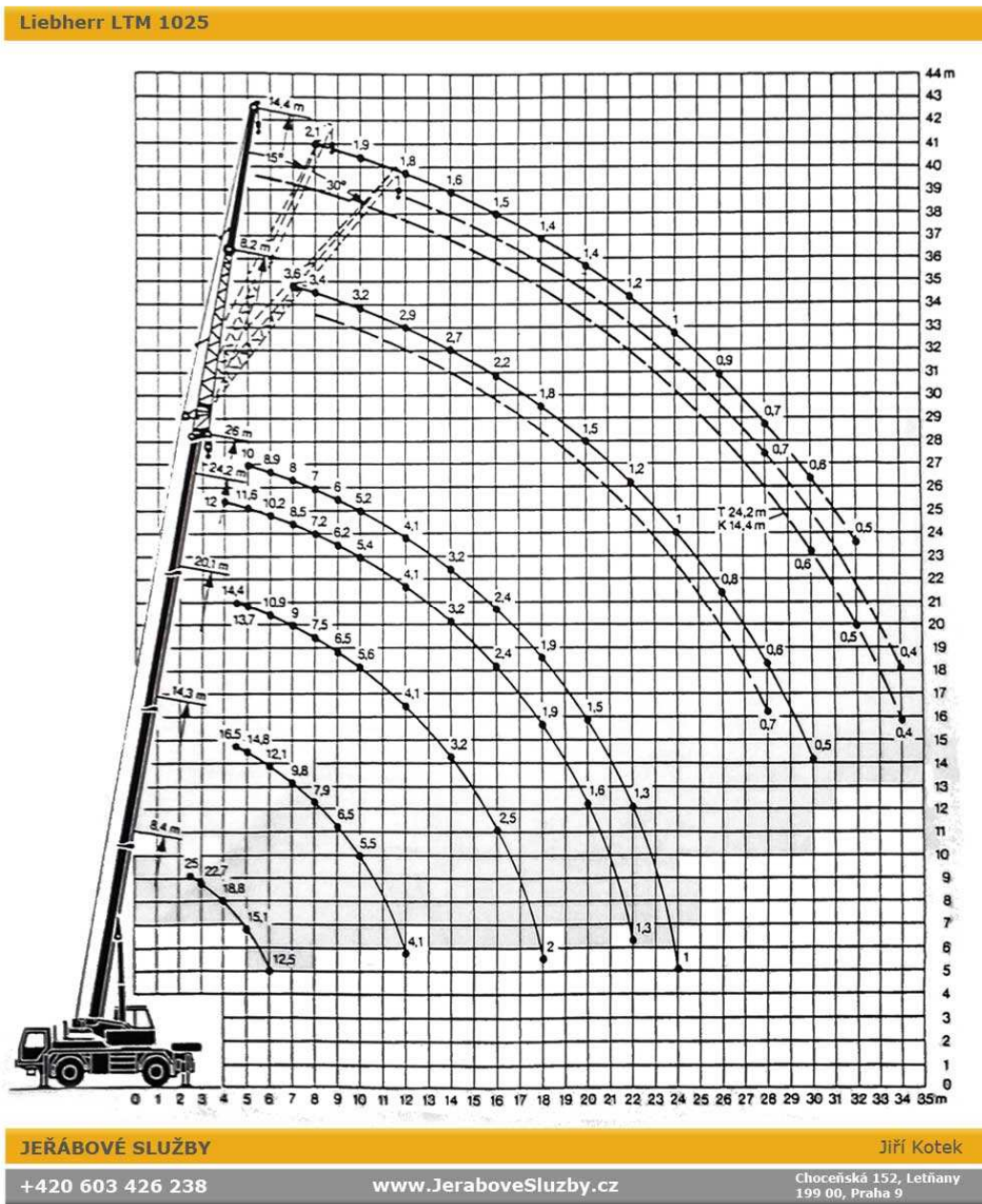
Tabulka 59 Autojeřáb Liebherr LTM 1025

Délka:	9 660 mm
Šířka:	2 500 mm
Výška:	3 540 mm
Provozní hmotnost:	24 000 kg
Motor:	Liebherr D 916 T
Výkon motoru:	170 kW
Maximální rychlost:	71 km/h
Nosnost max.:	25t / 3m
Vyložení max.:	30m
Výška max.:	41m
Počet náprav:	2
Průjezdnost (v/š):	3,54m / 2,5m

Obrázek 25 Autojeřáb Liebherr LTM 1025



Obrázek 26 Autojeřáb Liebherr LTM 1025, diagram únosnosti



Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO

Použití: Betonáž vrtaných pilot, betonáž podkladních pásů, betonáž základového roštu

Kvalifikace pro práci: Řidičské oprávnění kategorie C, průkaz strojníka

Tabulka 60 Specifikace výložníku, Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO

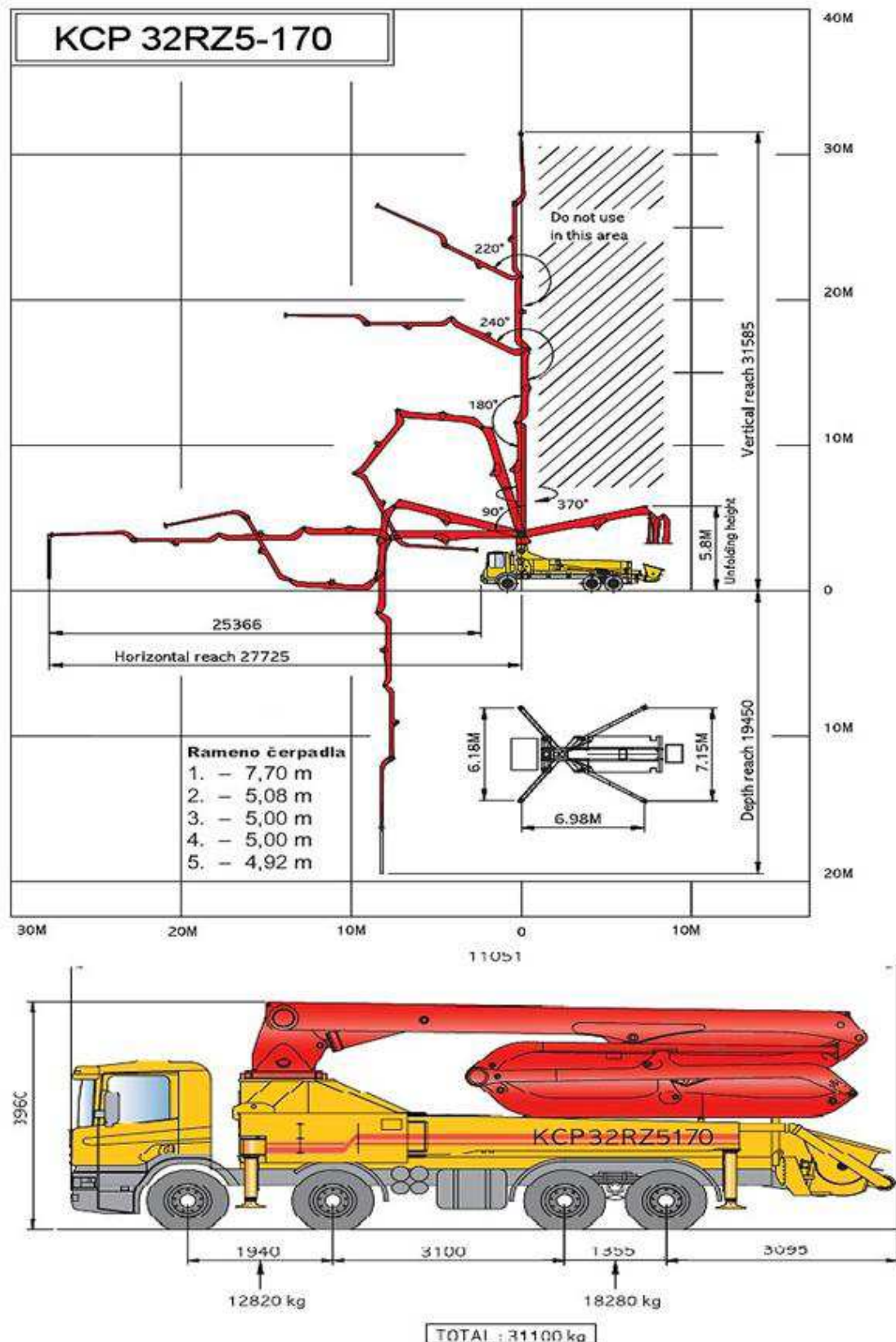
Specifikace výložníku:	
Svislý dosah výložníku:	31,6 m
Vodorovný dosah výložníku:	27,7 m
Dosah výložníku od kabiny:	25,4 m
Výška pro rozevření výložníku:	5,4 m
Rotace výložníku:	370°
Vodní čerpadlo:	GRUNDFOS
Tlak/dodávka:	20 bar/120 l/min
Vnitřní průměr potrubí:	125 mm
Přední opěry – rozpětí:	X – 6,18 m
Zadní opěry – rozpětí:	X – 7,15 m
Maximální váha nástavby:	20 500 kg

Tabulka 61 Specifikace čerpadla, Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO

Specifikace čerpadla:	
Max. dodávka směsi:	170 m ³ /h
Regulace dodávky:	20–170 m ³ /h
Hlavní pracovní válec:	230 x 2100 mm
Hlav. prac. vál. provedení:	Tvrdochrom
Počet zdvihů:	32/min
Tlak na straně táhla:	72 bar
Kapacita násypky:	0,6 m ³
Mazací systém násypky:	Cent. mazání
Rozměr S-trubice:	200 x 180 mm
Prac. tlak. hydrauliky:	350 bar

Návrh strojní sestavy

Obrázek 27 Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO



Vibrační lišta Enar QXE 2 m

Použití: Hutnění čerstvé betonové směsi podkladního betonu

Tabulka 62 Vibrační lišta Enar QXE 2 m

Motor:	elektromotor 230 V
Hmotnost:	12,5 kg
Výkon:	100 W
Odstředivá síla:	70 Kpa
Délka:	2 m
Otáčky motoru:	3000 ot/min.

Obrázek 28 Vibrační lišta Enar QXE 2 m



Vibrační deska Lumag RP 160 HPC

Použití: Hutnění drceného kameniva při stabilizaci základové spáry

Tabulka 63 Vibrační deska Lumag RP 160 HPC

Motor :	OHV Benzín bezolovnatý
Objem palivové nádrže :	6 l
Výkon motoru (kW/PS) :	4,1 / 5,5 kW/PS
Délka desky :	650 mm
Šířka desky :	500 mm
Odstředivá síla :	30 kN
Max posuv :	25 m/min
Počet vibračních úderů :	4500 vpm
Účinná hloubka hutnění :	50 cm
Max dovolené naklonění motoru :	20 stupňů
Úroveň hladiny zvuku LWA :	104 dB(A)
Hmotnost :	158 kg
Velikost :	880/580/890 mm (d/š/v)

Obrázek 29 Vibrační deska Lumag RP 160 HPC



Hutnící pěch Amann AVS 68-4

Použití: Hutnění zeminy při zásipech

Tabulka 64 Hutnící pěch Amann AVS 68-4

Výkon:	2,2kW
Typ motoru:	Honda GX 100
Provozní hmotnost:	68kg
Odstředivá síla:	13kN
Typ paliva:	benzin

Obrázek 30 Hutnící pěch Amann AVS 68-4



Úhlová bruska Makita GA9020RF

Použití: Pro zkracování a práci s výztuží

Tabulka 65 Úhlová bruska Makita GA9020RF

Příkon:	2200 W
Otáčky naprázdno:	6600 min ⁻¹
Průměr kotouče:	230 mm
Vřetenový závit:	M14 × 2
Hmotnost:	5,8 kg
Rozměry:	473/250/140 mm (d / š / v)

Obrázek 31 Úhlová bruska Makita GA9020RF



Řetězová pila Makita EA3201S

Použití: Pro práci se dřevem, výroba laviček, krácení hranolů k systémovému bednění

Tabulka 66 Řetězová pila Makita EA3201S

Obsah motoru:	32 ccm
Délka lišty:	32cm
Výkon:	1350 W
Objem palivové nádrže:	400 ml
Objem olejové nádrže:	280 ml
Rychloupínání:	ano
Mazání řetězu:	automatické
Hmotnost:	4,2 kg
Doběhová brzda:	ano

Obrázek 32 Řetězová pila Makita EA3201S



Bourací kladivo Makita HM1317C

Použití: Odbourání přebetonovaných hlav pilot, odbourání nechtěného betonu

Tabulka 67 Bourací kladivo Makita HM1317C

Příkon:	1510 W
Upínání:	šestíhran 30 mm
Počet příklepů:	730 – 1.450 min ⁻¹
Síla příklepu:	33,8 J
Hodnota vibrací:	8,5 m/s ²
Hmotnost:	17 kg

Obrázek 33 Bourací kladivo Makita HM1317C



Ponorný vibrátor Tremix VH 48

Použití: Hutnění čerstvé betonové směsi podkladního betonu a základových pasů a patek

Tabulka 68 Ponorný vibrátor Tremix VH 48

Průměr hlavice:	48 mm
Délka hlavice:	370 mm
Délka ohebné hřídele:	1/2/3/4 m
Hmotnost:	5,1 kg
Otáčky:	12500 ot/min

Obrázek 34 Ponorný vibrátor Tremix VH 48



Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V

Použití: Odčerpání spodní vody z vrtů pilot

Tabulka 69 Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V

Pohon čerpadla:	elektromotor 230 V
Počet zapnutí za hodinu max.:	20
Výkon elektromotoru:	0,4 kW
Max. průtok:	7,2 m ³ /h
Max. dopravní výška:	18 m
Vhodnost použití do vrtů:	ano

Obrázek 35 Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V



Svářecí inventar Omicron Gama 166

Použití: Sváření výztuže

Tabulka 70 Svářecí inventar Omicron Gama 166

Napětí:	230 V
Proud. rozsah:	10-160 A /35%-160A / 60%-120A / 100%-95A
Jištění:	16 A
Napětí naprázdno:	80-90 V
Rozměry:	130/215/285 mm (d/v/š)
Elektrody:	1-4 mm
Váha:	5,2 Kg

Obrázek 36 Svářecí inventar Omicron Gama 166



Křovinořez Dolmar MS-4200 E

Použití: Odstranění náletových křovin

Tabulka 71 Křovinořez Dolmar MS-4200 E

Obsah:	40,2 cm ³
Výkon:	1,4 kW
Hmotnost:	7,8 kg
Palivová nádrž:	960 ml
Typ pohonu:	benzinový

