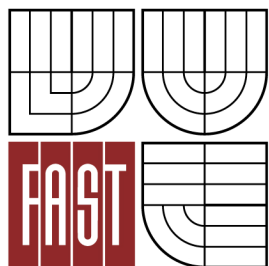




VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

Polyfunkční dům - technologická etapa spodní stavba

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

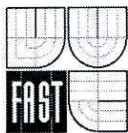
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012



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	Jan Krč
Název	Polyfunkční dům - technologická etapa spodní stavba
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Jitka Vlčková
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2011
Datum odevzdání bakalářské práce	25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

.....
doc. Ing. Vít Motyčka, 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. Návody do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologická 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

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4. Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

Předepsané přílohy

Zadání bakalářské práce včetně individuální přílohy k zadání.

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Vlčková

Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Jan Krč

Téma bakalářské práce: Polyfunkční dům - technologická etapa spodní stavba

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na spodní stavbu
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro technologickou etapu spodní stavby
4. Technologický předpis pro spodní stavbu, bilance zdrojů:
 - Technologický předpis provádění zemních prací
 - Technologický předpis provádění vrtaných velkopřůměrových pilot
 - Technologický předpis provádění základových prací
5. Řešení organizace výstavby pro spodní stavbu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu spodní stavby
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu spodní stavby
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy spodní stavby
10. Jiné zadání: Rozpočet včetně výkazu výměr, schémata: úrovně stavební jámy, pohyb dozeru, pohyb zeminového válce, výkop stavebních jam, postup provádění velkopřůměrových vrtaných pilot, výkopy rýh pro základové pásy, postup betonáže

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

V Brně dne 15. 12. 2011

Vedoucí práce: Victora

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

Autor práce Jan Krč

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 Polyfunkční dům - technologická etapa spodní stavba

**Název práce
v anglickém
jazyce** Multifunctional building - technological phase substructure

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

**Datový formát
elektronické verze** *.pdf

Anotace práce

Bakalářská práce řeší spodní stavbu polyfunkčního objektu, který je z důvodů složitých základových poměrů založen na vrtaných pilotech ve 3 výškových úrovních. Hlavní částí práce jsou technologické předpisy, zabývající se zemními pracemi, technologií provádění velkopřůměrových vrtaných pilot a na ně poté navazujícími základovými konstrukcemi. Dále je v práci řešeno zajištění a kontrola jakosti prováděných prací, jejich časová a finanční náročnost, návrh vhodných stavebních strojů a drobné mechanizace pro jejich provedení a také otázkou bezpečnosti práce. Zároveň je zde řešena organizace výstavby a návrh staveniště s ohledem na jednotlivé fáze realizace spodní stavby.

Anotace práce v anglickém jazyce

This bachelor thesis deals with substructure of multifunctional building, which is based on bored piles in three levels, due the difficult foundation conditions. The main part of thesis consists of the technical regulations about earthworks, technology implementation of large-diameter bored piles and their base structures. It also deals with quality assurance of works performed and their control, their time and financial demands, design of appropriate building machines and small machinery for their implementation and safety of work. Simultaneously the thesis deals with organization of construction and site design with regard to each phase of construction.

Klíčová slova

Polyfunkční dům, spodní stavba, zemní práce, velkopřůměrové vrtané piloty, základové konstrukce, strojní sestava, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, bezpečnost práce, časový harmonogram

Klíčová slova v anglickém jazyce

Multifunctional building, substructure, earthworks, large-diameter bored piles, machinery, site equipment, control and test plan, budget, safety of work, schedule

Abstrakt

Bakalářská práce řeší spodní stavbu polyfunkčního objektu, který je z důvodů složitých základových poměrů založen na vrtaných pilotech ve 3 výškových úrovních. Hlavní částí práce jsou technologické předpisy, zabývající se zemními pracemi, technologií provádění velkopřůměrových vrtaných pilot a na ně poté navazujícími základovými konstrukcemi. Dále je v práci řešeno zajištění a kontrola jakosti prováděných prací, jejich časová a finanční náročnost, návrh vhodných stavebních strojů a drobné mechanizace pro jejich provedení a také otázkou bezpečnosti práce. Zároveň je zde řešena organizace výstavby a návrh staveniště s ohledem na jednotlivé fáze realizace spodní stavby.

Klíčová slova

Polyfunkční dům, spodní stavba, zemní práce, velkopřůměrové vrtané piloty, základové konstrukce, strojní sestava, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, rozpočet, bezpečnost práce, časový harmonogram

Abstract

This bachelor thesis deals with substructure of multifunctional building, which is based on bored piles in three levels, due the difficult foundation conditions. The main part of thesis consists of the technical regulations about earthworks, technology implementation of large-diameter bored piles and their base structures. It also deals with quality assurance of works performed and their control, their time and financial demands, design of appropriate building machines and small machinery for their implementation and safety of work. Simultaneously the thesis deals with organization of construction and site design with regard to each phase of construction.

Keywords

Multifunctional building, substructure, earthworks, large-diameter bored piles, machinery, site equipment, control and test plan, budget, safety of work, schedule

Bibliografická citace VŠKP

KRČ, Jan. *Polyfunkční dům - technologická etapa spodní stavba*. Brno, 2011. 195 s., 17 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....
OBYTNÉHO A SÍŤOVÉHO SOUBORU SLUNEČNÝ VŘEŠK - III. ETAPA, BUDOVA D

.....
PRAHA 15, HOSTIVÁŘ

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

.....
JANA KŘEČ

nar.: *14. 7. 1989*

bydlištěm: *KALLA SVOLINSKÉHO 3, PROSTĚJOV, 796 04*

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

V *OLOMOUCI* dne *4.5.2011*

podpis oprávněné osoby

ING. ILONA DOČKALOVÁ
Ilona Dočkalová

razítko

 **GEMO** 

GEMO OLOMOUČ, spol. s r.o.
Dlouhá 562/22, 772 35 Olomouc, Lazce
IČ: 13642464, DIČ: CZ13642464

Prohlášení:

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

V Brně dne 25. 5. 2012

.....

podpis autora

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat paní Ing. Jitce Vlčkové za cenné rady a velice vstřícný přístup při vypracovávání bakalářské práce. Dále pak své rodině a nejbližším za neustálou a vytrvalou podporu při studiu.

Jan Krč



Obsah:

Úvod

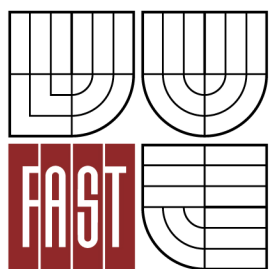
1. Stavebně technologická zpráva	1
2. Technologický předpis provádění zemních prací	15
3. Technologický předpis provádění vrtaných pilot.....	35
4. Technologický předpis provádění základových prací.....	55
5. Technická zpráva zařízení staveniště	85
6. Rozpočet.....	113
7. Kontrolní a zkušební plán	129
8. Návrh strojní sestavy.....	153
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	179
Závěr	193
Seznam použité literatury.....	193
Seznam příloh.....	195

Úvod

Moje bakalářská práce se zabývá technologickou etapou hrubé spodní stavby polyfunkčního domu. Řeší zařízení staveniště, technologické předpisy zemních prací, provádění vrtaných velkopřůměrových pilot a základových prací, kontrolní a zkušební plán, časový plán, návrh rozpočtu, návrh strojní sestavy a bezpečnost a ochranu zdraví při práci.