Obrázek 37 Křovinořez Dolmar MS-4200 E



Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800

Použití: Čištění systémového bednění

Tabulka 72 Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800

Tlak max.:	20 - 150/2-15 bar/Mpa
Průtok max.:	550 l/h
Max. teplota přívodní vody:	60 °C
Příkon:	2,5 kw/h
Hmotnost bez příslušenství:	19,7 kg
Rozměry:	377/461/968 mm (d/ š/ v)

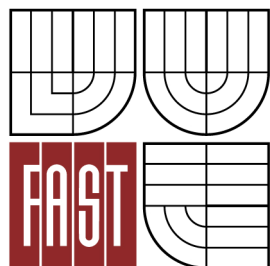
Obrázek 38 Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 Kontrolně zkušební plán pro provádění zemních prací

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

Kontrolně zkušební plán pro provádění zemních prací

Tabulka 73 Kontrolní a zkušební plán, zemní práce

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
ZEMNÍ PRÁCE													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Převzetí staveniště	Platnost stav. povolení, přístupových cest, označení cest	z. č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb.,	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Protokol, zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2	Kontrola PD	Platnost, kompletnost, odsouhlasení	z. č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb.,	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	3	Odstranění náletových křovin	Odstranění náletových křovin	ČSN 83 9061 vyhl. č. 395/1992 Sb.	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	4	Vytyčení stávajících sítí	Kontrola vedení inženýrských sítí na staveništi, přípojná místa	ČSN 73 6006 PD	SV, TDI, GD	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Protokol, zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	5	Připravenost staveniště	Kontrola ohraničení a označení staveniště	n.v. č. 591/2006 Sb. PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	6	Klimatické podmínky	Kontrola vhodnosti klimatických podmínek	TP	SV	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	7	Stroje pro zemní práce	Kontrola technického stavu strojů, zabezpečení strojů při přerušení prací	technické listy, n.v.č. 591/2006 Sb.	M, STR	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Kontrolně zkušební plán pro provádění zemních prací

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
ZEMNÍ PRÁCE													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ	8	Sejmutí omice	Kontrola správnosti sejmutí a uložení omice na deponii	ČSN 73 3050, PD, TP	M	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	9	Vytyčení stavební jámy	Kontrola vytyčení 1. a 2. stupně stavební jámy, zřízení laviček	ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0205, PD	M, GD	Jednorázově	Měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	10	Výkop 1. a 2. stupně stav. jámy	Kontrola strojního výkopu, přeprava zeminy	ČSN 73 3050, PD, TP	M	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
VÝSTUPNÍ										Datum:			
										Podpis:			
	11	Inženýrsko-geologický průzkum	Kontrola geologického průzkumu, výskytu podzemní vody	ČSN 73 3050, PD	M, GE	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	12	Zabezpečení výkopu	Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů	n.v. č. 591/2006 Sb., vyhl. č. 362/2005 Sb.	M, TDI	Průběžně	Vizuálně, měřením	Protokol, zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	13	Kontrola svahování jam	Kontrola svahování jam	ČSN 73 3050, PD	M	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	14	Stabilizace drceným kamenivem	Kontrola návozu, zásypu a hutnění stavebních jam	ČSN 72 1006	M	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	15	Závěrečná kontrola zemních prací	Kontrola geometrických přesností a čistoty základové spáry	ČSN 73 3050, ČSN 73 0205	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

8.1 Převzetí pracoviště

Staveniště předává stavebník zhotoviteli celé najednou, volně s vyřešenými nároky třetích osob. Dále předává platné stavební povolení se schválenou a platnou projektovou dokumentací. Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda se shodují geodetické body přebrané při převzetí staveniště s projektovou dokumentací. Jde minimálně o dva polohové body a jeden výškový bod. Kontrola se provádí opakovaným měřením bodů s přibližně stejnou přesností.

8.2 Kontrola PD

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

8.3 Odstranění náletových křovin

Mistr kontroluje kvalitu odstranění křovin, jejich naštěpkování a odvezení na skládku. Na staveništi se nenacházejí stromy ani keře, které stojí v chráněném území, případně jsou dokonce označeny jako památné.

8.4 Vytyčení stávajících sítí

Stavbyvedoucí, technický dozor a odpovědný geodet kontrolují, zda prochází přes staveniště inženýrské sítě, kontrolují vyznačení trasy těchto sítí i na přilehlých pozemcích dotčených stavbou z důvodu plánování přesunu sítí nebo jejich ochrany. Kontrola se provádí vizuálně a také přeměřením pomocí pásma.

8.5 Připravenost staveniště

Dle projektové dokumentace kontroluje stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora, zda je objednatelem zajištěn přístup na staveniště a příjezdová cesta. Cesty musí být označeny informační tabulkou zákazu vstupu, pozor stavba, výjezd vozidel stavby, vstup povolen pouze v helmě, ochranné obuvi a ochranné vestě apod. Kontrola nainstalovaného osvětlení staveniště, a zda je dostačující. Stavbyvedoucí, technický dozor, případně i mistr kontrolují oplocení staveniště pomocí pásma a nivelačního přístroje dle PD, dále kontrolují souvislé nepoškozené oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 2 m.

8.6 Klimatické podmínky

Stavbyvedoucí kontroluje klimatické podmínky na staveništi před zahájením prací. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek nelze práce na staveništi provádět nebo jaká opatření je nutno provést, aby práce mohli pokračovat. Práce musí být prováděny za příznivých klimatických podmínek, nesmí tedy dojít k dlouhodobým deštům. V průběhu prací nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí či jiným změnám pracovní plochy. Zemní práce nemohou být vykonávány za snížené viditelnosti a to pokud viditelnost klesne pod 30 m. Pokud tyto podmínky nastanou, budou práce přerušeny a zahájeny v nejbližším možném termínu, až budou podmínky přípustné.

8.7 Stroje pro zemní práce

Mistr a strojník kontrolují technický stav, jako je například hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, funkčnost výstražných signálů a popřípadě jiná různá mechanická poškození. Po ukončení prací mistr kontroluje, zda jsou stroje zaparkovány na vhodném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděny a uzamčeny.

8.8 Sejmutí ornice

Mistr kontroluje sejmutí ornice, tj. zda byla odebrána pouze ornice a v celé své tloušťce, která je uvedena v geologickém průzkumu. Kontrola se provádí vizuálně a měřením v průběhu a na konci této činnosti. Mistr dále kontroluje ornici před jejím přesunem na skládku nebo uložení na deponii, zda neobsahuje větší kameny, silné kořeny, případně jiné nevhodné předměty, které se dostaly do půdy vlivem stavební činnosti.

8.9 Vytyčení stavební jámy

Mistr kontroluje vytyčení stavební jámy geodetem dle projektové dokumentace. Geodet vyznačí body stavební jámy včetně vyznačení objektu dočasnými vytyčovacími kolíky. Kontrola se provádí vizuálně a následně i teodolitem. Dále kontroluje přenesení dočasných geodetických bodů na lavičky. Lavičky musejí být zřízeny v rozích a podél objektu a také tam, kde dochází ke změně výškové úrovně. Kontroluje vzdálenost laviček od hrany stavební jámy či rýhy, tato vzdálenost je min. 1m(2m) od hrany. Vzdálenost laviček mezi sebou je dle normy 20-50 m s přihlédnutím ke členitosti terénu a případným jiným překážkám. Kontrola se provádí vizuálně a následně i teodolitem. V průběhu stavby se provádí kontrola všech geodetických značek, zda-li nedošlo k jejich poškození.

8.10 Výkop 1. a 2. stupně stavební jámy

Mistr kontroluje vzdálenost pojezdu strojů od hrany výkopu, tak aby nedošlo k sesuvu stěny výkopu nadměrným zatížením, minimálně 0,75 m od hrany výkopu. Při provádění výkopových prací se nesmí nikdo zdržovat v ohroženém prostoru, který je stanoven maximálním dosahem zařízení zvětšeným o 2m. Šířka jízdního pruhu na odvoz zemin, při jednosměrném provozu je 3,5 m. Doporučený sklon jízdní dráhy je 5%, maximální 12%. Pro fyzické osoby pracující ve výkopu musí být zřízen bezpečný sestup a výstup šikmých ramp. Dále se kontroluje shoda s projektovou dokumentací a to přeměřením skutečného stavu výkopů, pomocí měřících přístrojů. Při výkopu jámy jsou tolerovány pro půdorysnou odchylku hodnoty od +/- 20 do +/- 40 mm, rovinatost +30 mm a - 50 mm, měřeno na 3 m lati.

8.11 Inženýrsko-geologický průzkum

Mistr a geolog průběžně kontrolují, shodu s geologickým průzkumem, který je součástí projektové dokumentace. Kontroluje mocnost, složení a uspořádání jednotlivých vrstev, hladinu podzemní vody a jiné parametry, které je nutné v danou chvíli ověřit.

8.12 Zabezpečení výkopu

Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovoláných osob musí být okraje výkopu zajištěny v místech, kde se vnější okraj komunikace blíží k okraji výkopu na vzdálenost méně než 1,5 m. Okraje výkopu nesmí být zatíženy ve vzdálenosti do 0,5 m od hrany výkopu.

8.13 Kontrola svahování jam

Kontrolu provádí mistr vizuálně a měřením v průběhu provádění výkopových prací a i po jejich dokončení. Při výkopu jámy jsou tolerovány tyto odchylky délková a šířková do +/- 50 mm, rovinatost +30 mm a - 50 mm, měřeno na 3 m lati. Dále kontroluje vizuálně stabilitu, a neporušenost svahovaných stěn.

8.14 Stabilizace drceným kamenivem

Mistr kontroluje frakci dováženého drceného kameniva, jeho rovnoměrné rozprostírání ve stavební jámě. Zásyp bude prováděn po dvou stejnoměrných vrstvách, tak aby výsledná mocnost celkové vrstvy byla 300 mm. Při zhutňování se kontroluje tloušťka hutněné vrstvy, počet jízd hutnícího válce a výsledné zhutnění, tak aby zhutnění

dosahovalo hodnot deformačních modulů $E_{\text{def},2} = 40 \text{ MPa}$ a $E_{\text{def},1} = 20 \text{ MPa}$ při zatěžovací zkoušce deskou. Odchylka konečné výšky stavební jámy po zhutnění může být maximálně $\pm(40 + d_{\text{max}} \cdot 10^{-1}) \text{ mm}$, měřeno na 3m lati je odchylka + 30 mm a - 50 mm.

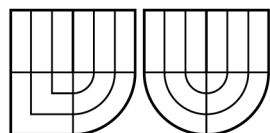
8.15 Závěrečná kontrola zemních prací

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu provedení výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od ± 20 do $\pm 40 \text{ mm}$ a pro výškovou odchylku je to od ± 30 do $\pm 50 \text{ mm}$. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále se zkontroluje hloubka základové spáry, která má být v nezámrné hloubce, to je minimálně 0,8 m. V našem případě bude sestaveno bednění ve výkopu, musejí být dodrženy pracovní prostory v rozmezí 0,3 až 0,5 m při svahování výkopu. Dále stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny a zda není zmrzlá. Základová spára musí být srovnaná a nesmí být nijak mechanicky poškozená. Při zjištění případných nedostatků je nutno poškozenou vrstvu odstranit a nahradit ji novou.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

**INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT**

9 Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

Tabulka 74 Kontrolní a zkušební plán, vrtané piloty

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
VRTANÉ PILOTY													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD	platnost, kompletnost, odsouhlasení	vyhl. č. 499/2006 Sb., zák. č. 183/2006 Sb.	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2	Kontrola zemních prací	Kontrola stavební jámy, výška a rovinnost pilotovací úrovně	ČSN 73 3050, ČSN 73 0210-1	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	3	Jakost materiálu	Výztuž - kontrola dle dodacího listu, označení, množství	ČSN EN 13 670-1, ČSN 73 1201	M	každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
			Výpažnice - kontrola dle dodacího listu, množství, nepoškozenost	ČSN EN 13 670-1, ČSN EN 206-1	M	každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	4	Kontrola vrtné soupravy	Funkčnost, použitelnost	Technické listy stroje	M, vrtmistr	denně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
VRTANÉ PILOTY													
MEZIOPERAČNÍ	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
	5	Kontrola vytyčení pilot	Poloha os pilot	ČSN 73 0205	SV, TDI, GD	každá pilota	Měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	6	Kontrola provádění vrtů pilot	Svislost vrtacího zařízení, hloubka vrtu, vnikání podzemní vody	ČSN 73 1002, ČSN EN 1536	M, TDI	každá pilota	Vizuálně, měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	7	Kontrola pažení vrtů	svislost pažení, průměr pažnice, nepoškozenost, čistota	ČSN EN 206-1	M	každá pilota	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	8	Inženýrsko-geologický průzkum	Kontrola souladu z průzkumem, složení a vrstvení zeminy po délce piloty	ČSN 73 3050	SV, TDI, GE	každá pilota	Vizuálně, měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
VRTANÉ PILOTY													
MEZIOPERAČNÍ	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VEHOUVUJE / NEVEHOUVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
	9	Kontrola armokoše před osazením	nepoškozenost, čistota, osazení dostančnými tělisky, rozměry	ČSN EN 13670-1	M	každá pilota	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	10	Kontrola usazení armokoše	Polohové a výškové osazení, zabezpečení proti pohybu	ČSN EN 13670-1	SV, TDI	každá pilota	Vizuálně	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	11	Kontrola kvality betonové směsi	Kontrola dle dodacího listu, označení směsi, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, zpracovatelnost	ČSN EN 206-1	M	každá dávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	12	Kontrola betonáže piloty	Plynulost betonáže, výška shozu, znečištění zeminou, klimatické podmínky	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1002	M, TDI	každá pilota	Vizuálně	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Kontrolně zkušební plán pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
VRTANÉ PILOTY													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ	13	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, ochrana proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180	M	každá pilota	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	14	Odbourání hlavy piloty	Správná výšková úroveň, čistota hlavy piloty	ČSN 1536	M	každá pilota	Měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
VÝSTUPNÍ	15	Kontrola provedení piloty	Odchylka osy piloty v hlavě piloty od projektované polohy, poloha nosných prutů výztuže, výškové osazení výztuže, úpravy hlavy piloty dle PD	ČSN 73 0205, ČSN 73 1002, PD	SV, TDI	každá pilota	Měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	16	Zatěžovací zkoušky pilot, kontrola pevnosti betonu v tlaku	Statické a dynamické zatěžovací zkoušky, kontrola krychelné pevnosti betonu	ČSN 73 1002, ČSN EN 12390-3	SV, TDI	Jednorázově	zkouška	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

*Norma není platná, ale doporučuji ji použít jako informativní

9.1 Kontrola PD

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

9.2 Kontrola zemních prací

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu provedení výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od ± 20 do ± 40 mm a pro výškovou odchylku je to od ± 25 do ± 50 mm. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále se kontroluje výška a rovinatost pilotovací úrovně, která musí být maximálně do $\pm(40+d_{\max} \cdot 10^{-1})$ mm, měřeno na 3m lati.

9.3 Jakost materiálu

Výztuž: Skladování na zpevněná suché ploše, proložení prokladky, každá výztuž musí být označena štítky – čitelné, označení typu vložky, množství a váha svazku. Kontrola množství armokošů, správnost rozmístění jednotlivých prvků, geometrické rozměry, pevnost, nepoškozenost, čistota, druhu a ceny prutů dle dodacích listů a odpovídající projektové dokumentaci. Všechny dodací listy musí být archivovány (platí u všech materiálů).

Pažnice: Kontroluje se dodávané množství pažnic, geometrické rozměry, nepoškozenost, čistota. Jednotlivé pažnice musí být hladké bez výstupků a bez jakýkoliv zbytků sterého betonu.

9.4 Kontrola vrtné soupravy

Mistr se strojníkem vrtné soupravy kontrolují funkčnost, použitelnost a údržbu stroje, dále zda ze stroje neunikají žádné provozní kapaliny. Provádí se kontrola pracovních pomůcek.

Požadované listiny od vrtné soupravy: technické listy stroje, údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti – ověření břemene, stav zařízení a správné plnění jeho funkce, osvědčení o pevnosti lana, montážních částí a háků, souhlas s užíváním.

9.5 Kontrola vytyčení pilot

Stavbyvedoucí, geodet a technický dozor investora kontrolují polohu vytyčených středů každé piloty, pomocí měřicího zařízení. Odchylka od projektované polohy středu maximálně 20 mm v úrovni hlavy piloty. Osy pilot jsou stabilizovány dřevěnými kolíky, v horní části označeny reflexním sprejem.

9.6 Kontrola provádění vrtů pilot

Mistr a technický dozor investora kontrolují svislost vrtacího zařízení pomocí vodováhy, kterou přikládáme na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech maximálně po odvrtání 1m vrtu. Dále vizuální kontrolou kontrolují zavalování vrtu, čistotu dna, vnikání podzemní vody, pokud voda vniká, kontrolujeme i její odčerpání. Maximální odchylka osy vrtu k projektové dokumentaci je $0,05 \times d$, případně 5% nejmenší délky vrtů, maximálně však 100 mm (kdy d je průměr piloty). Svislost vrtu při maximální vodorovné odchylce osy od svislice je 2% z délky vrtu, maximálně však $\pm 25\text{mm}$.

9.7 Kontrola pažení vrtů

Pažnice do vrtu musí být osazeny čisté, nepoškozené, hladké a bez jakýchkoliv zbytků betonu. Dále kontrolujeme správný průměr pažnice pro danou pilotu. Pažnice musí být do vrtu osazeny svisle.

9.8 Inženýrsko-geologický průzkum

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují složení a vrstvení zeminy po délce prováděné piloty a druh základové horniny v patě piloty. V průběhu vrtání kontrolujeme těženou zeminu a porovnáváme ji s předpoklady prováděného inženýrsko-geologického průzkumu s ohledem na její fyzikální vlastnosti. V případě pochybností povoláme geologa, který zhodnotí situaci a navrhne nápravná opatření. O odlišnostech se provede zápis do stavebního deníku, popřípadě inženýrsko-geologická firma vyhotoví zvláštní protokol.

9.9 Kontrola armokoše před osazením

Mistr kontroluje užití správného armokoše na dané pilotě, nepoškozenost při manipulaci, čistotu a osazení distančními tělísky.

9.10 Kontrola usazení armokoše

Armokoše se musí zavěšovat, ukládat a rozpírat tak, aby při betonáži byla zajištěna jejich správná poloha. Úroveň horní hrany armokoše po vybetonování musí být rovna navrhované hodnotě s maximální odchylkou ± 150 mm. Výškové osazení hlavní nosné výztuže $+ 100$ mm, $- 50$ mm. Rozmístění konstruktivní (rozdělovací) výztuže ± 60 mm. Vázání výztuže a zajištění proti posunutí, v délce nesvařovaných přesahů výztuže $+2$ profily výztuže, toto platí hlavně u kotevních výztuže z hlav pilot.

9.11 Kontrola kvality betonové směsi

Mistr dle dodacího listu kontroluje množství betonové směsi, čas výroby směsi, čas příjezdu betonové směsi na staveniště a dále bližší specifikování betonové směsi jako, konzistenci, stupeň agresivity prostředí, přísady. Maximální doba zpracovatelnosti směsi je při teplotě menší jak 0°C a větší, jak 25°C je 45 minut. Při teplotě od 0°C do 25°C je doba zpracovatelnosti 90 minut. Provádíme zkoušku konzistence čerstvé betonové směsi, sednutím kužele, dle ČSN EN 12350-1, pro S4 sednutí kužele větší jak 160 mm. Vzorky odebíráme z počátku z každého autodomíchávače, pokud vzorky vyhovují postupně z každého třetího autodomíchávače. Případně mohou být použity další zkoušky jako Stupně zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4, zkouška VeBe dle ČSN EN 12350-1 nebo zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5. Musí být použita minimálně jedna z těchto zkoušek. Dále budou odebrány vzorky směsi pro zkoušku krychelné pevnosti betonu v tlaku. Odebereme cca $0,3\text{ m}^3$ což je asi 1,5 násobku množství potřebného pro výrobu zkušebních krychlí o hraně 150 mm. Zkušební krychle se naplní betonovou směsí, řádně zhutní, opatří se popisným štítkem s datem a časem odebraní vzorku a označením směsi. Zkušební krychle jsou ponechány v prostředí o stálé teplotě $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ a to min. 16 hodin a max. 3 dny. Poté se vzorky uloží do vody o teplotě $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší jak 95% a teplotě $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. V tomto prostředí setrvávají až do doby pevnostních zkoušek.

9.12 Kontrola betonáže piloty

S betonáží piloty se musí začít co nejdříve po vyvrtání pilot, nejdéle však do 8 hodin. Mistr kontroluje klimatické podmínky při betonáži. Betonáž bude probíhat v rozmezí teplot 5°C až 25°C, teplota betonu před uložením musí být větší jak +10°C. V případě, že do vrtu vniká podzemní voda kontroluje se použití sypákové roury. Kontrolujeme plynulost betonáže, maximální výšku shozu do roury 1,5m. Dále se kontroluje jakost betonové směsi, znečištění betonu zeminou a dosaženou výškovou úroveň piloty.

9.13 Ošetřování mladého betonu

Mladý beton je nutné po dobu hydratace, minimálně však 12 hodin, ochlazovat a zvlhčovat a to za předpokladu doby tuhnutí nepřekročí 5 hodin a teplota povrchu betonu bude větší jak +5°C. Pokud není dodržena min. teplota +5°C, kryjeme beton před okolním prostředím folií. Nesmí docházet k vysušování povrchu z tohoto důvodu vlhčíme vodou nebo ošetřujeme přípravkem. Minimální teplota vody při vlhčení +5°C a minimální teplota okolního prostředí +5°C.

9.14 Odbourání hlavy piloty

Pokud není stanoveno jinak v projektové dokumentaci, nadbetonování nebo odbourání hlavy piloty musí být provedeno, tak aby konstrukční spoj po úpravě měl maximální odchylku + 40 mm až - 70 mm oproti návrhu.

9.15 Kontrola provedení piloty

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora kontrolují pomocí geodetického zařízení odchylku osy piloty v hlavě od projektované polohy. Osa zhlaví piloty musí být +/- 25mm od projektované osy. Výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace + 100mm a - 50 mm, ve vodorovné rovině je poloha nosných prutů s odchylkou maximálně +/-30mm. Dále kontrolujeme správné začištění hlavy piloty a pevnost betonu na dříve odebraných vzorcích. Kontrolujeme zhutnění betonu v pilotě ultrazvukem, kdy zjistíme dutiny a případné trhliny v pilotě.

9.16 Zatěžovací zkoušky pilot, kontrola pevnosti betonu v tlaku

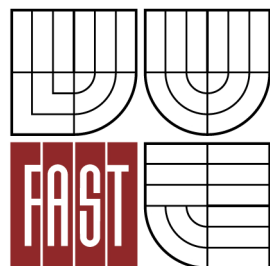
Statické zátěžové zkoušky: kontrolujeme sedání zhotovené piloty vyvozené hydraulickými lisami. Dynamické zatěžovací zkoušky: měříme kmity, které snímáme v úrovni hlavy piloty při úderu břemene, kvalitu provedené piloty vyhodnotíme podle frekvence a amplitudy vzniklých kmitů. Výsledek zkoušek je zapsán do protokolu o jejich provedení.

Kontroluje se krychelná pevnost betonu v tlaku pokud není stanoveno jinak, pevnost betonu v tlaku se zkouší na zkušebních tělesech odebraných z jednotlivých dodávek betonu ve stáří 28 dnů. O výsledku zkoušek bude vyhotoven protokol.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu

Tabulka 75 Kontrolní a zkušební plán, monolitický základový rošt

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
Monolitický základový rošt													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD	platnost, kompletnost, odsouhlasení	z. č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb.,	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2	Kontrola zemních prací	Kontrola provedených zemních prací s PD, kontrola svaňování	ČSN 73 6133, ČSN 73 0212-3, PD, TP	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	3	Kontrola provedení pilot	Odchylka osy piloty v hlavě piloty od projektované polohy, poloha nosných prutů výztuže, výškové osazení výztuže, úpravy hlavy piloty dle PD	ČSN 73 0205,*ČSN 73 1002, PD	SV, TDI	Každá pilota	Měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	4	Jakost materiálu	Armokoše - kontrola dle dodacího listu, označení, množství	ČSN EN 13 670-1, ČSN 73 1201	SV, M	Každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
			Systémové bednění Doka - dodávka dle dodacího listu a kontrola skladování	dodací list, PD	SV, M	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
5	Kontrola technických stavů strojů	Kontrola způsobilosti strojů a jejich technický stav, opatření při zaparkování	n. v. 378/2001 Sb.	M, ST	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:				
									Datum:				
									Podpis:				

Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
Monolitický základový rošt													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ	6	Klimatické podmínky	Kontrola vhodnosti klimatických podmínek	TP	M	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	7	Kontrola vytyčení polohy bednění	Kontrola správného vytyčení bednění dle PD	PD	SV, M	jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	8	Kontrola bednění	Kontrola provedení, těsnosti, spojení dílců, stability, rozměrů, provedení odbednovacího nátěru bednění před betonáží	PD, *ČSN 73 2400, ČSN 730210-1, n.v.č. 362/2005 Sb.	SV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	9	Kontrola podkladního betonu	Kontrola sklonu, tloušťka vrstvy a ztužení podkladního betonu	ČSN ISO 1803 (730201), ČSN EN 13670	M, TDI	jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	10	Kontrola armokošů před usazením	Nepoškozenost manipulací, kontrola geometrických rozměrů, neznečištění zeminou a mastnotou	ČSN EN 13 670-1	M	Každý armokoš	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	11	Kontrola usazení armokošů	Kontrola uložení armokoše, svázování, krytí, polohy, čistoty a styků	*ČSN 73 2400, ČSN EN 1992-1-1, ČSN 13670 - 1, PD	SV, TDI, S	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	12	Kontrola kvality betonové směsi	Kontrola dle dodacího listu, označení směsi, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, zpracovatelnost	ČSN EN 206-1	M	každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Kontrolně zkušební plán pro provádění monolitického základového roštu

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN													
Monolitický základový rošt													
	Č.	NÁZEV KONTROLY	POPIS KONTROLY	ZDROJ	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ	13	Kontrola betonaže základového roštu	Kontrola ukládání a hutnění čerstvé betonové směsi	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	14	Ošetřování mladého betonu	Kontrola ošetřování uloženého betonu během tuhnutí, zavlažování. Ochrana před klimatickými vlivy.	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180	SV, TDI, M	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
VÝSTUPNÍ	15	Odbednění základového roštu	Neporušenost základových konstrukcí	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 260-1	SV, S	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	16	Kontrola přesnosti provedených základů	Kontrola shody a přesnosti provedených základů s PD	PD, ČSN EN 13670, ČSN 73 0205	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	17	Kontrola čistoty základů	Kontrola očištění základů od zablácení atd.	PD	SV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	18	Kontrola pevnosti betonu monolitického základového roštu	Kontrola pevnosti betonu v tlaku	ČSN EN 12390-3	S	zkouška	zkouška	Zápis do SD, protokol		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

*Norma není platná, ale doporučuji ji použít jako informativní

10.1 Kontrola PD

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena investorem a autorizovaným projektantem. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a o kontrole provede zápis do stavebního deníku.

10.2 Kontrola zemních prací

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu provedení výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky, pro půdorysnou odchylku jsou to hodnoty od +/- 20 do +/- 40 mm a pro výškovou odchylku je to od +/- 25 do +/- 50 mm. Kontrola se provádí měřením pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Dále se kontroluje výška a rovinatost pilotovací úrovně, která musí být maximálně do $\pm(40+d_{\max} \cdot 10^{-1})$ mm, měřeno na 3m lati.

10.3 Kontrola provedení pilot

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora kontrolují pomocí geodetického zařízení odchylku osy piloty v hlavě od projektované polohy. Osa zhlaví piloty musí být +/- 25mm od projektované osy. Výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace + 100mm a -50 mm, ve vodorovné rovině je poloha nosných prutů s odchylkou maximálně +/- 30mm. Dále kontrolujeme správné začištění hlavy piloty.

10.4 Jakost materiálu

Výztuž: Skladování na zpevněná suché ploše, proložení prokládky, každá výztuž musí být označena štítky – čitelné, označení typu vložky, množství a váha svazku. Kontrola množství armokošů, správnost rozmístění jednotlivých prvků, geometrické rozměry, pevnost, nepoškozenost, čistota, druhu a ceny prutů dle dodacích listů a odpovídající projektové dokumentaci. Všechny dodací listy musí být archivovány (platí u všech materiálů).