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B1. 1 Stavebně technologická zpráva

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

1	Identifikační údaje.....	3
2	Rozdělení stavby na objekty	4
3	Charakteristika území stavby	4
3.1	Území stavby	4
3.2	Provedené průzkumy	5
3.3	Výměry.....	6
4	Urbanistické a architektonické řešení stavby	6
5	Technické řešení	7
6	Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.....	9
7	Popis řešené technologické etapy	10
8	Vliv na životní prostředí	11
9	Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků	11
10	Jednotlivé části stavebně technologického řešení	12
10.1	Technologické předpisy	12
10.2	Kontrolní a zkušební plán.....	12
10.3	Zařízení staveniště	12
10.4	Časový plán	13
10.5	Rozpočet.....	13
10.6	Návrh strojní sestavy	13
10.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	13

1 Identifikační údaje

Název stavby	Slunečný vršek III. etapa Obytný a smíšený soubor staveb
Místo stavby:	Praha 15, Hostivař Pozemek p. č. 1818/202 k. ú. Hostivař Česká republika
Katastrální úřad	Hostivař
Stavební úřad	Úřad městské části Praha 15 - Odbor výstavby
Charakter stavby	Novostavba
Investor	Slunečný vršek III. s.r.o. Anglická 26, 12000, Praha 2 Česká republika
Projektant	Ian Bryan Architects s.r.o Kořenského 1, 150 00, Praha 5 Česká republika
Zhotovitel	GEMO OLOMOUC, s.r.o. Dlouhá 562/22 772 35 Olomouc, Lazce

Termín zahájení: 25. 2. 2013

Termín ukončení: 28. 8. 2013

2 Rozdělení stavby na objekty

SO.01 – Bytový dům

SO.02 – Přípojka vodovodu

SO.03 – Přípojka NN

SO.04 – Přípojka sdělovacího vedení

SO.05 – Přípojka dešťové kanalizace

SO.06 – Přípojka splaškové kanalizace

SO.07 – Přípojka teplovodu

SO.08 – Komunikace a zpevněné plochy

SO.09 – Přeložka vysokého napětí

SO.10 – Přeložka veřejného osvětlení

3 Charakteristika území stavby

3.1 Území stavby

Území stavby se nachází na pozemku parcely č.1818/117 v katastrálním území Hostivař. Jeho nadmořská výška je od 268 do 276 m n. m. a má tvar plochého hřebenu ve směru V-Z s mírným sklonem k východu. Prostor vymezuje na západě ulice Doupovská, na jihu a východě ulice K Horkám a na severu stávající panelová zástavba podél ulice Přestická. Před zahájením výstavby byl pozemek nevyužívaný, v severovýchodní části se nacházely zbytky zpevněných ploch, které měly souvislost s výstavbou přilehlého panelového sídliště v minulosti. Tyto zbytky zpevněných ploch se ovšem nacházely u objektu C souboru Slunečný vršek a nijak nezasahovaly do stavby objektu D tohoto souboru. Na pozemku se nenacházejí žádné stromy a keře, které by bylo nutné v souvislosti se stavební činností odstraňovat, nejsou zde žádná důlní díla. Územím stavby prochází podzemní vedení vysokého napětí s ochranným pásmem, které bude v jihovýchodní části pozemku přeloženo. Na pozemek bude realizován sjezd z ulice K Horkám a staveništní komunikace ze silničních panelů.

3.2 Provedené průzkumy

V prostoru pro výstavbu objektu D nebyly nalezeny žádné archivní sondy. V rámci inženýrsko-geologického průzkumu, který provedla SGS Středočeská geologická společnost s.r.o. v roce 2003, bylo v této lokalitě provedeno celkem 32 strojních jádrových průzkumných vrtů a 2 vystrojené hydrogeologické vrty HV1 a HV2. Dále bylo provedeno měření objemové aktivity radonu v půdě a geoelektrická měření s cílem posoudit stupeň nebezpečí koroze pro nově budovaný objekt.

Z hlediska inženýrsko-geologického jsou základové poměry složité. Podle závěrů průzkumu bude nutné základové konstrukce chránit kombinací primární i sekundární ochrany, protože podzemní voda je slabě až středně agresivní na beton vlivem obsahu síranů (stupeň XA1). Její ustálená hladina se nachází v hloubce 3,0 až 5,0 m pod stávajícím terénem a bude zasahovat u objektu D těsně pod podlahu 1PP. Základová deska bude navržena na vztlak vody. Betonové konstrukce budou chráněny primární ochranou použitím hutného betonu odolného proti agresivní vodě chránící výztuž před korozí. Krytí výztuže bude 50 mm. Dalším prvkem bude sekundární ochrana chránící betonové konstrukce proti bludným proudům, účinkům podzemní vody a agresivitě horninového prostředí.

Také geoelektrická měření, stanovující nebezpečí koroze vlivem bludných proudů, řadí zájmové území do kategorie zvýšené agresivity a bude nutné provést primární i sekundární ochranu nosných konstrukcí.

Objekt D se nachází na pozemku s nízkým radonovým indexem. Možné pronikání radonu z geologického podloží do budoucí stavby bude eliminováno použitím kvalitní izolace proti zemní vlhkosti v celé půdorysné ploše objektu a na jeho bocích.

Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na velkopřůměrových vrtaných pilotech o průměru 620 – 1000 mm, podle velikosti zatížení, rozmístěných pod sloupy a nosnými stěnami. Pod každým sloupem bude použita jedna pilota, pod stěnami pak budou základové pasy, pod kterými budou piloty umístěny na průsečících stěn s modulovými osami a jako mezilehlé. Jejich délka bude závislá na únosnosti podloží a hloubce vetknutí.

3.3 Výměry

Celková zastavěná plocha, kterou zabírá objekt D obytného souboru Slunečný vršek, je asi 1424 m².

4 Urbanistické a architektonické řešení stavby

Objekt má trojúhelníkový půdorys s rozměry 40,50 x 70,30 m. Na převážné části půdorysu je objekt dvoupodlažní dosahující výšky 9,00 m, na zbytku se nachází šest nadzemních podlaží s výškou 19,865 m nad úrovní terénu. Objekt bude sloužit jako polyfunkční dům, kde část bude využita pro bydlení a část pro jiné účely. Pouze pod částí půdorysu, na jeho severovýchodní straně, je situováno podzemní podlaží, ve kterém je umístěno technické zázemí pro fitness, bazén a tělocvičnu. V prvním nadzemním podlaží je obchodní jednotka Albert, technické prostory a bazén se zázemím. Ve druhém nadzemním podlaží fitness, tělocvična, bytové jednotky o velikostech 1 x 1+KK, 7 x 2+KK, 1 x 3+KK a sklepní prostory náležící ke každému z nich. V dalších nadzemních podlažích jsou pak pouze bytové jednotky. Ve třetím a čtvrtém nadzemním podlaží jsou shodné počty bytů a to 1x1+KK, 2x2+KK a 2x3+KK. V pátém podlaží k těmto přibývá ještě jeden byt 3+KK a v posledním, šestém nadzemním podlaží, jsou pak umístěny 2 byty 3+KK s prostornými terasami. Ke každému bytu v tomto obytném domě náleží balkón nebo terasa. Plná část obvodové konstrukce bude opatřena fasádním omítkovým systémem s probarvenou silikonovou omítkou. Obecně bude zateplovací systém probarven v jemném pastelovém odstínu. Exponované části fasády budou odlišeny barevným odstínem. Vstupní prostory, prostory komerčních ploch, výloh a prosklené části bazénu, budou mít fasádu z hliníkového fasádního systému rastrového zasklení. Střechy jsou navrženy jako ploché, přičemž zastřešení nástavby fitness je řešeno na oválném půdoryse.

5 Technické řešení

$\pm 0,000$ objektu je umístěna v úrovni 269,90 m n. m. v systému Bpv. Nosnou konstrukcí objektu bude monolitický železobetonový skelet se stěnami a sloupy, do kterého bude zasahovat konstrukce bazénu. Osový systém je v roztečích 7,35 m, 3,5 m a dalších doplňkových. Založení objektu bude na pilotech o průměru 620 mm, 900 mm a 1000 mm. Základová deska bude tloušťky 300 mm, pod bazénem pak také 300 mm. Obvodové suterénní stěny jsou navrženy rovněž tloušťky 300 mm. Základová deska ve snížené části je navržena na vztlak vody.

Vodorovné nosné konstrukce budou tvořit bezprůvlakové, lokálně podepřené stropní desky vyztužené třmínkovými lištami, jejichž tloušťka je navržena 240 mm. Předsazené balkony budou tepelně odděleny od vnitřních stropních desek pomocí nosníků ISOKORB.

Svislé nosné konstrukce budou tvořit sloupy s rozměry 500 x 300 mm a železobetonové stěny o tloušťce 200 mm. Budou to stěny ztužující a stěny komunikačních jader.