Systémové bednění Doka: Mistr kontroluje neporušenost bednění. Dále kontroluje množství a prvků, shodu dle projektové dokumentace a dodacího listu. Skladování

plošných panelů na čisté, odvodněné ploše, mále prvky jako upínače a kotvy budou uskladněny v uzamykatelném, suchém a větraném skladu.

10.5 Kontrola technických stavů strojů

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo zda ze strojů neunikají provozní kapaliny. Těžká stroje musí být zaparkovány na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na provozních kapalin, zabrzděna a uzamčena.

10.6 Klimatické podmínky

Mistr kontroluje stav klimatických podmínek při příchodu na stavbu, případně před započítím prací a provádí záznam denní záznam do stavebního deníku. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek není možné pracovat nebo jaká opatření je nutno provést, aby se pokračovat mohlo. Dále práce nemohou být prováděny za nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy dohlednost klesne pod 30 m a při větru vyšším jak 10 m.s^{-1} .

10.7 Kontrola vytyčení polohy bednění

Mistr kontroluje správné vytyčení polohy bednění dle projektové dokumentace a označení polohy bednění, tak aby nedošlo k sestavení na jiném místě.

10.8 Kontrola bednění

Stavbyvedoucí kontroluje provedené bednění a jeho případné odchylky horní hrana bednění $\pm 10 \text{ mm}$, svislost bednění $\pm h/200$ (max. 30 mm), vnitřní hrany opěrných prvků při použití distančních prvků musí být $+ 3 \text{ mm}$ a $- 0,0 \text{ mm}$. Bednění musí prostorově tuhé. Spoje bednění mezi plošnými prvky musí být dostatečně těsné. Vnitřní povrch bednění musí být čistý, bez prachových částic a mastnoty. Na čistý vnitřní povrch bednění provedeme nástřik odbedňovacím přípravkem. Odbedňovací přípravky

se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž nebo bednění a neměly škodlivé účinky na životní prostředí. Pokud není stanoveno jinak, nesmějí mít odbedňovací prostředky škodlivý účinek na jakost povrchu betonu, jeho barvu, nebo na navrhované následné nátěry. Odbedňovací prostředky se musí používat podle návodu k použití výrobku.

10.9 Kontrola podkladního betonu

Mistr a technický dozor investora kontrolují tloušťku a rovinatost podkladní betonové vrstvy dle projektové dokumentace. Tloušťka podkladního betonu bude 200 mm s odchylkou ± 5 mm na dvou metrové lati. Během betonáže mistr kontroluje, aby byla dodržena maximální výška shozu 1,5 m. Dále také kontroluje dodržení minimálně dvoudenní technologické přestávky před prováděním navazujících konstrukcí.

10.10 Kontrola armokošů před usazením

Mistr kontroluje užití správného armokoše na dané místo v konstrukci, nepoškozenost při manipulaci a čistotu armokoše na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi.

10.11 Kontrola usazení armokošů

Stavbyvedoucí, technický dozore investora a statik kontrolují správné uložení armokošů, jejich krytí a průměry v konstrukci. Správné stykování výztuží armokošů v běžných metrech o průměru 12 mm a 16 mm bude stykována vystřídaně s přesahem 600 mm. Výztuž v běžných metrech o průměru 8 mm bude stykována vystřídaně s přesahem 400 mm. Manipulovat s výztuží jen, tak aby nedošlo k jejich zakřivení a deformaci. Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v projektové dokumentaci nesmí překročit 20% hodnoty vyznačené v projektové dokumentaci, maximálně však ± 30 mm.

10.12 Kontrola kvality betonové směsi

Mistr dle dodacího listu kontroluje množství betonové směsi, čas výroby směsi, čas příjezdu betonové směsi na staveniště a dále bližší specifikování betonové směsi jako, konzistenci, stupeň agresivity prostředí, přísady. Maximální doba zpracovatelnosti směsi je při teplotě menší jak 0°C a větší, jak 25°C je 45 minut. Při teplotě od 0°C do 25°C je doba zpracovatelnosti 90 minut. Provádíme zkoušku konzistence čerstvé betonové směsi, sednutím kužele, dle ČSN EN 12350-1, bude použit beton C 25/30 XC2, měkké konzistence S3 se sednutím kužele 100-150 mm. Vzorky odebíráme z počátku z každého autodomíchávače, pokud vzorky vyhovují postupně z každého třetího autodomíchávače. Případně mohou být použity další zkoušky jako Stupně zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4, zkouška VeBe dle ČSN EN 12350-1 nebo zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5. Musí být použita minimálně jedna z těchto zkoušek. Dále budou odebrány vzorky směsi pro zkoušku krychelné pevnosti betonu v tlaku. Odebereme cca 0,3 m³ což je asi 1,5 násobku množství potřebného pro výrobu zkušebních krychlí o hraně 150 mm. Zkušební krychle se naplní betonovou směsí, řádně zhutní, opatří se popisným štítkem s datem a časem odebrání vzorku a označením směsi. Zkušební krychle jsou ponechána v prostředí o stálé teplotě 20°C +/- 5°C a to min. 16 hodin a max. 3 dny. Poté se vzorky uloží do vody o teplotě 20°C +/- 2°C nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší jak 95% a teplotě 20°C +/- 2°C. V tomto prostředí setrvají až do doby pevnostních zkoušek.

10.13 Kontrola betonáže základového roštu

Mistr kontroluj se klimatické podmínky při betonáži. Betonáž bude probíhat v rozmezí teplot 5°C až 25°C, teplota betonu před uložením musí být větší jak +10°C. Kontrolujeme plynulost betonáže, maximální výšku shozu do bednění 1,5m. Dále se kontroluje jakost betonové směsi a tloušťky vrstev při betonáži. Vibrovat čerstvou betonovou směs budeme ponorným vibrátorem, tloušťka uložené vrstvy by neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru, vpichy ponorných vibrátorů se nesmějí umístit vícekrát do jednoho místa, vzdálenost vedlejšího vpichu nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinku vibrátoru, vibrátor musí vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50 – 100 mm a dále při provádění vibrování nesmí dojít ke styku

vibrátoru s bedněním. Zhutňování považujeme za ukončené ve chvíli, kdy na povrchu vystoupí voda neboli cementové mléko. Poslední vrstva vyrovnána a vyhlazena do požadované výšky, kterou bude kontrolovat vedoucí pracovní čety pomocí rotačního laseru s měřicí latí.

10.14 Ošetřování mladého betonu

Mladý beton je nutné po dobu hydratace, minimálně však 12 hodin, ochlazovat a zvlhčovat a to za předpokladu doby tuhnutí nepřekročí 5 hodin a teplota povrchu betonu bude větší jak $+5^{\circ}\text{C}$. Pokud není dodržena min. teplota $+5^{\circ}\text{C}$, kryjeme beton před okolním prostředím folií. Nesmí docházet k vysušování povrchu z tohoto důvodu vlhčíme vodou nebo ošetřujeme přípravkem. Minimální teplota vody při vlhčení $+5^{\circ}\text{C}$ a minimální teplota okolního prostředí $+5^{\circ}\text{C}$.

10.15 Odbednění základového roštu

Začít s odbedňováním můžeme až po dosažení dostatečné pevnosti dané statikem nebo beton musí dosáhnout 70% konečné předepsané krychelné pevnosti betonu. Při odbedňování musíme zvýšit pozornost, tak aby nedošlo k poškození základových konstrukcí, dále musíme vyloučit vzniku napětí v základovém roštu. Jednotlivé panely bednění musí být náležitě očištěny od zbytků betonové směsi a uloženy na skládku pro další použití nebo odvoz.

10.16 Kontrola přesnosti provedených základů

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují shodu provedení základů s projektovou dokumentací. Kontrolují se rozměry základů, úhly styku pásů, rovinatost a povrch jednotlivých základových konstrukcí. Dále se přeměří rozměry konstrukcí s vodorovností s tolerancí ± 5 mm na 2m lati a výšková úroveň pásů a patek, která musí být do ± 4 mm. Povrch pásů a patek dále kontrolujeme vizuálně, povrch nesmí být znehodnocen prasklinami, dutinami či jinak porušen. Odchylky od rozměrů dále závisí od délky prvku, při $l < 1\text{m}$ odchylka 4mm, při $1\text{m} < l < 4\text{m}$ odchylka 6 mm, při $4\text{m} < l > 10\text{m}$ odchylka 12 mm.

10.17 Kontrola čistoty základu

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora kontrolují čistotu provedených základových konstrukcí případné odstranění bahna nebo zeminy.

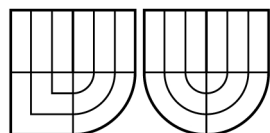
10.18 Kontrola pevnosti betonu monolitického základového roštu

Kontroluje se krychelná pevnost betonu v tlaku pokud není stanoveno jinak, pevnost betonu v tlaku se zkouší na zkušebních tělesech odebraných z jednotlivých dodávek betonu ve stáří 28 dnů. O výsledku zkoušek bude vyhotoven protokol.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11 Položkový rozpočet

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		0001	Nová Dukla, Bytový dům, Objekt A	JKSO	
Objekt		Název objektu		SKP	
ST 01		Bytový soubor Nová Dukla		Měrná jednotka	
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	0
0001		Bytový soubor Nová Dukla, Bytový dům A		Náklady na m.j.	0
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu		0			
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	ST 01
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z R N	HSV celkem	5 307 231	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	0	Oborová přírážka		0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN celkem		5 307 231	Zařízení staveniště		148 602
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		5 307 231	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		5 455 833	Ostatní náklady celkem		148 602
Vypracoval			Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :			Jméno :	Jméno :	
Datum :			Datum :	Datum :	
Podpis :			Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		15,0	%	5 455 833 Kč	
DPH		15,0	%	818 375 Kč	

Položkový rozpočet

Základ pro DPH	0,0	%	0 Kč
DPH	0,0	%	0 Kč
CENA ZA OBJEKT CELKEM			6 274 208 Kč

Stavba :	0001 Bytový soubor Nová Dukla, Bytový dům A	Rozpočet :	0001
Objekt :	ST 01 Bytový soubor Nová Dukla		Nová Dukla, Bytový dům, Objekt A

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	964 997	0	0	0	0
2 Piloty	2 713 634	0	0	0	0
2 Základy	787 222	0	0	0	0
6 Podlahy a podlahové konstrukce	41 841	0	0	0	0
9 Staveništní přesun hmot	799 537	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	5 307 231	0	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	5 307 231	0
Oborová přírážka	0	0,0	5 307 231	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	5 307 231	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	5 307 231	0
Zařízení staveniště	0	2,8	5 307 231	148 602
Provoz investora	0	0,0	5 307 231	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	5 307 231	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	5 307 231	0
CELKEM VRN				148 602

Položkový rozpočet

Položkový rozpočet

Stavba :	0001 Bytový soubor Nová Dukla, Bytový dům A	Rozpočet: 0001
Objekt :	ST 01 Bytový soubor Nová Dukla	Nová Dukla, Bytový dům, Objekt A

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl : 1		Zemní práce				
1	111203201R00	Odstranění křovin s ponech. kořenů, pl.do 1000 m2	m2	300,00	49,40	14 820,00
		30*10		300,00		
2	115101201R00	Čerpání vody na výšku do 10 m, přítok do 500 l	h	12,00	70,80	849,60
		8 pilot, doba čerpání z vrtu cca 1,5 hodiny:8*1,5		12,00		
3	115101221R00	Čerpání vody na výšku 10 - 25 m, přítok do 500 l	h	90,00	97,20	8 748,00
		36 pilot, doba čerpání z vrtu cca 2,5 hodiny:36*2,5		90,00		
4	121101102R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 50 do 100 m	m3	965,67	45,20	43 648,18
		Plocha:67,495*45,1*0,3		913,21		
		Cesta:34,505*3,5*0,3		36,23		
		Kruh. výseč:54,1*0,3		16,23		
5	131301103R00	Hloubení nezapažených jam v hor.4 do 10000 m3	m3	1 007,78	97,40	98 158,20
		Jáma 1. výšková úroveň:18,55*16,15*(1,26+0,75)/2		301,08		
		Jáma 2. výšková úroveň:1,35*16,15*(1,45+1,41)/2		31,18		
		Jáma 3. výšková úroveň:21,2*16,15*(1,71+1,14)/2		487,89		
		Výtahová šachta 2x:2*(2*2,15*0,45)		3,87		
		Mezisoučet		824,02		
		Svah 1a:(18,55*1,26*0,75)/2		8,76		
		Svah 1b:(16,15*1,26*1,26)/2		12,82		
		Svah 1c:(11,05*1,26*0,95)/2		6,61		
		Svah 1d:(4*0,85*0,75)/2		1,28		
		Svah 2a:1,35*1,45*1,41		2,76		
		Svah 3a:(21,2*1,71*1,44)/2		26,10		
		Svah 3b:(16,15*1,44*1,44)/2		16,74		
		Svah 3c:(13,1*1,71*1,34)/2		15,01		
		Svah 3d:(4,6*1,14*1,24)/2		3,25		
		Sjezd do 1. výškové úrovně:9,5*3,5*(0,95+0,85)/2		29,93		
		Sjezd do 2. výškové úrovně:13,4*3,5*(1,34+1,24)/2		60,50		
		Mezisoučet		183,77		
6	131301109R00	Příplatek za lepivost - hloubení nezap.jam v hor.4	m3	1 007,78	37,70	37 993,47
		Jáma 1. výšková úroveň:18,55*16,15*(1,26+0,75)/2		301,08		
		Jáma 2. výšková úroveň:1,35*16,15*(1,45+1,41)/2		31,18		
		Jáma 3. výšková úroveň:21,2*16,15*(1,71+1,14)/2		487,89		
		Výtahová šachta 2x:2*(2*2,15*0,45)		3,87		
		Mezisoučet		824,02		
		Svah 1a:(18,55*1,26*0,75)/2		8,76		
		Svah 1b:(16,15*1,26*1,26)/2		12,82		
		Svah 1c:(11,05*1,26*0,95)/2		6,61		

Položkový rozpočet

		Svah 1d:(4*0,85*0,75)/2		1,28		
		Svah 2a:1,35*1,45*1,41		2,76		
		Svah 3a:(21,2*1,71*1,44)/2		26,10		
		Svah 3b:(16,15*1,44*1,44)/2		16,74		
		Svah 3c:(13,1*1,71*1,34)/2		15,01		
		Svah 3d:(4,6*1,14*1,24)/2		3,25		
		Sjezd do 1. výškové úrovně:9,5*3,5*(0,95+0,85)/2		29,93		
		Sjezd do 2. výškové úrovně:13,4*3,5*(1,34+1,24)/2		60,50		
		Mezisoučet		183,77		
7	162301101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 500 m	m3	183,77	51,80	9 519,03
		Svah 1a:(18,55*1,26*0,75)/2		8,76		
		Svah 1b:(16,15*1,26*1,26)/2		12,82		
		Svah 1c:(11,05*1,26*0,95)/2		6,61		
		Svah 1d:(4*0,85*0,75)/2		1,28		
		Svah 2a:1,35*1,45*1,41		2,76		
		Svah 3a:(21,2*1,71*1,44)/2		26,10		
		Svah 3b:(16,15*1,44*1,44)/2		16,74		
		Svah 3c:(13,1*1,71*1,34)/2		15,01		
		Svah 3d:(4,6*1,14*1,24)/2		3,25		
		Sjezd do 1. výškové úrovně:9,5*3,5*(0,95+0,85)/2		29,93		
		Sjezd do 2. výškové úrovně:13,4*3,5*(1,34+1,24)/2		60,50		
		Mezisoučet		183,77		
8	162307111R00	Vodorov přem vykop horn 1-4 500m	m3	965,67	37,00	35 729,70
		Plocha:67,495*45,1*0,3		913,21		
		Cesta:34,505*3,5*0,3		36,23		
		Kruh. výseč:54,1*0,3		16,23		
9	162701105R14	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m kapacita vozu 12 m3, nosnost 13,5 t	m3	824,02	169,00	139 259,30
		Jáma 1. výšková úroveň:18,55*16,15*(1,26+0,75)/2		301,08		
		Jáma 2. výšková úroveň:1,35*16,15*(1,45+1,41)/2		31,18		
		Jáma 3. výšková úroveň:21,2*16,15*(1,71+1,14)/2		487,89		
		Výtahová šachta 2x:2*(2*2,15*0,45)		3,87		
10	162701109R00	Příplatek k vod. přemístění hor.1-4 za další 1 km	m3	824,02	19,10	15 738,77
		Jáma 1. výšková úroveň:18,55*16,15*(1,26+0,75)/2		301,08		
		Jáma 2. výšková úroveň:1,35*16,15*(1,45+1,41)/2		31,18		
		Jáma 3. výšková úroveň:21,2*16,15*(1,71+1,14)/2		487,89		
		Výtahová šachta 2x:2*(2*2,15*0,45)		3,87		
11	167101102R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství nad 100 m3	m3	1 007,78	56,50	56 939,82
		Jáma 1. výšková úroveň:18,55*16,15*(1,26+0,75)/2		301,08		
		Jáma 2. výšková úroveň:1,35*16,15*(1,45+1,41)/2		31,18		
		Jáma 3. výšková úroveň:21,2*16,15*(1,71+1,14)/2		487,89		
		Výtahová šachta 2x:2*(2*2,15*0,45)		3,87		
		Mezisoučet		824,02		
		Svah 1a:(18,55*1,26*0,75)/2		8,76		
		Svah 1b:(16,15*1,26*1,26)/2		12,82		
		Svah 1c:(11,05*1,26*0,95)/2		6,61		
		Svah 1d:(4*0,85*0,75)/2		1,28		
		Svah 2a:1,35*1,45*1,41		2,76		
		Svah 3a:(21,2*1,71*1,44)/2		26,10		

Položkový rozpočet

		Svah 3b:(16,15*1,44*1,44)/2		16,74		
		Svah 3c:(13,1*1,71*1,34)/2		15,01		
		Svah 3d:(4,6*1,14*1,24)/2		3,25		
		Sjezd do 1. výškové úrovně:9,5*3,5*(0,95+0,85)/2		29,93		
		Sjezd do 2. výškové úrovně:13,4*3,5*(1,34+1,24)/2		60,50		
		Mezisoučet		183,77		
12	171101103R00	Uložení sypaniny do násypů zhutněných na 100% PS	m3	199,13	58,50	11 649,08
		16,15*(0,6+20,6+1,35+17,95+0,6)*0,3		199,13		
13	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	183,77	61,20	11 246,42
		Svah 1a:(18,55*1,26*0,75)/2		8,76		
		Svah 1b:(16,15*1,26*1,26)/2		12,82		
		Svah 1c:(11,05*1,26*0,95)/2		6,61		
		Svah 1d:(4*0,85*0,75)/2		1,28		
		Svah 2a:1,35*1,45*1,41		2,76		
		Svah 3a:(21,2*1,71*1,44)/2		26,10		
		Svah 3b:(16,15*1,44*1,44)/2		16,74		
		Svah 3c:(13,1*1,71*1,34)/2		15,01		
		Svah 3d:(4,6*1,14*1,24)/2		3,25		
		Sjezd do 1. výškové úrovně:9,5*3,5*(0,95+0,85)/2		29,93		
		Sjezd do 2. výškové úrovně:13,4*3,5*(1,34+1,24)/2		60,50		
14	199000001R00	Poplatek za skládku - ornice	m3	965,67	240,00	231 760,22
		Plocha:67,495*45,1*0,3		913,21		
		Cesta:34,505*3,5*0,3		36,23		
		Kruh. výseč:54,1*0,3		16,23		
15	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4	m3	183,77	240,00	44 103,60
16	583419043	Kamenivo drcené frakce 32/63 B Pardubický kraj	T	529,29	387,00	204 833,76
		16,15*(0,6+20,6+1,35+17,95+0,6)*0,3*2,658		529,29		
	Celkem za	1 Zemní práce				964 997,14
Díl :	22	Piloty				
17	224321212R00	Výplň pilot z ŽB V8 B30 z cem. portland. se susp.	m3	499,32	2 745,00	1 370 634,22
		průměr 0.9m, délka 12m, počet 12 , ztratiné 8%:3,14*0,45^2*12*12*1,08		98,89		
		průměr 1.2m, délka 12m, počet 16 ks, ztratiné 8%:3,14*0,6^2*12*16*1,08		234,40		
		průměr 1.2m, délka 15m, počet 8 ks, ztratiné 8%:3,14*0,6^2*15*8*1,08		146,50		
		průměr 0.6m, délka 8m, počet 8 ks, ztratiné 8%:3,14*0,3^2*8*8*1,08		19,53		
18	224361114R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505	t	10,63	34 380,00	365 287,50
		10,625		10,63		
19	224383111R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 650 mm	m	64,00	813,00	52 032,00
		průměr 0.6m, délka 8m, počet 8 ks:8*8		64,00		
20	224383122R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 20 m, D 1250mm	m	456,00	2 030,00	925 680,00
		průměr 1.2m, délka 15m, počet 8 ks:15*8		120,00		
		průměr 1.2m, délka 12m, počet 16 ks:12*16		192,00		
		průměr 0.9m, délka 12m, počet 12 ks:12*12		144,00		

Položkový rozpočet

	Celkem za	22 Piloty			2 713 633,72
Díl :	27	Základy			
21	273321117R00	Železobeton zákl. desek z cem.portladských C 25/30	m3	4,49	2 490,00
		Výtah. šachty, dna 2x:2*(2,2*2,55*0,4)		4,49	
22	273361214R00	Výztuž základových desek do 12 mm z oceli 10 505	t	0,32	31 670,00
23	274321117R00	Železobeton zákl. pásů z cem. portladských C 25/30	m3	66,80	2 490,00
		1:(13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,7*0,45		3,32	
		2:6,1*0,7*0,45		1,92	
		3:5,9*0,7*0,45		1,86	
		4:2*(0,45+0,9+1,7)*0,7*0,6		2,56	
		5:4,4*0,7*0,45		1,39	
		6:(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,7*0,9		9,01	
		7:2*3,15*0,7*0,6		2,65	
		8:4,7*0,7*0,45		1,48	
		9:5,9*0,7*0,45		1,86	
		10:5,7*0,7*0,45		1,80	
		11:(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,4*(0,45+0,15)		2,39	
		12a:(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,2*1,4		2,79	
		12b:(1,3+1,3+1,3+0,9)*0,2*1,0		0,96	
		13:5,9*0,7*0,45		1,86	
		14:5,7*0,7*0,45		1,80	
		15:2*(1,7+0,9+0,45)*0,7*0,6		2,56	
		16:4,4*0,7*0,45		1,39	
		17:(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,7*0,9		9,01	
		18:2*3,15*0,7*0,6		2,65	
		19:4,7*0,7*0,45		1,48	
		20:6,1*0,7*0,45		1,92	
		21:5,9*0,7*0,45		1,86	
		22:(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,7*0,45		3,32	
		Výtah. šachty, stěny A:2*(2*2,55*0,4*0,75)		3,06	
		Výtah šachty, stěny B:2*(2*1,6*0,4*0,75)		1,92	
24	274351215R00	Bednění stěn základových pásů - zřízení	m2	227,58	382,00
		1:2*((13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,7)		14,77	
		2:2*6,1*0,7		8,54	
		3:2*5,9*0,7		8,26	
		4:2*(0,45+0,9+1,7)*0,7+2*(0,9+1,7)*0,7		7,91	
		5:2*4,4*0,7		6,16	
		6:2*(1,825+1,425+1,4+1,4+1,425+1,825+1,6+1,6)*0,9*0,9		14,18	
		7:2*3,15*0,7+2*2,65*0,7		8,12	
		8:4,7*0,7+4*0,7		6,09	
		9:2*5,9*0,7		8,26	
		10:2*5,7*0,7		7,98	
		11:2*(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,4		7,96	
		12:2*(0,45+0,5+3,05+1,3+2,7+1,3+3,05+0,5+0,45+0,35+1,15)*1,0		29,60	
		13:2*5,9*0,7		8,26	
		14:2*5,7*0,7		7,98	

Položkový rozpočet

		15:2*(1,7+0,9+0,45)*0,7+2*(1,7+0,9)*0,7		7,91		
		16:2*4,4*0,7		6,16		
		17:2*(1,825+1,425+1,4+1,4+1,425+1,825+1,6+1,6)*0,9*0,9*0,7		14,18		
		18:2*2,65*0,7+2*(2,65+0,45)*0,7		8,05		
		19:4,7*0,7+4*0,7		6,09		
		20:2*6,1*0,7		8,54		
		21:2*5,9*0,7		8,26		
		22:2*(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,7		14,77		
		šachty výtahů :2*(2*1,6*0,4+2*1,75)		9,56		
25	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	227,58	78,10	17 774,00
		1:2*((13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,7)		14,77		
		2:2*6,1*0,7		8,54		
		3:2*5,9*0,7		8,26		
		4:2*(0,45+0,9+1,7)*0,7+2*(0,9+1,7)*0,7		7,91		
		5:2*4,4*0,7		6,16		
		6:2*(1,825+1,425+1,4+1,4+1,425+1,825+1,6+1,6)*0,9*0,9*0,7		14,18		
		7:2*3,15*0,7+2*2,65*0,7		8,12		
		8:4,7*0,7+4*0,7		6,09		
		9:2*5,9*0,7		8,26		
		10:2*5,7*0,7		7,98		
		11:2*(1,15+3,05+2,7+3,05)*0,4		7,96		
		12:2*(0,45+0,5+3,05+1,3+2,7+1,3+3,05+0,5+0,45+0,35+1,15)*1,0		29,60		
		13:2*5,9*0,7		8,26		
		14:2*5,7*0,7		7,98		
		15:2*(1,7+0,9+0,45)*0,7+2*(1,7+0,9)*0,7		7,91		
		16:2*4,4*0,7		6,16		
		17:2*(1,825+1,425+1,4+1,4+1,425+1,825+1,6+1,6)*0,9*0,9*0,7		14,18		
		18:2*2,65*0,7+2*(2,65+0,45)*0,7		8,05		
		19:4,7*0,7+4*0,7		6,09		
		20:2*6,1*0,7		8,54		
		21:2*5,9*0,7		8,26		
		22:2*(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,7		14,77		
		šachty výtahů :2*(2*1,6*0,4+2*1,75)		9,56		
26	274361214R00	Výztuž základových pasů do 12 mm z oceli 10 505	t	3,26	32 470,00	105 826,22
27	274361314R00	Výztuž základových pasů nad 12 mm z oceli 10 505	t	7,73	26 820,00	207 321,28
28	275321117R00	Železobeton zákl. patek z cem. portlandských C25/30	m3	51,48	2 490,00	128 175,24
		A, 8 ks:8*0,9*3		5,83		
		B, 24 ks:24*1,3^2*0,9		36,50		
		C, 2 ks:2*(2*(0,4+1,75)*1,15*0,4+2*1,6*1,15*0,4+1,75*1,6*0,4)		9,14		
29	275351215R00	Bednění stěn základových patek - zřízení	m2	114,86	382,50	43 934,26
		A1, 2 ks:2*(4*0,9*0,9-3*0,45*0,7)		4,59		
		A2, 2 ks:2*(4*0,9*0,9-2*0,45*0,7)		5,22		
		A3, 4 ks:4*(4*0,9*0,9-0,45*0,7*0,6*0,7)		12,43		
		B1, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-2*0,45*0,7)		16,20		
		B2, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-0,45*0,7-0,95*0,7)		14,80		