Obvodové zdivo bude z keramických tvárnic 365 mm a bude dodatečně zatepleno fasádním zateplovacím systémem. Vnitřní mezibytové stěny budou železobetonové a budou z důvodu zajištění normového tepelného odporu a rozvodů instalací opatřeny přízdívkou z pórobetonu tl. 50 mm. Zděné mezibytové stěny tvořené z keramických tvárnic budou tl. 300 mm, příčky tl. 125 mm a tl. 100 mm.

Obvodové zdivo nástavby fitness ve tvaru elipsy v úrovni 3NP bude z důvodu menšího zatížení betonového stropu nad 2NP provedeno z pórobetonu.

Obvodový plášť bude zateplen tepelnou izolací z minerální vlny tloušťky minimálně 60 mm, kotvenou kontaktním způsobem s použitím certifikovaného fasádního zateplovacího systému. Minerální vlna bude v kombinaci s tenkovrstvou silikonovou probarvenou omítkou v tloušťce odpovídající zrnitosti omítky.

Plná část obvodové konstrukce nástavby objektu pro tělocvičnu bude vytvořena z lehkého sendvičového obvodového pláště. Tepelná izolace minimální tloušťky 180 mm bude na ocelovém roště z vnitřní strany ukončena dvojitou SDK konstrukcí, z vnější strany Aqua panely, alternativně Fermacell deskami, opatřenými fasádním omítkovým systémem s probarvenou silikonovou omítkou.

Vstupní prostory, prostory komerčních ploch, výloh a prosklené části bazénu budou mít fasádu z hliníkového fasádního systému rastrového zasklení. Součástí prosklené konstrukce vstupu budou i hlavní vstupní dveře.

Schodiště budou železobetonová, prefabrikovaná, s prvky omezujícími přenos kročejového hluku.

Zastřešení bazénu se bude skládat z lepených příhradových střešních vazníků, které budou uloženy na sloupy na straně prosklené fasády a na železobetonovou stěnu na straně druhé. Na vaznících budou uloženy vaznice a střešní plášť. Dřevěná konstrukce bude k betonové pouze kotvená a je samostatně zavětrovaná ocelovými táhly. Na dřevěné sloupy bude také kotvena hliníková prosklená fasáda bazénové haly.

Zastřešení fitness na oválném půdorysu se bude skládat z plnoplošných lepených vazníků, které budou uloženy na sloupy po obvodě nástavby. Přes vazníky budou uloženy dřevěné vaznice a na nich pak plnoplošné překrytí palubkami.

Všechny střechy jsou navrženy jako jednoplášťové, nevětrané, s klasickým pořadím vrstev. Odvodnění hlavních střešních ploch bude řešeno vnitřními dešťovými svody, střecha nad elipsovitou nástavbou bude odvodněna venkovními svody na střechu pod ní. Terasy na střeše budou realizovány s pochozí úpravou a to dlažbou na podločkách.

Části střech, které tvoří požárně otevřené plochy vzhledem k oknům přilehlých fasád, budou opatřeny kačírkem. Střešní atiky jsou navrženy monolitické betonové, zateplené, v místech teras s ocelovým zábradlím.

Balkony budou monolitické s přerušným tepelným mostem, v několika případech spojené se stropní deskou a zateplené, odvodněné pouze na okapnici.

Terasy s atikou budou odvodněny pomocí spádovaného zaatikovaného žlabu, který bude napojen na vnější kanalizační svod. Větší plochy teras budou opatřeny střešní vpustí.

6 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Hromadnou dopravu dnes zajišťují autobusové linky městské hromadné dopravy, přičemž jsou na ulici K Horkám dvě zastávky, a to „K Obecním hájovněm“ a východně „K Horkám“ a na ulici Doupovská zastávka „Přeštická“. Metro je odtud vzdáleno asi 1,5 km jižním směrem. Jedná se o zastávku trasy C – Opatov.

Nová výstavba III. etapy bude dopravně připojena ke komunikaci, která byla provedena v průběhu realizace I. etapy výstavby obytného souboru, na své jižní straně bude napojena na ulici K Horkám a na západní straně pak na ulici Doupovská. Komunikace je zařazena do III. třídy místních komunikací a je na ní navržen dopravní režim pěší zóny s dopravním omezením 30 km/hod. Toto napojení je provedeno pomocí komunikací objektu SO.08 řešených v rámci výstavby III. etapy a bude zajišťovat vstup do objektu, parkování, zásobování a pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Objekt bude napojen jednou vodovodní přípojkou z tvárné litiny DN 100 mm na stávající veřejný vodovod z tvárné litiny DN 1500 mm. Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě před objektem. Hlavní ležaté rozvody pod stropem 1PP budou provedeny z ocelových bezešvých závitových trubek spojovaných šroubováním. Svislé potrubí potom z plastového potrubí PPR 3.

V objektu je navržen podle požadavků požární ochrany vnitřní požární vodovod. V každém podlaží bude osazen skříňový nástěnný hydrant D25 s tvarově stálou hadicí s navijákovým systémem délky 20 m nebo 30 m. Přitom ležatý rozvod bude společný pro spotřební i požární vodovod. Rozvody požárního vodovodu jsou navrženy z ocelových závitových pozinkovaných trub spojovaných šroubováním. Potrubí stupaček a připojovací potrubí studené vody a teplé užitkové vody jsou navržena z tlakového polypropylénového potrubí PPR 3 PN – HOSTALEN – PN 16.

Pro odvedení odpadních vod z objektu je navržena oddílná domovní kanalizace. Vnější dešťové odpadní vody z části teras budou sváděny vnějšími svody z plechových trub až cca 1,5 m nad terén, kde přejdou na potrubí z litiny a dále PE, která se napojí na systém vnitřní dešťové kanalizace. Dešťová kanalizace mimo objekt uložená pod přilehlý terén je navržena z hrdlového potrubí PVC systému KG (SN8). Vnitřní dešťové potrubí je navrženo z PE potrubí spojovaného svařováním v tuhé montáži. Bude napojeno na dešťovou kanalizaci umístěnou asi 11 m západně od severozápadního

rohu objektu KT DN300. Vnitřní potrubí splaškové kanalizace je navrženo z hrdlových trub a tvarovek PP (HT). Venkovní potrubí je z trub PVC KG. Potrubí bude napojeno na splaškovou kanalizaci KT DN300 asi 7 m jihovýchodně od východního cípu budoucího objektu.

Budova bude napojena na stávající teplovod ve východní části pozemku přípojkou 2 x DN80 mm s plášťovou trubkou R160 mm.

Objekt D bude připojen na nízké napětí z nové trafostanice do přípojkové skříně na stěně objektu a odtud bude napojen hlavní rozvaděč objektu umístěný v rozvodně NN, který bude proveden jako samostatně stojící.

Telefonní a datový kabelážní systém bude zajišťovat přenos elektrických přenosů a bude proveden nestíněným systémem kategorie 5E + rezerva SYKFY 3 x 2 x 0,5 mm.

Pro zajištění uzemnění objektu bude provedena základová zemnicí soustava, která bude napojena na hlavní uzemňovací svorkovnici, zřízenou v hlavní rozvodně. Do podkladního betonu bude položen pásek FeZn 30 x 4. Na střeše objektu D bude provedena nová hromosvodní mřížová soustava.

7 Popis řešené technologické etapy

Technologické etapa hrubé spodní stavby řešeného polyfunkčního objektu bude z hlediska zemních a základových prací rozdělena do tří technologických předpisů, a to technologického předpisu pro provedení zemních prací, vrtaných velkopřůměrových pilot a základových konstrukcí. Zemní práce budou rozděleny do tří etap. V první etapě, která je plošného charakteru, bude nasazen pásový dozer. Druhou, spojenou s hloubením podzemního podlaží, bude provádět rypadlo-nakladač, který bude provádět částečně i práce na první etapě a posléze na etapě třetí, což je hloubení rýh pro základové pasy. Výkopy budou svahované a zemina z nich bude částečně deponována na staveništi, zbytek bude odvezen na příslušnou skládku. Po dosažení výškových úrovní výkopů (úrovně i s vrstvou zeminy chránící základovou spáru, která bude odstraněna těsně před prováděním základových konstrukcí) budou provedeny piloty. Velkopřůměrové piloty budou prováděny rotační technologií, do vrtů budou vkládány již z výroby připravené armokoše a budou betonovány příslušnou projektem předepsanou betonovou směsí ukládanou pomocí ramene pojízdného

čerpadla betonu. Po provedení pilot a úpravě jejich hlav budou realizovány základové konstrukce. Pod monolitické sloupy horní stavby budou nad piloty vybetonovány základové hlavice spojené s pilotami výztuží. V podzemním podlaží a druhé nejnížší výškové úrovni budou provedeny základové desky a dojezdy výtahů. Základové desky budou po spojení s monolitickými stěnami tvořit tzv. bílou vanu (provedení spojení a betonáž monolitických stěn není součástí řešených technologických etap). Nad zbytkem pilot budou vybetonovány základové pasy. Výztuž základových pasů a desek bude zhotovována z přivezených prutů přímo na staveništi. Na řešenou technologickou etapu bude navazovat provedení monolitických konstrukcí hrubé vrchní stavby.

8 Vliv na životní prostředí

Stavba obytného domu nebude mít žádný významný negativní vliv na životní prostředí. Ochrana proti hluku je řešena použitými zdíci materiály a výplněmi otvorů. Odvoz komunálního odpadu bude prováděn příslušnou organizací. Dešťová voda bude odváděna svody a vpustěmi do dešťové kanalizace. Při provádění bude dohlíženo na to, aby byla omezena prašnost a případné znečištění staveniště a okolí.

9 Zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Veškeré práce při realizaci objektu budou prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Všichni pracovníci budou důkladně seznámeni s technologickým postupem a sledem jednotlivých činností. Veškeré specializované práce budou prováděny pouze odborně a zdravotně způsobilými osobami. Podrobný popis BOZ je řešen v samostatné příloze.

10 Jednotlivé části stavebně technologického řešení

10.1 Technologické předpisy

Členění technologického předpisu:

1. Obecné informace o stavbě
2. Materiály
3. Převzetí pracoviště
4. Obecné pracovní podmínky
5. Kvalifikace a počet pracovníků
6. Stroje a pracovní pomůcky
7. Pracovní postup
8. Jakost a kontrola kvality
9. Bezpečnost a ochrana zdraví
10. Ekologie
11. Seznam obrázků
12. Použitá literatura

Technologické postupy provádění zemních prací, vrtaných velkopřůměrových pilot a základových prací budou uvedeny dále jako přílohy B2. 1, B3. 1 a B4. 1.

10.2 Kontrolní a zkušební plán

Kontrolní a zkušební plán stanoví kdo, co, kdy a jak bude zkoušet v průběhu realizace jednotlivých stavebních procesů. Dále pak s čím se budou výsledky zkoušek porovnávat. Kontrolní a zkušební plán bude samostatnou přílohou B8. 1.

10.3 Zařízení staveniště

Zařízení staveniště řeší skládky materiálů, sklady, vnitrostaveništní komunikace, staveništní buňky sloužící jako zázemí pro pracovníky, kanceláře, WC a umývárnu, jejich napojení na síť a dimenze staveništních přípojek. Spotřeba vody a elektrické energie bude stanovena pro technologickou etapu základových prací. Do spotřeby vody bude započítána spotřeba vody pro hygienické potřeby pracovníků a voda potřebná

pro technologii základových prací, a to na ošetřování betonu. Technická zpráva zařízení staveniště bude přiložena jako samostatná příloha B5. 1.

10.4 Časový plán

Jako časový plán bude sloužit řádkový harmonogram vypracovaný pro technologické etapy zemních a základových prací, který odpovídá sledu jednotlivých činností daných technologických etap. Bude samostatnou přílohou B6. 1.

10.5 Rozpočet

Rozpočet pro technologickou etapu hrubé spodní stavby zadaného objektu bude zpracován jako položkový a vytvořen v rozpočtovém programu Build Power. Bude samostatnou přílohou B7. 1.

10.6 Návrh strojní sestavy

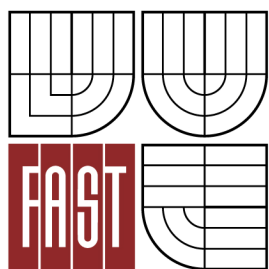
Zde budou navrženy jednotlivé konkrétní stavební stroje a ruční nářadí včetně technických parametrů udávaných výrobcem, které budou v průběhu provádění technologických etap zemních a základových prací používány. Návrh strojní sestavy bude přiložen jako samostatná příloha B9. 1.

10.7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Budou vytipována rizika spojená s technologickou etapou hrubé spodní stavby a navržena opatření za účelem jejich předcházení. Toto bude uvedeno jako příloha B10. 1.



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B2. 1 Technologický předpis provádění zemních prací

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Obecné informace o stavbě	17
1.1	Obecné informace o technologickém procesu.....	18
2	Materiál	21
2.1	Materiál	21
2.2	Doprava a manipulace na stavbě	21
2.3	Skladování	22
3	Převzetí staveniště - pracoviště	22
4	Obecné pracovní podmínky	23
5	Kvalifikace a počet pracovníků.....	25
6	Stroje a pracovní nářadí	25
6.1	První stupeň stavební jámy.....	25
6.2	Druhý stupeň stavební jámy	25
6.3	Rýhy pro základové pasy	26
7	Pracovní postup.....	27
8	Jakost.....	31
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	32
10	Ekologie	32
11	Seznam obrázků	33
12	Použitá literatura	33

1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemku parcely č.1818/117 v katastrální území Hostivař. Jeho nadmořská výška je 268 - 276 m n. m. a má tvar plochého hřebenu ve směru V-Z s mírným sklonem k východu. Prostor vymezuje na západě ulice Doupovská, na jihu a východě ulice K Horkám a na severu stávající panelová zástavba podél ulice Přeštická. Před zahájením výstavby byl pozemek nevyužívaný, v severovýchodní části se nacházely zbytky zpevněných ploch, které měly souvislost s výstavbou přilehlého panelového sídliště v minulosti. Tyto zbytky zpevněných ploch se ovšem nacházely u objektu C souboru Slunečný vršek a nijak nezasahovaly do stavby objektu D tohoto souboru. Na pozemku se nenacházejí žádné stromy a keře, které by bylo nutné v souvislosti se stavební činností odstraňovat, nejsou zde žádná důlní díla. Územím stavby prochází podzemní vedení vysokého napětí s ochranným pásmem, které bude v jihovýchodní části pozemku přeloženo. Na pozemek bude realizován sjezd z ulice K Horkám a staveništní komunikace ze silničních panelů.

Objekt má trojúhelníkový půdorys s rozměry 40,50 x 70,30 m. Na převážné části půdorysu je objekt dvoupodlažní dosahující výšky 9,00 m, na zbytku se nachází šest nadzemních podlaží s výškou 19,865 m nad úrovní terénu. Objekt bude sloužit jako polyfunkční dům, kde část bude využita pro bydlení a část pro jiné účely. Pouze pod částí půdorysu je situováno podzemní podlaží, ve kterém je umístěno technické zázemí pro fitness, bazén a tělocvičnu. V prvním nadzemním podlaží je obchodní jednotka Albert, technické prostory a bazén se zázemím. Ve druhém nadzemním podlaží fitness, tělocvična, bytové jednotky a sklepní prostory náležící ke každému z nich. V dalších nadzemních podlažích pouze bytové jednotky. Ke každému bytu v tomto obytném domě náleží balkon nebo terasa. Užitná zatížení budou uvažována od 0,75 kN/m² u střeš s občasným přístupem, přes 1,5 kN/m² u bytů až po 7,0 kN/m² u obchodní jednotky Albert.