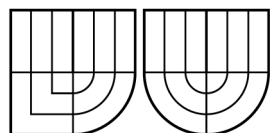
Položkový rozpočet

		B3, 8 ks:8*(4*1,3*0,9-2*0,5*0,7)		31,84		
		B4, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-0,6*0,7-2*0,5*0,7)		14,24		
		B5, 2 ks:2*(4*1,3*0,9-2*0,8*0,4)		8,08		
		B6, 2 ks:2*(4*1,3*0,9-2*0,45*0,7-0,8*0,4)		7,46		
30	275351216R00	Bednění stěn základových patek - odstranění	m2	114,86	78,10	8 970,63
		A1, 2 ks:2*(4*0,9*0,9-3*0,45*0,7)		4,59		
		A2, 2 ks:2*(4*0,9*0,9-2*0,45*0,7)		5,22		
		A3, 4 ks:4*(4*0,9*0,9-0,45*0,7*0,6*0,7)		12,43		
		B1, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-2*0,45*0,7)		16,20		
		B2, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-0,45*0,7-0,95*0,7)		14,80		
		B3, 8 ks:8*(4*1,3*0,9-2*0,5*0,7)		31,84		
		B4, 4 ks:4*(4*1,3*0,9-0,6*0,7-2*0,5*0,7)		14,24		
		B5, 2 ks:2*(4*1,3*0,9-2*0,8*0,4)		8,08		
		B6, 2 ks:2*(4*1,3*0,9-2*0,45*0,7-0,8*0,4)		7,46		
31	24551822	Forbiol prostředek odbedňovací pro ocel i dřevo	kg	13,78	47,52	654,98
		114,86*0,12		13,78		
	Celkem za	27 Základy				787 222,48
Díl :	63	Podlahy a podlahové konstrukce				
32	631315511R00	Mazanina betonová tl. 12 - 24 cm C 12/15 (B 12,5)	m3	15,91	2 630,00	41 840,67
		1:(13,6+1,35-2*0,9-1,3*2)*0,2*0,45		0,95		
		2:6,1*0,2*0,45		0,55		
		3:5,9*0,2*0,45		0,53		
		4:2*(0,45+0,9+1,7)*0,2*0,6		0,73		
		5:4,4*0,2*0,45		0,40		
		6:(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,2*0,9		2,57		
		7:2*3,15*0,2*0,6		0,76		
		8:4,7*0,2*0,45		0,42		
		9:5,9*0,2*0,45		0,53		
		10:5,7*0,2*0,45		0,51		
		13:5,9*0,2*0,45		0,53		
		14:5,7*0,2*0,45		0,51		
		15:2*(1,7+0,9+0,45)*0,2*0,6		0,73		
		16:4,4*0,2*0,45		0,40		
		17:(0,9+1,825+1,425+2,8+1,425+1,825+0,9+3,2)*0,2*0,9		2,57		
		18:2*3,15*0,2*0,6		0,76		
		19:4,7*0,2*0,45		0,42		
		20:6,1*0,2*0,45		0,55		
		21:5,9*0,2*0,45		0,53		
		22:(1,35+1,6+4,35+3,25)*0,2*0,45		0,95		
	Celkem za	63 Podlahy a podlahové konstrukce				41 840,67
Díl :	99	Staveništní přesun hmot				
33	998012023R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	2 178,57	367,00	799 536,68
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				799 536,68



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

12 Zásady organizace výstavby

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

12.1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot a jejich zajištění

Pro provádění etapy spodní stavby bytového domu budou rozhodujícími médii ornice, zemina, drcené kamenivo, beton a výztuž.

Ornice, která bude sejmuta bude ponechána na staveništi na skládce ornice, vyznačena dle výkresu zařízení staveniště, pro přepravu ornice na skládku bude sloužit rypadlo-nakladač Caterpillar 442E, celkové množství přemísťované a skladované ornice je $965,66 \text{ m}^3$.

Zemina vytěžená z výkopu stavební jámy bude částečně odvážena na skládku, do obce Libchavy, vzdálené 10,2 km a částečně ponechána na staveništi na skládce zeminy. Zemina ponechaná na staveništi bude sloužit k zásypům stavební jámy. Odvoz bude prováděn nákladními automobily Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m^3 . Množství odvážené zeminy na skládku $825,04 \text{ m}^3$, množství zeminy ponechané na staveništi $183,75 \text{ m}^3$. Zemina vyvrtaná z vrtaných pilot bude všechna odvezena na skládku Libchavy, množství zeminy $462,57 \text{ m}^3$.

Drcené kamenivo bude dováženo pomocí dvou nákladních automobilů Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m^3 . Kamenivo bude dodáno z betonárky Holcim, Vrbová 655, Ústí nad Orlicí vzdálené 2,1 km. Dovážené množství kameniva $199,13 \text{ m}^3$. Čerstvá betonová směs bude staveniště dovážena autodomíchavači Setter Light line AM 9 C o objemu 9 m^3 z betonárky Holcim, Moravská 537, Ústí nad Orlicí vzdálené 2,3 km. Betonová směs pro betonáž vrtaných pilot C 25/30, stupeň agresivity prostředí XA2, konzistence S4 - čerpatelná, celkové množství pro betonáž vrtaných pilot bude $499,58 \text{ m}^3$. Dále pro betonáž podkladního betonu bude použit beton C 16/20, stupeň agresivity prostředí XC2, konzistence S3 - velmi měkká, o celkovém množství $16,859 \text{ m}^3$. Pro betonáž monolitického základového roštu a výtahových šachet bude použit beton C 25/30, stupeň agresivity prostředí XC2, konzistence S3 - velmi měkká, o celkovém množství $123,169 \text{ m}^3$.

Výztuž vrtaných pilot a monolitického základového roštu bude na staveniště dovezena tahačem Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA. Armokoše bude dodány dle objednávky, celkové váha armokošů pro vrtané piloty 10,625 t. Celková váha armokošů pro provádění monolitického základového roštu 10,989 t.

Systémové bednění bude na stavenišťe dovezeno tahačem Volvo FH12 460 4X2T s návěsem MCCT MEGA. Systémové bednění bude dodáno dle objednávky, celková váha systémového bednění 15 877,4 kg .

12.1.1 Dimenzace staveništních přípojek

Tabulka 76 Vodovodní přípojka

A - Voda pro provozní účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Střední norma	Potřebné množství vody [l]
-	-	-	-	-
B - Voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Střední norma	Potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	pracovník/směna	9	40	360
Sprchování	pracovník	9	45	405
Množství vody pro hygienické a sociální účely				765
C - Voda pro technologické účely				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Počet měrných jednotek	Střední norma	Potřebné množství vody [l]
Ošetřování betonu	m ³	617,58	10	6 175,8
Množství vody pro technologické účely				6 175,8
Celkem l				6 940,8

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot K_n}{t \cdot 3600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{t \cdot 3600}$$

$$Q_n = \frac{765 \cdot 1,6 + 6176 \cdot 2,0}{8 \cdot 3600} = 0,47 \text{ l/s}$$

Q_n – Spotřeba vody v l/s

P_n – Potřeba vody v l/den (směna)

K_n – koeficient nerovnoměrnosti pro danou potřebu

t – 8 hodin (směna)

Navržena vodovodní přípojka DN 20 mm, přípojkou lze napojit obytné a hygienické buňky.

Tabulka 77 Přípojka nízkého napětí

Instalovaný příkon elektromotorů			
Přístroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	Celkem [kW]
Úhlová bruska Makita GA9020RF	2,2	2	4,4
Bourací kladivo Makita HM1317C	1,51	2	3,02
Ponorný vibrátor Tremix VH 48	0,92	3	2,76
Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V	0,4	2	0,8
Svářecí inventar Omicron Gama 166	5	1	5
Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800	2,5	1	2,5
Celkový příkon elektromotorů			18,48
Instalovaný příkon vnitřního osvětlení			
Vnitřní osvětlení	Příkon [kW]	Počet ks	Celkem [kW]
Kanceláře	20	1	20
Šatna, umývárna, toalety	10	3	30
Celkový příkon vnitřního osvětlení			50
Instalovaný příkon venkovního osvětlení			
Venkovní osvětlení	Příkon [kW]	Počet ks	Celkem [kW]
Halogenový reflektor 500W Kanlux JEN	0,5	6	3
Celkový příkon vnitřního osvětlení			3

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

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 18,48 + 0,8 * 50 + 3)^2} + \sqrt{(0,7 * 18,48)^2} = 70,4 \text{ kW}$$

Součinitelé:

0,5 – koeficient náročnosti elektromotorů mechanizačních prostředků

0,8 – koeficient náročnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient náročnosti vnějšího osvětlení

12.2 Odvodnění staveniště

Staveniště je odvodněno přirozeným sklonem terénu a proti vodě ztékají z pole je chráněno již vybudovaným odvodňovacím příkopem.

12.3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště je na dopravní infrastrukturu napojeno z ulice Dukelská. Práce na staveništi nebudou omezovat provoz v okolí staveniště. Po dokončení stavby bytového domu musí zhotovitel uvést dotčené komunikace do původního stavu.

Staveništní rozvody budou řešeny dočasně a to napojením vody přes zbudovanou vodoměrnou šachtu, kanalizace bude napojena na revizní šachtu a elektrické vedení bude napojeno hlavní staveništní rozvaděč.

Zásobování staveniště vodou, dočasné napojení na stávající městský vodovodní řád.

Napojovací bod přes vodoměrnou šachtu, ve které bude osazen vodoměr pro odečítání spotřeby vody. Napojovací bod bude dán výkres zařízení staveniště.

Zásobování staveniště elektrickým proudem. Napojení na rozvod elektrické energie se bude nacházet u severní hranice pozemku, napojení bude na nově zbudované vedení.

Napojení bude přes hlavní staveništní rozvaděč, z hlavního rozvaděče bude elektrický proud rozveden po staveništi odběrná místa energie ve staveništních rozvaděčích. V hlavním staveništním rozvaděči budou osazeny měrné hodiny pro spotřebu elektrické energie.

12.4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Provádění stavby nemá negativní vliv na okolní zástavbu ani pozemky. Na staveniště bude jeden vjezd a výjezd, dopravní řešení v místě staveniště dáno úpravou místního dopravního značení.

12.5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude stabilně oploceno min. do výšky 2,0 m a to po celém obvodu, tak aby se zamezilo vniku třetím osobám bez oprávnění vstupu. Dále bude značeno cedulemi nepovoleným vstup zakázán. Osvětlení staveniště v noci světlem na fotobuňku. Vjezd na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel po staveništi. Vjezd bude opatřen cedulí, zákaz vjezdu

nepovolaným osobám. Práce a manipulace s materiálem mimo oplocení staveniště je zakázána. Na pozemku se nenachází žádné objekty, které budou asanovány nebo demolovány.

Odstranění náletové kultury keřů bude provedeno mimo vegetační období. Náletové dřeviny budou odstraněny pomocí motorového křovino řezu, popřípadě motorové pily. Všechny odstraněné náletové dřeviny budou rozštěpkovány a odvezeny na skládku do obce Libchavy, vzdálenou 10,2 km.

12.6 Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Pro prostor staveniště budou zabrány parcely č. 976/78, č. 1391/1, č. 1064/1 v katastrálním území obce Ústí nad Orlicí. Pozemky jsou majitelem investora. V dalších etapách výstavby budou řešeny bytové domy B a C.

12.7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Stavba ani staveniště nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Na staveništi budou kontejnery pro směsný odpad, stavební suť, kovy, papír, plasty a nebezpečný odpad. Odpady budou k likvidaci předávány jen firmám, které mají k odběru odpadů oprávnění. Při předání odpadu jiné osobě bude vždy vydán doklad o předání odpadu. S výjimkou komunálního odpadu, kdy bude pravidelně zasílán souhrnný doklad. V případě nebezpečných odpadů bude odběratelskou firmou předán evidenční list pro přepravu nebezpečného odpadu. Způsob likvidace odpadů bude zhotovitelem stavby doložen při kolaudačním řízení.

Tabulka 78 Soupis odpadů při provádění spodní stavby:

Kód	Název	Kategorie
170904	Směsné stavební a demoliční odpady	O
170101	Beton	O
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O
170106	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	N
170405	Železo a ocel	O
170201	Dřevo	O
150101	Papírové a lepenkové obaly	O
150102	Plastové obaly	O
200201	Biologický rozložitelný odpad	O
170503	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	N
170504	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 170503	O
10504	Vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu	O

Všechny stroje budou v rádném technickém stavu, tak aby nehrozil žádný únik provozních kapalin. Každý stroj stojící na staveništi po delší dobu bude opatřen vanou pro únik provozních kapalin. V případě úniku provozních kapalin do zeminy, bude tato zemina neprodleně odborně odstraněna a nahrazena.

Na staveništi bude určeno místo k mytí automobilů tlakovou vodou, místo bude odvodněno. Povrch bude tvořen hutněným šterkem 16-32 mm, tl. 150 mm na geotextilii. Povrch bude odvodněn kanalizační přípojkou, přípojka bude opatřena odstraňovačem ropných látek.

12.8 Bilance zemních prací, požadavky na přesun deponie zemin

Tabulka 79 Bilance zemních prací, požadavky na přesun deponie zemin

název	množství m ³	způsob nakládání se zeminou	
		ponechání na staveništi	odvoz na skládku Libchavy
Sejmutí ornice	965,66	965,66	0
Výkop stavební jámy	1008,79	825,04	183,75

Ornice bude skladována na deponii v severní části staveniště o půdorysných rozměrech skládky 58,0 x 18,0 x 1,0 m o sklonu svahů 1:1. Zemina vytěžená ze stavební jámy

bude skladována v centrální části staveniště o půdorysných rozměrech skládky 10,0 x 14,0 x 2,0 m o sklonu svahů 1:1.

12.9 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění prací je nutné minimalizovat škodlivé vlivy na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění místních komunikací. Používané stroje a nářadí musí být v dobrém technickém stavu, tak aby nedocházelo k překročení denní hladiny hluku.

Stavba bude probíhat tak, aby nedošlo ke znečišťování vzduchu a vody vlivem stavebních prací.

Po dokončení celého bytového celku Nová Dukla dojde k vysázení nové zeleně.

12.10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Veškeré práce probíhající na staveništi budou prováděny v souladu se zákony a nařízení vlády České Republiky:

- Zákon č. 309/2006 Sb. zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění.
- Zákon č. 350/2012 Sb., kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.

-Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., které mění NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Novela byla NV 68/2010 Sb.

-Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

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

Dle paragrafu § 14, odst. 1, zákona č. 309/2006 Sb. říká, že budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby (stavebník) povinen určit potřebný počet koordinátorů BOZP, s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla, jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy díla a ve fázi jeho realizace. Na staveništi bude působit více, jak jeden zhotovitel, tudíž je nutné zajistit koordinátora BOZP.

12.11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Není potřeba provádět žádné úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb, v blízkosti stavby nenachází žádné stavby.

12.12 Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Pro stavbu bytového domu bude v místě staveniště doprava značena dopravními značkami provádějícími místní úpravu.

12.13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinků vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Staveniště bude stabilně oploceno min. do výšky 2,0 m a to po celém obvodu, tak aby se zamezilo vniku třetím osobám bez oprávnění vstupu. Dále bude značeno cedulemi nepovoleným vstup zakázán. Osvětlení staveniště v noci světlem na fotobuňku. Vjezd na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami provádějícími místní úpravu provozu vozidel po staveništi. Vjezd bude opatřen cedulí, zákaz vjezdu

nepovolaným osobám. Práce a manipulace s materiálem mimo oplocení staveniště je zakázána.