Nosná konstrukce části suterénu je navržena jako monolitický železobetonový skelet se stěnami a sloupy, do kterého bude zasahovat konstrukce bazénu. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na velkopřůměrových vrtaných pilotech o průměru 620 - 1000 mm, rozmístěných pod sloupy a základovými pasy pod nosnými stěnami. Základové desky budou tloušťky 300 mm a obvodové suterénní stěny jsou navrženy rovněž tloušťky 300 mm. Vodorovné nosné konstrukce budou tvořit

bezprůvlakové lokálně podepřené stropní desky, jejichž tloušťka je navržena 240 mm. Svislé nosné konstrukce budou tvořit sloupy, které v nadzemních podlažích mají rozměr 500 x 300 mm a železobetonové stěny o tloušťce 200 mm. Obvodové zdivo bude z keramických tvárnic 365 mm a bude dodatečně zatepleno fasádním zateplovacím systémem s tenkovrstvou silikonovou probarvenou omítkou. Vnitřní mezibytové stěny budou železobetonové a budou opatřeny přizdívkou z pórobetonu tl. 50 mm. Zděné mezibytové stěny tvořené z keramických tvárnic budou tl. 300 mm, příčky tl. 125 mm a tl. 100 mm. Obvodové zdivo nástavby fitness ve tvaru elipsy v úrovni 3NP bude z pórobetonu. Plná část obvodové konstrukce nástavby objektu pro tělocvičnu bude vytvořena z lehkého sendvičového obvodového pláště opatřeného fasádním omítkovým systémem s probarvenou silikonovou omítkou. Vstupní prostory, prostory komerčních ploch, výloh a prosklené části bazénu budou mít fasádu z hliníkového fasádního systému rastrového zasklení. Součástí prosklené konstrukce vstupu budou i hlavní vstupní dveře.

Zastřešení bazénu se bude skládat z lepených příhradových střešních vazníků a zastřešení nástavby fitness je navrženo z plnoplošných lepených vazníků. Všechny střechy jsou navrženy jako jednoplášťové, nevětrané, s klasickým pořadím vrstev. Odvodnění hlavních střešních ploch bude řešeno vnitřními dešťovými svody. Terasy na střeše budou realizovány s pochozí úpravou, a to dlažbou na podločkách. Střešní atiky jsou navrženy monolitické betonové, zateplené, v místech teras s ocelovým zábradlím. Balkony budou tvořeny monolitickými prvky s přerušným tepelným mostem, zateplené, odvodněné pouze na okapnici.

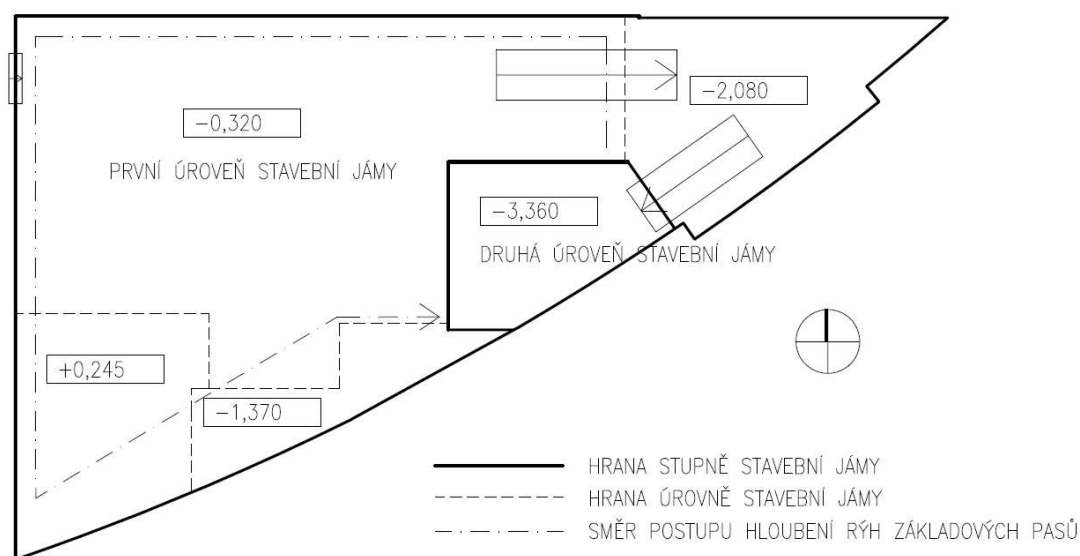
1.1 Obecné informace o technologickém procesu

Vzhledem k tomu, že do hloubky 1,2 m od povrchu terénu se nachází navážka (třída těžitelnosti II-IV) s charakterem písčitých hlín, písčitých jílů, jílovitých písků, s četnými zbytky betonu, cihel a jiného stavebního betonu, nebude provedena skrývka ornice. Po vytyčení stavebního objektu geodetem a vyznačení obrysu stavební jámy budou provedeny samotné zemní práce. Budou probíhat ve více úrovních. Nejprve bude terén snižován dozerem na úroveň 1NP ve výškových úrovních +0,245 m, -0,320 m, poté rypadlo-nakladačem realizována úroveň -2,080 m a -1,370 m a posléze bude vyhloubena stavební jáma podzemního podlaží v úrovni -3,360 m, opět rypadlo-nakladačem. Mezi jednotlivými úrovněmi budou sjezdové rampy upravené

rypadlo-nakladačem provedeny ve sklonu 1:8. První stupeň jámy od rostlého terénu bude proveden ve sklonu 1:1, poté bude provedena lavička v šířce 1 m a dále bude prováděn výkop ve sklonu 3:1 do úrovně pilotovací roviny. Obrys dna stavební jámy bude 0,8 m od obrysu budoucí železobetonové konstrukce. Část zeminy z těchto výkopů (asi 455 m³), vhodné pro následující tvoření zásypů (třída těžitelnosti III-V), bude deponována na staveništi pro tyto účely. Zbytek, převážně navážka, bude odvážen na příslušnou skládku. Na části výškové úrovně o kótě -0,320 m bude kvůli svažitému terénu nedostatečná výška zeminy. Proto bude zasypána deponovanou zeminou a hutněna zeminovým válcem. Z projektové dokumentace vyplývá, že celkem bude vytěženo cca 2109 m³ zeminy ze stavební jámy a rýh pro základové pasy, z vrtů pro piloty potom cca 230 m³ zeminy. Při výkopových pracích je třeba dbát zvýšené pozornosti v oblasti ochranného pásma podzemního vedení vysokého napětí.

Technologický předpis provádění zemních prací je rozdělen na následující části:

- A) První stupeň stavební jámy - snížení terénu na úroveň 1NP (viz níže)
- B) Druhý stupeň stavební jámy - hloubení stavební jámy podzemního podlaží (viz níže)
- C) Provádění velkopřůměrových vrtaných pilot (viz samostatný technologický předpis)
- D) Provádění rýh pro základové pasy (viz níže)
- E) Betonáž základových desek (viz samostatný technologický předpis)
- F) Betonáž základových pasů (viz samostatný technologický předpis)



Obr. 1. 1 Schéma úrovní zemních prací

Ad A) První stupeň stavební jámy se bude nacházet na převážné ploše půdorysu. Bude zahrnovat několik výškových úrovní. Výšková úroveň -0,320 m, největší z nich, se bude nacházet v severní části půdorysu. V západní části nalezneme sjezd do této úrovně z rostlého terénu a to ve sklonu 1:3, šířky 4 m a půdorysné délky 1 m. Ve východní části bude situována sjezdová rampa do úrovně -2,080 m se sklonem 1:8, šířky 4 m a půdorysné délky 14,1 m. V severovýchodní části půdorysu bude pak již zmíněná výšková úroveň -2,080 m, kde bude umístěn sjezd do druhého stupně stavební jámy, realizovaný také jako sjezdová rampa se sklonem 1:8, šířky 4 m a půdorysné délky 10,2 m. V jižní části se pak bude nacházet výšková úroveň +0,245 m a v jihovýchodní -1,370 m. Tyto plochy, mimo -2,080 m, budou upraveny dozerem a to tak, že nejdříve bude zemina hrnuta ve směru sever-jih z výkopu úrovně -0,320 m na +0,245 m, kde na požadovanou výšku chybí asi 0,15 m. Poté na východní stranu, kde kvůli sklonu terénu chybí do požadované výšky průměrně 0,2 m zeminy. Tímto směrem bude pokračováno do dosažení výškové úrovně -0,320 m na celém půdoryse. Poté bude rypadlo-nakladač provádět výkop úrovně -2,080 m směrem východ-západ a úrovně 1,370 m. Sjezdové rampy budou po ukončení zemních prací v jednotlivých úrovních a vyjetí z nich odstraněny.

Ad B) Druhý stupeň stavební jámy bude mít výškovou kótu -3,360 m a bude se nacházet v severovýchodní části půdorysu. Bude do něj realizován sjezd z výškové úrovně -2,080 m nacházející se ve východní části a to sjezdovou rampou ve sklonu 1:8. Tento výkop bude prováděn rypadlo-nakladačem.

Ad D) Výkopy pro základové pasy se budou nacházet po obvodu výkopu prvního stupně stavební jámy a to ve všech úrovních kromě -2,080 m, kde bude realizována základová deska. Jejich hloubení rypadlo-nakladačem bude dle schématu probíhat ve směru proti hodinovým ručičkám se začátkem v severní části.

2 Materiál

2.1 Materiál

Vápenný hydrát 2 pytle

Betonářská výztuž, průměr 12 mm – 10 m (20 x 0,5 m)

Hranoly 60/60 dl. 1800 mm – 50 ks

Prkna 38/180 dl. 2000 mm – 25 ks

Hřebíky

2.2 Doprava a manipulace na stavbě

Primární doprava: Bude zajištěna 2 nákladními automobily Tatra T815-231S84 262 s objemem korby 16 m³. Ty budou odvážet vytěžený výkopový materiál na příslušnou skládku zeminy a stavební suti, která je od místa staveniště vzdálená asi 7,0 km. Část zeminy z výkopů (asi 455 m³), vhodná pro následné tvoření zásypů (třída těžitelnosti III-V), bude pro tyto účely deponována na staveništi. Jedná se o zeminu z výkopů druhého stupně stavební jámy.

Sekundární doprava:

Horizontální: K plošným výkopovým pracím bude nasazen pásový dozer Caterpillar D6N a pro hutnění ploch zeminový válec Caterpillar CP56. Pro výkop stavební jámy, základových pasů, manipulaci s výkopkem, odvoz na deponii a nakládání na nákladní automobily bude sloužit rypadlo-nakladač New Holland B115. Pro nakládání na nákladní automobily v případě hloubení rýh pro základové pasy a případnou další manipulaci se zeminou bude sloužit smykem řízený nakladač Caterpillar 262C.

Vertikální: Pro nakládání výkopku na nákladní automobily bude použit také rypadlo-nakladač New Holland B115 a smykem řízený nakladač Caterpillar 262C.

2.3 Skladování

Na staveništi je zpevněná, odvodněná vnitrostaveništní komunikace. Výkopek bude uskladněn na východní části pozemku (cca 455 m³). Ostatní materiál (pomocný materiál a drobné nářadí) je nutné uskladnit v krytém, větraném a uzamykatelném skladu s pevnou podlahou umístěném na staveništi.

3 Převzetí staveniště - pracoviště

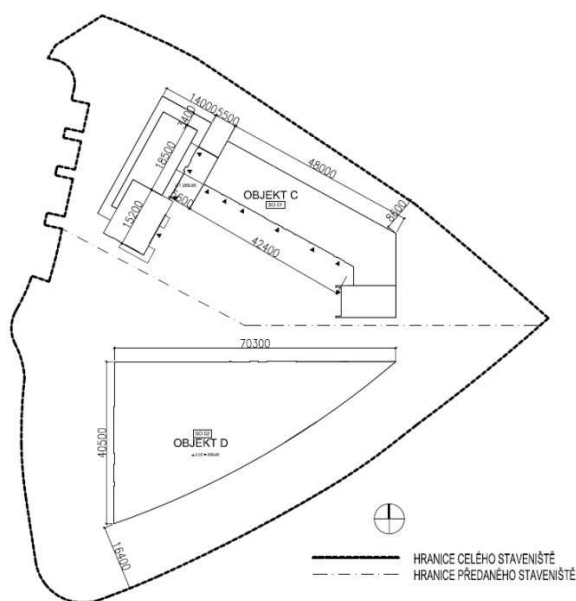
Celá plocha staveniště pro III. etapu výstavby byla předána již při výstavbě objektu C. Před zahájením prací na objektu D bude hlavnímu stavbyvedoucímu tohoto objektu, popřípadě jiné odpovědné osobě zhotovitele zemních prací, předána vymezená část staveniště a s ním projektová dokumentace, zahrnující především informace o provedených průzkumech, a to inženýrsko-geologickém, radonovém a geoelektrickém. Dále také platné stavební povolení. Při převzetí bude stavební pozemek vytyčen geodetem, stejně tak všechny stávající inženýrské sítě na stavebním pozemku a jeho bezprostředním okolí. Bude k dispozici protokol o vytyčení každé z těchto sítí. Jejich průběh bude vyznačen přímo na terénu. Dále bude předána hlavní polohová čára s hlavními výškovými body, které budou sloužit pro jednoznačné vytyčení objektu. Budou předávány všechny skladovací plochy, protihluková stěna realizovaná na části obvodu staveniště a staveništní komunikace, která je realizována pomocí sjezdu z místní ulice K Horkám a následně silničními panely. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

Při předání pracoviště u druhého stupně stavební jámy musí být dokončeny všechny práce spojené s hloubením prvního stupně stavební jámy, a to všechny plochy o výškových úrovních +0,245 m, -0,320 m, -1,370 m a -2,080 m. Všechny tyto plochy musí mít předepsanou hloubku, rozměry a rovinatost. Svahování musí mít předepsaný sklon. Dále se zkontroluje neporušenost osazení laviček, jejich neporušenost a přesnost. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

Při předání pracoviště pro provádění vrtaných velkopřůměrových pilot musí být hotovy všechny výškové úrovně spojené s výkopem prvního a druhého stupně stavební jámy. Musí být zhotoven sjezd do druhého stupně stavební jámy. Všechny tyto plochy musí

mít předepsanou hloubku, rozměry a rovinatost. Svahování musí mít předepsaný sklon. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

Při předání pracoviště pro provádění rýh pro základové pasy musí být hotovy všechny výškové úrovně spojené s výkopem prvního a druhého stupně stavební jámy. Všechny tyto plochy musí mít předepsanou hloubku, rozměry a rovinatost. Svahování musí mít předepsaný sklon. Dále musí být hotovy piloty, jejichž poloha, délka, sklon a rozměry musejí být v souladu s projektovou dokumentací. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.



Obr. 1. 2 Schéma předání staveniště

4 Obecné pracovní podmínky

Výkopové práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek, což je rozmezí teplot +5 až +30 °C. V případě, že je teplota nižší než +5 °C, výkopové práce probíhají do okamžiku, kdy přestane být možné zeminu rozpojovat. Je-li teplota tři dny po sobě -5 °C a nižší, není možné zemní práce provádět, pokud nebudou nasazeny kvalitnější a výkonnější stroje. V případě dlouhotrvajících dešťů a rozmělnění terénu, kdy dochází k zabořování stavebních strojů, není možno práce provádět. Provádění zemních prací se předpokládá v období, kdy by již teploty pod bod mrazu klesat neměly. Zároveň nebudou výkopové práce prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou,

kdy e dohlednost menší než 10 m. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky.

V prostoru staveniště se nenachází cenná zemina – ornice, proto bude ihned po předání staveniště přistoupeno k budování zařízení staveniště dle výkresu ZOV. Celé staveniště bude oploceno, aby bylo zabráněno vniknutí nepovolaných osob. Na části obvodu staveniště plní funkci oplocení dočasná protihluková stěna a na zbytku oplocení ze systémových dílců výšky 2,0 m. Pro práce na staveništi budou provedeny přípojky NN, vody a kanalizace. Přípojka NN sloužící pro připojení staveništních buněk, běh elektrického ručního nářadí a případné osvětlení staveniště při práci ve večerních a nočních hodinách, bude vyvedena z pojistkové skříně objektu C kabelem do hlavního staveništního rozvaděče umístěného u obytného kontejneru s funkcí kanceláře. Z hlavního staveništního rozvaděče budou napojeny ostatní staveništní rozvaděče rozmístěné po staveništi kabelem uloženým v zemi. Z těchto SR bude napojeno mobilní osvětlení staveniště, vrátnice a myčka pneumatik. Přípojka vody, pro připojení hygienického zázemí a myčky pneumatik, bude napojena ve vodoměrné šachtě a kanalizace, pro odvedení splašků, v revizní šachtě. Přípojka kanalizace ovšem kvůli své nevýhodné poloze vzhledem k zařízení staveniště nebude využita. Pro odvod splašků z hygienického zázemí budou použity fekální tanky. Základní sociální zázemí bude řešeno šatnou, umývárnou a WC. Dále bude na staveništi umístěna jedna mobilní toaleta vedle hlavního vjezdu. Na pozemku staveniště tak bude umístěno 10 stavebních buněk, a to 2 kanceláře, 3 šatny a již zmíněné WC a sprchy, pod kterými budou umístěny fekální tanky. Ty budou stát v severozápadní části staveniště. Dále pak dvě vrátnice umístěné u vjezdů. Pro skladovací potřeby bude zřízen vedle kanceláře jeden krytý, větraný a uzamykatelný sklad s pevnou podlahou. Dále zde bude umístěn kontejner pro ukládání odpadu a jeho následný odvoz na příslušnou skládku.