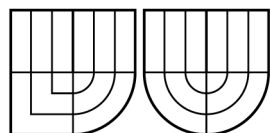
12.14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zahájení:	04/2014
Ukončení:	04/2016
Lhůta výstavby:	24 měsíců



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

13 Technická zpráva zařízení staveniště

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

13.1 Údaje o staveništi

Staveniště se nachází na okraji města Ústí nad Orlicí, Stavební pozemek je rohovou parcelou stávající zástavby, oddělený stávající místní komunikací od rodinných domků na jihu a zeleným pásem od bytových domů na západě. Je územním plánem určen k bytové zástavbě, dopravně je připojen. Inženýrské sítě se většinou nacházejí na místě. Na staveništi je příjezd a přístup po postávající místní komunikaci z ulice Dukelská, místní komunikace kategorie C3, ulice Dukelská je napojena na ulici Moravská, silnice I. třídy. Předpokládané oplocení staveniště bude na hranici pozemku. Na staveništi budou zřízeny buňky hygienického zařízení, kancelářské buňky, plechové sklady, skládka materiálu a kontejnery na odpad. Na staveništi se nenachází žádné vzrostlé ani chráněné stromy, pouze náletové křoviny, které budou odstraněny mimo vegetační období. Staveniště neleží v záplavovém území. Terén staveniště je mírně svažité.

13.2 Koncepce zařízení staveniště

Příjezd na staveniště bude z ulice Dukelská, vjezd bude vytvořen ze dvou polí plotových dílců, které se po ukončení prací na staveništi uzamknou visacím zámkem a řetězem. Staveništní komunikace bude obousměrná o šířce 7,5 m, povrch komunikace bude tvořen asfaltovým recyklátem, tl. 150 mm na geotextilii, sjezdy do 1. a 3. úrovně stavební jámy budou jednosměrné o šířce 3,5 m také zpevněné pomocí asfaltového recyklátu. Podklad pro skládky armokošů a systémového bednění bude tvořen také drceným kamenivem. Skládky zeminy a ornice nebudou mít žádný zpevněný povrch, budou ukládány na rostlý terén. Staveniště bude po obvodě oploceno plotovými dílci o výšce 2,0 m, založeno bude na plotových patkách. Automobily se po staveništi budou pohybovat pouze po zpevněných komunikacích, případné znečištění nákladních automobilů se bude kontrolovat a očišťovat na odstavné ploše před výjezdem ze staveniště. Příjezdová komunikace z ulice Dukelská bude pod neustálou kontrolou stavby, případné znečištění komunikace bude ihned odstraněno.

13.3 Objekty zařízení staveniště

13.3.1 Objekty provozní

Vrátnice - BK2

Kontejner, který bude umístěn u vjezdu na stavenišť. Bude sloužit pro evidenci pracovníků, automobilů a strojů pohybujících se po staveništi.

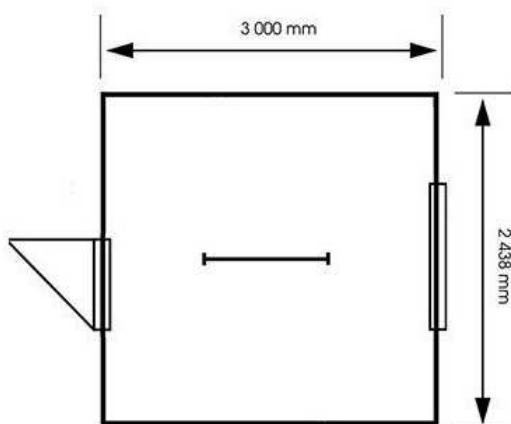
Tabulka 80 Technická data vrátnice - BK2

šířka:	2 438 mm
délka:	3 000 mm
výška:	2 800 mm
el. přípojka:	380 V/32 A

Obrázek 39 Vrátnice - BK2



Obrázek 40 Vrátnice - BK2, půdorys



Oplocení

Staveniště bude oploceno po celém svém obvodu, oplocení bude tvořeno plotovými dílci CITY. Neprůhledné mobilní oplocení, zamezuje pohledu na staveniště a přitom zachycuje nečistoty unikající ze staveniště. Panely jsou spojovány bezpečnostními svorkami. Celková délka oplocení 357,38 m.

Tabulka 81 Technická data oplocení

rám:	horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm
výplň rámu:	kovový trapézový plech
rozměr pole:	2 160 x 2 070 mm
hmotnost:	38,5 kg

Obrázek 41 Oplocení



Skladový kontejner LK1

Uzamykatelný, suchý kontejner, který bude sloužit pro skladování méně objemných materiálů a dále jako sklad ručního náradí. Na staveništi se budou nacházet 2 kontejnery.

Obrázek 42 Skladový kontejner LK1



Obrázek 43 Skladový kontejner LK1, půdorys



Skládky materiálu

Na staveništi se bude nacházet skládka ornice a při severním okraji staveniště o půdorysných rozměrech 58,0 x 18,0 m a výšky skladování 1,0 m, sklony svahů 1:1. Ornice bude uložena přímo na rostlý terén. Skládka zeminy, která bude použita pro zásypy se bude nacházet v jihovýchodní části staveniště. Půdorysné rozměry skládky 10,0 x 14,0 m o výšce skladování zeminy 2,0 m, sklony svahů 1:1. Dále se na staveništi

bude skládka armokošů o půdorysných rozměrech 32,2 x 10,5 m, skládka pod armokoši musí být upravena asfaltovým recyklátem.

Vnitrostaveništní komunikace

Komunikace bude zřízena dle výkresu zařízení staveniště. Povrch komunikace bude tvořen drceným kamenivem. Šířka vjezdu na staveniště bude 4,32 m vjezd bude tvořen dvěma plotovými dílci. Komunikace bude obousměrná, šířky 7,5 m pouze sjezdy do jednotlivých stavebních úrovní budou šířky 3,5 m. Obratiště automobilů se bude nacházet na severní straně staveniště. Poloměry oblouků na staveništní komunikaci 10,0 m minimální poloměr oblouku je 7,5 m.

13.3.2 Objekty sociální

Kancelář stavbyvedoucího a technického dozoru investora - BK1

Bude sloužit jako buňka stavbyvedoucího a technického dozoru investora. Sendvičová konstrukce stěn. Vnitřní vybavení kontejneru 1 x elektrické topidlo, 3 x el. zásuvka, okna s plastovou žaluzií.

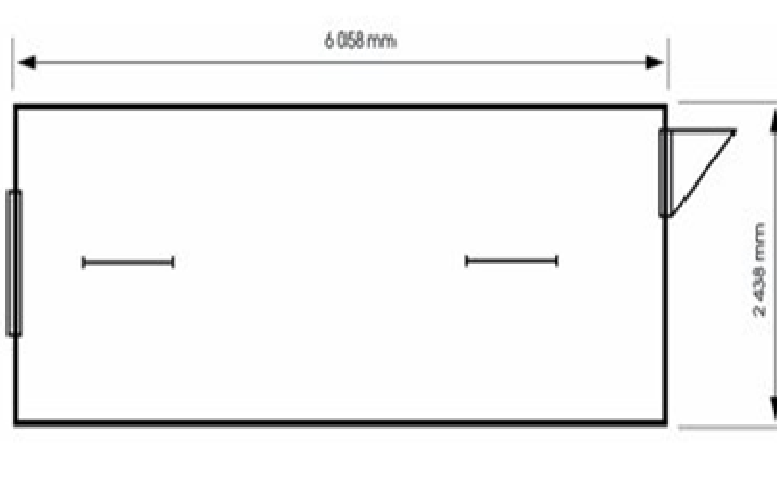
Tabulka 82 Technická data Kanceláře stavbyvedoucího - BK 1

šířka:	2 438 mm
délka:	6 058 mm
výška:	2 800 mm
el. přípojka:	380 V/32 A

Obrázek 44 Kancelář stavbyvedoucího - BK1



Obrázek 45 Kancelář stavbyvedoucího - BK1, půdorys



Šatna pracovníků - BK1

Bude sloužit jako šatna pracovníků. Na staveništi budou použity dvě šatny. Sendvičová konstrukce stěn. Vnitřní vybavení kontejneru 1 x elektrické topidlo, 3 x el. zásuvka, okna s plastovou žaluzií.

Tabulka 83 Technická data šatny pracovníků - BK1

šířka:	2 438 mm
délka:	6 058 mm
výška:	2 800 mm
el. přípojka:	380 V/32 A

Koupelna, WC - SK1

Vnitřní uspořádání kontejneru zaručuje optimální využití prostoru, kombinace toaletního a koupelnového sektoru v jednom kontejneru. Kontejner bude napojen na vodovodní a kanalizační přípojku, tudíž nebude potřeba fekální tank. Vnitřní vybavení 2 x elektrické topidlo, 2 x sprchová kabina, 3 x umývadlo, 2 x pisoár, 2 x toaleta a 1 x boiler 200 litrů.

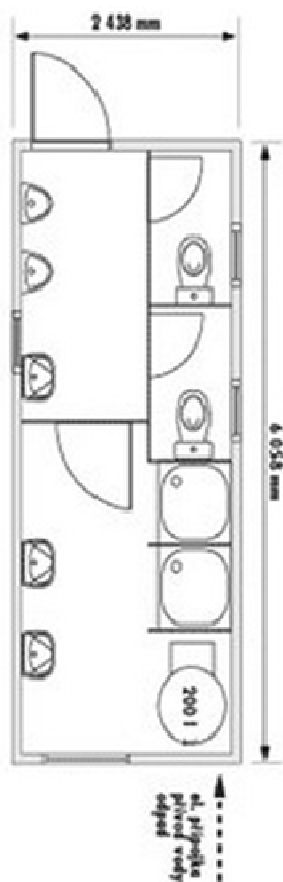
Tabulka 84 Technická data Koupelna, WC - SK1

šířka:	2 438 mm
délka:	6 058 mm
výška:	2 800 mm
el. přípojka:	380 V/32 A
přívod vody:	3/4"
odpad:	potrubí DN 100

Obrázek 46 Koupelna, WC - SK1



Obrázek 47 Koupelna, WC - SK1



13.4 Tísňová telefonní čísla

Tísňová telefonní čísla budou vyvěšena při vjezdu na staveniště a dále v buňce stavbyvedoucího a šatnách pracovníků.

Tísňová volání	112
Rychlá záchranná služba	155
Hasiči	150
Policie	158

13.5 Shromažďovací místo pracovníků

V případě nebezpečí nebo ohrožení bezpečnosti pracovníků se bude shromažďovací místo nacházet před kanceláří stavbyvedoucího a šatnami pracovníků.

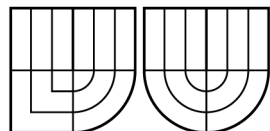
13.6 Osvětlení staveniště

Po obvodu a v rozích staveniště budou rozmístěny světelné reflektory, které budou staveniště osvětlovat přes noc. Dále budou sloužit jako preventivní opatření proti vniknutí cizích osob. Rozmístění reflektorů bude provedeno dle výkresu zařízení staveniště.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb



Faculty Of Civil Engineering

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

14 Závěr

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Záleský

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Brno 2013

Ve své bakalářské práci jsem řešil stavebně technologický projekt etapy spodní stavby bytového domu Nová Dukla, Ústí nad Orlicí. Ve stavebně technologickém projektu byl stanoven vhodný postup prací s ohledem na dobu výstavby. Zpracoval jsem technologické předpisy na provádění zemních prací, velkopřůměrových pilot a základového monolitického roštu. Dále bylo navržena strojní sestava na provádění daných prací, schémata jejich pojezdů, kontrolně zkušební plány, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, zařízení staveniště, časový harmonogram prováděných prací a položkový rozpočet etapy spodní stavby. Cena spodní stavby vyšla dle programu BUILD power na 6 274 208 Kč. Vypracování stavebně technologického projektu bytového domu Nová Dukla, Ústí nad Orlicí mě v rámci oboru posunulo o krok vpřed.

Seznam literatury:

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [2] Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [3] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [4] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [5] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [6] Nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [7] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [8] Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů.
- [9] Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- [10] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [11] Zákon č. 254/2001 Sb., Zákon o vodách a o změně některých zákonů
- [12] Zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- [13] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky
- [14] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: Vytyčovací odchylky
- [15] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Přesnost osazení
- [16] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 3: Pozemní stavební objekty
- [17] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [18] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

- [19] *ČSN 73 1002 Pilotové základy
- [20] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
- [21] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [22] ČSN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
- [23] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu
- [24] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- [25] ČSN EN 206-1 Beton - část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [26] ČSN ISO 1803 (730201) Pozemní stavby - Tolerance - Vyjadřování přesnosti rozměrů - Zásady a názvosloví
- [27] ČSN EN 1992-1-1 (731201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [28] ČSN EN 206-1 (732403) Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [29] ČSN EN 12350-1 (731301) Zkoušení čerstvého betonu - Část 1: Odběr vzorků
- [30] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [31] ČSN EN 12390-3 (731302) Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [32] ČSN EN 13 670-1 Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení
- [33] DOČKAL, Karel. Management kvality staveb – Modul 0, Podklady pro zpracování KZP – Zemní práce a základy
- [34] Soubor vzorů pracovních rizik stavebnictví, kolektiv autorů, Rožnov pod Radhoštěm, 2009, 155 s
- [35] MASOPUST, Jan. GLISNÍKOVÁ, Věra. Zakládání staveb-Modul M01, Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia
- [36] LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- [37] [17] MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- [38] KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- [39] KANTOVÁ, R. Technologie staveb I.: Zakládání staveb. Brno: VUT Brno, 2005, 28 s.
- [40] www.doka.cz

- [41] www.makita.cz
- [42] www.p-z.cz
- [43] www.caterpillar.com
- [44] www.tatra.cz
- [45] www.ammann-group.cz
- [46] www.liebherr.cz
- [47] www.schwing.cz
- [48] www.kcp.beril.cz
- [49] www.goldhofer.cz
- [50] www.lumag.cz
- [51] www.enviweb.cz
- [52] www.volvo-truck.cz
- [53] www.topgeo.cz
- [54] www.bauer.de
- [55] www.enar.cz
- [56] www.e-cerpadla.cz
- [57] www.gamasvar.cz
- [58] www.karcher-satter.cz

Poznámka: *Norma není platná, ale doporučil bych ji použít jako informativní.