Všichni pracovníci absolvují instruktáž BOZ, stejně tak o provozu na staveništi, a to o pracovní době, pauzách, zamykání staveniště a skladu, likvidaci odpadů apod. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

5 Kvalifikace a počet pracovníků

Stavbyvedoucí 1x

Vedoucí čety 1x

Obsluha dozeru 1x (průkaz strojníka)

Obsluha rypadla-nakladače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha smykem řízeného nakladače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha zeminového válce 1x (průkaz strojníka)

Řidič nákladního automobilu 2x (průkaz strojníka)

Pomocný pracovník 2x

Při vytyčovacích pracích je třeba odborného měřiče (geodet)

6 Stroje a pracovní nářadí

6.1 První stupeň stavební jámy

Stroje:

Dozer Caterpillar D6N 1 ks

Zeminový válec Caterpillar CP56 1 ks

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 2 ks

6.2 Druhý stupeň stavební jámy

Stroje:

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Zeminový válec Caterpillar CP56 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 2 ks

6. 3 Rýhy pro základové pasy

Stroje:

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 2 ks

Smykem řízený nakladač Caterpillar 262C 1 ks

Ruční pracovní nářadí:

Svinovací metr 5 m

Pásmo 1 ks

Úhlová bruska WU745 2 ks

Elektrická řetězová pila Makita UC4020A 1 ks

Ponorné vřetenové čerpadlo HC80 - 75S 2 ks

Nivelační přístroj, podstavec + příslušenství

Výtyčky 2 ks

Olovnice 1 ks

Provázky

Palice 5 kg 2 ks

Kladivo 2 kg 2 ks

Sekera 2 ks

Lopata 3 ks

Krompáč 3 ks

Rýč 3 ks

Stavební kolečko 2 ks

Igelitový sáček

Osobní ochranné pracovní pomůcky:

Přilba + reflexní vesta

Ochranné brýle

Chrániče sluchu

Pracovní obuv a oděv

Pracovní rukavice

Z hlediska bezpečnosti provádění je nutné dodržování smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

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

7 Pracovní postup

Vytyčení a vyznačení prvního stupně stavební jámy

Geodet vytyčí podle výkresu všechny důležité body objektu a to rohové body a body, kde dochází k lomu konstrukcí či změně výškové úrovně výkopů. Všechny tyto body budou stabilizovány zatlučením 0,5 m kusu betonářské výztuže, které budou v horní části označeny značícím sprejem. U všech těchto významných bodů budou zřízeny lavičky. Budou zřízeny nejdále 4 m od hrany objektu, ale všechny ve stejné vzdálenosti od jámy, nejlépe na místě, kde bude zabráněno jejich posunutí, například stavebními stroji, či jiné deformaci a vychýlení ze směru. Vedoucí čtyři s pomocníkem zatlučou v prodloužení všech geodetem vytyčených lomových bodů svislé kůly cca 1 m od sebe. Na lati rotačního nivelačního přístroje se nastaví výška, například 1 m a po zatlučení kůl vedoucí čtyři touto latí dává znamení pomocníkům, kteří natlučou na kůly prkna v této stejné výšce. Vedoucí čtyři pomocí teodolitu z jednoho bodu zaměří prodloužení bodů na lavičky, a to tak, že přístroj horizontuje a centruje na jednom bodě, na druhý bod si nastaví 0 gradů, pomocí nitkového kříže přeneseme bod a dá znamení pomocníkovi, který v příslušném místě na lavičce zatluče hřebík. Takto se postupuje při přenesení všech geodetem vytyčených bodů na lavičky. Od geodetem určených bodů vedoucí čtyři svinovacím metrem odměří příslušnou vzdálenost pro obrys stavební jámy dle výkresu výkopů a v tomto místě zatluče uřezaný kus betonářské výztuže. Mezi každými dvěma těmito body bude vedoucím čtyři a pomocnými pracovníky natažen a dostatečně vypnut provázek značící obvodovou linii. Vedoucí čtyři poté pomocí igelitového sáčku s ustřiženým rožkem naplněným vápenným hydrátem pod provázkem viditelně vyznačí tuto linii. Toto se opakuje po celém obvodu objektu. V případě, že vzdálenosti bodů značících obvodovou linii stavební jámy jsou příliš velké, zřídí se pomocné vyznačovací body za použití teodolitu, kdy se teodolit horizontuje a centruje nad jedním bodem, nitkový kříž se nastaví na bod druhý a vedoucí čtyři instruuje pomocného

pracovníka, který dle jeho pokynů zatluče kus betonářské výztuže tak, aby byl ve středu nitkového kříže teodolitu.

První stupeň stavební jámy (snížení terénu na úroveň 1NP)

Výkop spojený se snížením terénu na úroveň 1NP bude svahovaný ve sklonu 1:1. V první fázi bude provádět strojník výkop dle schématu (viz V. č. 02 Schéma pohybu dozeru) za pomoci dozeru Caterpillar D6N na úroveň -0,320 m po vrstvách cca 0,2 m. Z počátku bude zemina hrnuta na jihozápadní část pozemku, kde pro vytvoření potřebné úrovně upraveného terénu na výšce +0,245 m chybí cca 150 mm zeminy. Tento prostor bude posléze hutněn zeminovým válcem Caterpillar CP56. Poté bude zemina hrnuta směrem k východnímu cípu vyznačeného objektu, kde chybí do požadované úrovně asi 50 – 350 mm zeminy, bude hutněna po vrstvách asi 100 mm zeminovým válcem a výška kontrolována nivelačním přístrojem. Přebytečná zemina bude pomocí rypadlo-nakladače New Holland B115 a smykem řízeného nakladače Caterpillar 262C přemísťována na nákladní automobily Tatra T815-231S84 262, které ji odvezou na příslušnou skládku. Po dosažení výškové úrovně -0,320 m v celé ploše výkopu (kromě oblasti s výškou kótou +0,245 m) a jejím dostatečným zhutnění zeminovým válcem bude na terén vyznačena za použití laviček hranice změny výškové úrovně na -1,370 m. Hrany tohoto výkopu budou svahovány ve sklonu 3:1 a bude je provádět rypadlo-nakladač New Holland B115. Po dosažení této výšky bude vyznačena hranice změny výškové úrovně na -1,630 m (z důvodu ochrany základové spáry před klimatickými vlivy bude odkopání činící 0,45 m na potřebnou úroveň -2,080 m provedeno těsně před realizací podkladního betonu). Obě tyto plochy budou upraveny rypadlo-nakladačem a úroveň -1,630 m hutněna zeminovým válcem, zemina z nich nakládána a odvážena nákladními automobily na skládku. V průběhu realizace úrovní -1,630 m a +0,245 m budou rypadlo-nakladačem New Holland B115 hloubeny jámy pro dojezdy výtahů do hloubky -1,035 m a -1,600 m, jejichž poloha bude určena geodetem, který určí přesně polohu všech rohových bodů jam, ty budou stabilizovány 0,5 m kusem betonářské výztuže, mezi nimi nataženy a dostatečně vypnuty provázky a vápenným hydrátem v igelitovém sáčku s ustřiženým rožkem vyznačeny obvodové linie. Zároveň budou provedeny odvodňovací drážky po obvodu stavební jámy -1,630 m a poté i ve druhém stupni stavební jámy -2,910 m, a to rypadlo-nakladačem. Budou mít šířku 0,4 m, výšku 0,2 m, vzdáleny od spodní hrany výkopu budou 0,5 m,

svahovány budou směrem k rohu desek, odkud bude případná srážková voda čerpána mimo jámu čerpadly.