Seznam zkratek:

apod. - A podobně

vč. - včetně

cca - Přibližně

Sb. - Sbírka zákonů

vyhl. - vyhláška

IGP - inženýrsko-geologický průzkum

OOPP - Osobní ochranné pracovní pomůcky

PD - Projektová dokumentace

SV - Stavbyvedoucí

TDI - Technický dozor investora

SOD - Smlouva o dílo

S - Statik

SD - Stavební deník

M - Mistr

TP - Technologický předpis

STR - Strojník, obsluha stroje

GE - Geolog

GD - Geodet

Seznam Tabulek:

Tabulka 1 Materiály	35
Tabulka 2 Sejmutí ornice	35
Tabulka 3 Výkop stavební jámy	36
Tabulka 4 Bilance odvozu zeminy na skládku, popř. ponechání na staveništi	36
Tabulka 5 Drcené kamenivo	37
Tabulka 6 Přípravné a vytyčovací práce	40
Tabulka 7 Sejmutí ornice	40
Tabulka 8 Výkopové práce	40
Tabulka 9 Provedení zhutněného podsypu	41
Tabulka 10 Sejmutí ornice	41
Tabulka 11 Výkopové práce	41
Tabulka 12 Stabilizace základové spáry	41
Tabulka 13 Elektrické stroje a nářadí.....	42
Tabulka 14 Drobné nářadí a pracovní pomůcky	42
Tabulka 15 Měřicí pomůcky	42
Tabulka 16 Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	43
Tabulka 17 Tabulka odpadů při provádění zemních prací.....	51
Tabulka 18 Výpis materiálu pro provádění pilot	55
Tabulka 19 Výpočet kubatur pilot.....	55
Tabulka 20 Personální obsazení pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot.....	59
Tabulka 21 Velké stroje pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot	59
Tabulka 22 Elektrické stroje a nářadí pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot	60
Tabulka 23 Drobné nářadí a pracovní pomůcky pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot	60
Tabulka 24 Měřicí pomůcky pro provádění velkopřůměrových vrtaných pilot	61
Tabulka 25 Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	61
Tabulka 26 Tabulka odpadů při provádění velkopřůměrových vrtaných pilot.....	68
Tabulka 27 Beton pro pásy a patky.....	73
Tabulka 28 Výpočet kubatur základových pasů	73
Tabulka 29 Výpočet kubatur základových patek	74
Tabulka 30 Beton pro výtahové šachty.....	74

Tabulka 31 Výpočet kubatur pro 2 výtahové šachty:.....	74
Tabulka 32 Podkladní beton základových pasů	74
Tabulka 33 Výpočet kubatur pro podkladní beton základových pasů	75
Tabulka 34 Výpis prvků systémového bednění DOKA.....	76
Tabulka 35 Materiály pro provádění základového monolitického roštu	76
Tabulka 36 Personální obsazení pro provádění základového monolitického roštu	80
Tabulka 37 Stroje pro provádění základového monolitického roštu	80
Tabulka 38 Elektrické stroje a nářadí pro provádění základového monolitického roštu	81
Tabulka 39 Drobné nářadí a pracovní pomůcky pro provádění základového monolitického roštu.....	81
Tabulka 40 Měřicí pomůcky pro provádění základového monolitického roštu	82
Tabulka 41 Osobní ochranné pracovní pomůcky.....	82
Tabulka 42 Tabulka odpadů při provádění monolitického základového roštu	97
Tabulka 43 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340	111
Tabulka 44 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L.....	112
Tabulka 45 Vysvětlivky k obrázku 13 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L	112
Tabulka 46 Vysvětlivky k obrázku 14 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L	113
Tabulka 47 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	115
Tabulka 48 Vysvětlivky k obrázku 15 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2	115
Tabulka 49 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD	117
Tabulka 50 Specifikace radlic	117
Tabulka 51 Vysvětlivky k obrázku 15 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD	118
Tabulka 52 Hutnicí válec AMMANN ARX 40	119
Tabulka 53 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C	120
Tabulka 54 Vysvětlivky k obrázku 18 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C.....	120
Tabulka 55 Tahač Volvo FH12 460 4X2T	122
Tabulka 56 Návěs MCCT MEGA	123
Tabulka 57 Podvalník Goldgofer STN-L3 Bau, technická data při 80km/h.....	124
Tabulka 58 Vrtná souprava Bauer BG 15 H	125
Tabulka 59 Autojeřáb Liebherr LTM 1025	127

Tabulka 60 Specifikace výložníku, Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO	129
Tabulka 61 Specifikace čerpadla, Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO	129
Tabulka 62 Vibrační lišta Enar QXE 2 m	131
Tabulka 63 Vibrační deska Lumag RP 160 HPC	132
Tabulka 64 Hutnicí pěch Amann AVS 68-4	133
Tabulka 65 Úhlová bruska Makita GA9020RF	134
Tabulka 66 Řetězová pila Makita EA3201S	135
Tabulka 67 Bourací kladivo Makita HM1317C.....	136
Tabulka 68 Ponorný vibrátor Tremix VH 48	137
Tabulka 69 Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V	137
Tabulka 70 Svářecí inventar Omicron Gama 166.....	138
Tabulka 71 Křovinořez Dolmar MS-4200 E.....	139
Tabulka 72 Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800	140
Tabulka 73 Kontrolní a zkušební plán, zemní práce.....	142
Tabulka 74 Kontrolní a zkušební plán, vrtané piloty	149
Tabulka 75 Kontrolní a zkušební plán, monolitický základový rošt	159
Tabulka 76 Vodovodní přípojka	179
Tabulka 77 Přípojka nízkého napětí.....	180
Tabulka 78 Soupis odpadů při provádění spodní stavby:	183
Tabulka 79 Bilance zemních prací, požadavky na přesun deponie zemin.....	183
Tabulka 80 Technická data vrátnice - BK2.....	189
Tabulka 81 Technická data oplocení	190
Tabulka 82 Technická data Kanceláře stavbyvedoucího - BK 1	192
Tabulka 83 Technická data šatny pracovníků - BK1	193
Tabulka 84 Technická data Koupelna, WC - SK1	193

Seznam obrázků:

Obrázek 1 Schéma půdorysu stavební jámy	34
Obrázek 2 Schéma řezu stavební jámy	34
Obrázek 3 2. výšková úroveň.....	72
Obrázek 4 Podepření vnější strany bednění	83
Obrázek 4 - obrázek 12 dostupné z:	
http://www.doka.com/_ext/downloads/downloadcenter/999764015_2010_07_online.pdf	
Obrázek 5 Řez bedněním Doka Framax Xlife při výšce bednění do 0,9 m.....	85
Obrázek 6 Pohled na bednění Doka Framax Xlife při výšce bednění do 0,9 m	86
Obrázek 7 Kotvení spodní hrany bednění Doka Framax Xlife.....	86
Obrázek 8 Kotvení systém 15,0 Doka.....	86
Obrázek 9 Řez bedněním Doka Framax Xlife při výšce bednění do 1,35 m.....	87
Obrázek 10 Pohled na bednění Doka Framax Xlife při výšce bednění do 1,35 m	88
Obrázek 11 Pomocí rychloupínače RU Framax.....	88
Obrázek 12 Vyrovnání 0-20cm, pomocí upínače pro vyrovnání Framax.....	89
Obrázek 13 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340.....	111
Dostupné z: http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/odvetvovy-katalog/stavebnictvi/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec/	
Obrázek 14 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L	112
Dostupné z: http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=12457283&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs	
Obrázek 15 Rypadlo CATERPILLAR 315 D L	114
Dostupné z: http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=12457283&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs	
Obrázek 16 Rypadlo-nakladač CATERPILLAR 442E2.....	116
Dostupné z: http://www.p-z.cz/blob.php?idProduct=16413082&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs	
Obrázek 17 Dozer CATERPILLAR D6T, S RADLICÍ SU STD	118
Dostupné z: http://p-z.cz/blob.php?idProduct=10642353&type=pdf&dbPrefixTable=katalog&lng=cs	
Obrázek 18 Hutní válec AMMANN ARX 40.....	119

Dostupné z: http://www.ammann-group.cz/fr/hutnici-stroje/tandemove-a-kombinovane-valce/lehke-tandemove-vibracni-valce/fotos/productpage/8081/	
Obrázek 19 Autodomíchavač Setter Light line AM 9 C.....	121
Dostupné z: http://www.schwing.cz/cz/rada-light-line.html	
Obrázek 20 Tahač Volvo FH12 460 4X2T	122
Dostupné z:	
http://www.truck1.eu/_TEN_auto_639311_Tractor_unit_Volvo_FH12_460_4x2T_CH_H_MED_FullOption_TopZustand.html	
Obrázek 21 Návěs MCCT MEGA	123
Dostupné z: http://www.ewals.cz/cz/galerie/mega-naves.html?s=4	
Obrázek 22 Podvalník Goldhofer STN-L3 Bau	124
Dostupné z: http://www.goldhofer.cz/navesy-rady-stn.php	
Obrázek 23 Vrtná souprava Bauer BG 15 H.....	125
Dostupné z: http://www.rockmine-td.ru/equipment/building/svaeburovaya-texnika-bauer/bg-15-h-bt-40.html	
Obrázek 24 Vrtná souprava Bauer BG 15 H.....	126
Dostupné z: http://www.rockmine-td.ru/equipment/building/svaeburovaya-texnika-bauer/bg-15-h-bt-40.html	
Obrázek 25 Autojeřáb Liebherr LTM 1025	127
Dostupné z: http://www.archalous.cz/img/Liebherr_1025_Specifikace.jpg	
Obrázek 26 Autojeřáb Liebherr LTM 1025, diagram únosnosti.....	128
Dostupné z: http://www.jerabovesluzby.cz/public/images/liebherr-ltm1025-diagram.jpg	
Obrázek 27 Čerpadlo betonu KCP 32RZ5-170 na podvozku VOLVO	130
Dostupné z: http://kcp.beril.cz/beton-pumpy-cerpadla-betonu-kcp-32rz5-170.html	
Obrázek 28 Vibrační lišta Enar QXE 2 m.....	131
Dostupné z: http://www.dodilny.cz/produkty/stavebni-technika/uprava-betonu/vibracni-listy/qxh-2m-profil-l-stahovaci-vibracni-lista-na-beton-2m-enar	
Obrázek 29 Vibrační deska Lumag RP 160 HPC	132
Dostupné z: http://vibracni-desky.heureka.cz/lumag-rp-300hpc/galerie/	
Obrázek 30 Hutnicí pěch Amann AVS 68-4.....	133
Dostupné z: http://www.hydrexbohemia.cz/vibracni-pech-ammann-avs-68-4/	
Obrázek 31 Úhlová bruska Makita GA9020RF	134

Dostupné z: http://www.pp-profi.cz/cs/produkty/products/view/2221-uhlova-bruska-makita-ga9020rf	
Obrázek 32 Řetězová pila Makita EA3201S	135
Dostupné z: http://pily.heureka.cz/makita-ea3201s/galerie	
Obrázek 33 Bourací kladivo Makita HM1317C	136
Dostupné z:	
Obrázek 34 Ponorný vibrátor Tremix VH 48	137
Dostupné z:	
http://www.akunaradi.cz/exec/ShowImage.aspx?img=http://www.akunaradi.cz/fotocache/bigorig/HM1317C.jpg&title=Bourac%C3%AD%20kladivo%20MAKITA%20HM1317C	
Obrázek 35 Ponorné čerpadlo APP KSH-05, 230 V	137
Dostupné z: http://cerpadla.heureka.cz/app-ksh-05/galerie/	
Obrázek 36 Svářecí inventar Omicron Gama 166	138
Dostupné z: http://svarecky.heureka.cz/omicron-gama-166/galerie/	
Obrázek 37 Křovinořez Dolmar MS-4200 E	139
Dostupné z: http://www.hitmarket.cz/detail/benzinovy-krovinorez-dolmar-ms-4200-e/	
Obrázek 38 Vysokotlaká myčka Karcher K 6.800.....	140
Dostupné z: http://www.karcher-expert.cz/produkty/vsechny-kategorie/studenovodni-vysokotlake-cistice/hobby-eco-ogic/k-6-800-eco-ogic-s-cisticem-ploch-t-300-s394295445	
Obrázek 39 Vrátnice - BK2.....	189
Dostupné z: http://www.toittoi.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?_ID=1392010143032&rozbaleno=0	
Obrázek 40 Vrátnice - BK2, půdorys.....	190
Dostupné z: http://www.toittoi.cz/detail-kancelar-satna-bk2.html?_ID=1392010143032	
Obrázek 41 Oplocení.....	190
Dostupné z: http://www.toittoi.cz/detail-nepruhledny-mobilni-plot-city.html?_ID=1392010214226&rozbaleno=0	
Obrázek 42 Skladový kontejner LK1.....	191
Dostupné z: http://www.toittoi.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&rozbaleno=	

Obrázek 43 Skladový kontejner LK1, půdorys.....	191
Dostupné z: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-skladovy-kontejner-lk1.html?_ID=1392010212215&rozbaleno=	
Obrázek 44 Kancelář stavbyvedoucího - BK1.....	192
Dostupné z: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=	
Obrázek 45 Kancelář stavbyvedoucího - BK1, půdorys.....	193
Dostupné z: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-kancelar-satna-bk1.html?_ID=1192010134313&rozbaleno=	
Obrázek 46 Koupelna, WC - SK1.....	194
Dostupné z: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1.html?_ID=1392010211608&rozbaleno=	
Obrázek 47 Koupelna, WC - SK1.....	194
Dostupné z: http://www.toitoy.cz/detail-produkty-k-pronajmu-stavebni-bunky-a-kontejnery-koupelna-wc-sk1.html?_ID=1392010211608&rozbaleno=	

Seznam příloh:

Časový plán etapy spodní stavby

Graf potřeby nasazení pracovníků

V. č. 01 - Situace zařízení staveniště, M 1:200

V. č. 02 - Situace dopravního značení, M 1:200

V. č. 03 - Schéma sejmutí ornice, M 1:150

V. č. 04 - Schéma výkopu stavební jámy, M 1:150

V. č. 05 - Schéma pojezdu hutnického válce, M 1:150

V. č. 06 - Schéma postupu vrtání velkopřůměrových pilot, M 1:150

V. č. 07 - Schéma pozic autočerpadla při betonáži pilot, M 1:150

V. č. 08 - Schéma betonáže monolitického základového roštu, M 1:150

V. č. 09 - Schéma dosahu autojeřábu, část A, M 1:150

V. č. 10 - Schéma dosahu autojeřábu, část B

V. č. 11 - Ověření dostupnosti zásobovacích míst