Vyznačení obrysu druhého stupně stavební jámy

Pro vyznačení obrysu stavební jámy budou použity lavičky. Nad hřebík na lavičce se provede horizontace a vycentrování teodolitu, vedoucí čtyř nastaví nitkový kříž na hřebík sousední lavičky a dle výkresu poté nastaví příslušný úhel, který svírá hrana výkopu druhé úrovně s obrysovou linií celé stavby. V tomto nastaveném směru pomocný pracovník dle instrukcí vedoucího čtyř v přibližné vzdálenosti zatluče kus betonářské výztuže. Druhý kus betonářské výztuže bude zatlučen přesně pod hřebík na příslušné lavičce. Mezi těmito body natáhne vedoucí čtyř spolu s pomocnými dělníky dostatečně vypnuté provázky a to tak, že kolem bodu pod lavičkou omotají konec provázku, jeden pomocný pracovník drží provázek napnutý a dotýkající se druhého bodu. Vedoucí čtyř poté dle výkresu výkopů odměří příslušnou vzdálenost a druhý pomocný pracovník na tomto místě zatluče opět kus betonářské výztuže, čímž stabilizuje bod. Kolem tohoto bodu se uváže druhý konec dostatečně vypnutého provázku. Vedoucí čtyř pomocí sáčku s vápenným hydrátem vyznačí linii hrany výkopu. Takto se to provede pro všechny hrany určující výkop.

Druhý stupeň stavební jámy (hloubení stavební jámy podzemní části objektu)

Výkop spojený se snížením terénu na úroveň 1PP bude svahovaný ve sklonu 3:1. Strojník rypadlo-nakladače New Holland B115 bude provádět výkop dle schématu (viz V. č. 04 Schéma výkopu stavebních jam) na úroveň -2,910 m (z důvodu ochrany základové spáry před klimatickými vlivy bude odkopání činící 0,45 m na potřebnou úroveň -3,360 m provedeno těsně před realizací podkladního betonu). Zároveň bude realizován sjezd do druhého stupně stavební jámy pro účely hutnění dna jámy zeminovým válcem Caterpillar CP56 a následného hloubení vrtů pro piloty. Zemina vytěžená z jámy bude rypadlo-nakladačem a smykem řízeným nakladačem nakládána na nákladní automobily Tatra T815-231S84 262, které ji odvezou na příslušnou skládku. Část zeminy (cca 400 m³) bude smykem řízený nakladač odvážen na deponii umístěnou na východní části pozemku. Budou opět provedeny odvodňovací drážky stejné, jako u prvního stupně stavební jámy.

Vyznačení polohy základových pasů

Pro vyznačení polohy základových pasů budou použity lavičky. Nad hřebík na lavičce se provede horizontace a vycentrování teodolitu, vedoucí čety nastaví nitkový kříž na hřebík sousední lavičky a dle výkresu poté nastaví příslušný úhel, který svírá hrana základového pasu s obrysovou linií stavby. V tomto nastaveném směru pomocný pracovník dle instrukcí vedoucího čety v přibližné vzdálenosti zatluče kus betonářské výztuže. Druhý kus betonářské výztuže bude zatlučen přesně pod hřebík na příslušné lavičce. Od obou bodů svinovacím metrem odměří délku rozšíření pro výkop pasu a zatluče další dva kusy výztuže a ty původní jsou vytaženy. Mezi těmito body natáhne vedoucí čety spolu s pomocnými dělníky dostatečně vypnuté provázky a to tak, že kolem bodu pod lavičkou omotají konec provázku, jeden pomocný pracovník drží provázek napnutý a dotýkající se druhého bodu. Vedoucí čety poté dle výkresu základových pasů odměří příslušnou vzdálenost a druhý pomocný pracovník na tomto místě zatluče opět kus betonářské výztuže, čímž stabilizuje bod. Kolem tohoto bodu se uváže druhý konec dostatečně vypnutého provázku. Vedoucí čety pomocí sáčku s vápenným hydrátem vyznačí linii hrany výkopu. Poté svinovacím metrem odměří šířku výkopu základového pasu a v této vzdálenosti stabilizuje body a vyznačí linii stejným způsobem. V případě dlouhého základového pasu se zřídí mezilehlé pomocné body pro vyznačení linie výkopu. Po vyznačení jednotlivých úseků základových pasů budou vždy všechny kusy výztuže značící body vytaženy. Takto se to provede pro všechny hrany určující výkop.

Provádění rýh pro základové pasy

Výkopy pro základové pasy budou probíhat až po provedení velkopřůměrových vrtaných pilot. Výkop provede strojník rypadlo-nakladačem New Holland B115 v pořadí dle schématu (viz. V. č. 06 Schéma a postup výkopů rýh pro zákl. pasy). Zemina bude následovně nakládána smykem řízeným nakladačem Caterpillar 262C na nákladní automobily Tatra T815-231S84 262 a odvážena na příslušnou skládku. Rýhy nebudou dokopány až do úrovně předepsané ve výkresu výkopů. Posledních 50 – 100 mm bude ručně dokopáno těsně před betonáží podkladního betonu. Je nutné dbát na svislost stěn výkopu a přesné napojení, dále na pravý úhel napojení svislé a vodorovné stěny výkopů a přesnou šířku výkopů.

8 Jakost

Kontrola vstupní: V rámci vstupní kontroly musí být provedeno předání a převzetí jak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP). Kontrolu provádí vedoucí pracovní čety. Zkontroluje pracoviště, zda je stavební pozemek řádně vyznačen, zda jsou řádně vytyčeny inženýrské sítě a jejich průběh je zřetelně vyznačen na terénu. Dále zkontroluje, zda není terén rozbahněn nebo v jiném stavu, který by bránil započetí výkopových prací. Před realizací druhého stupně stavební jámy zkontroluje, zda jsou řádně provedeny výkopy spojené s prvním stupněm stavební jámy, zda mají předepsanou hloubku a rovinatost a také zda jsou dodrženy sklony svahů. Kontroluje se neporušenost a přesnost laviček. Před výkopy rýh pro základové pasy zkontroluje, zda jsou řádně provedeny výkopy spojené s prvním a druhým stupněm stavební jámy, zda splňují předepsané odchylky od parametrů. Dále je nutná kontrola polohy pilot.

Kontrola mezioperační: Vedoucí čety průběžně kontroluje bezpečnost při práci a používání ochranných pomůcek. Kontroluje postup při zřizování laviček, vytyčování obrysu stavební jámy, polohy jednotlivých základových pasů, vyznačování hranic ploch s různými výškovými úrovněmi, dodržování svahování výkopů, svislost a vodorovnost, kolmost napojení stěn a dna těchto výkopů, dodržení pořadí realizace výkopů, hloubení odvodňovacích drážek, dostatečné hutnění výkopových ploch a průběžně kontroluje pomocí nivelačního přístroje dosaženou hloubku.

Kontrola výstupní: Za přítomnosti technického dozoru investora (TDI) a stavbyvedoucího bude po ukončení jednotlivých výkopů stavebních jam zkontrolována hloubka a rovinatost, a to nivelačním přístrojem, který se postaví na určené body v rastru cca 3 x 3 metry a odchylka od projektované roviny nesmí být větší $\pm(40+d_{\max} \cdot 10^{\exp-1})$ v mm, což odpovídá +30 a -50 mm. Následuje kontrola sklonu svahů a přeměřením kontrola rozměrů ploch s výškou terénu jinou než -0,320 m a jejich porovnání s výkresem výkopů. Po dokončení výkopů rýh pro základové pasy bude zkontrolována jejich poloha přeměřením, kde je možná odchylka od projektovaných výkopů ± 50 mm. Dále pravý úhel styku svislé a vodorovné stěny výkopu, svislost a rovinatost výkopů s odchylkou max. +30 mm a -20 mm na 3m lati, s hloubkou prohlubně maximálně 50 mm. Nivelačním přístrojem bude kontrolována

hloubka rýh, která se může lišit od předepsané hloubky maximálně +30 a -50 mm. Bude kontrolována správná poloha a svahování odvodňovacích drážek.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce při realizaci objektu budou prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Všichni pracovníci budou důkladně seznámeni s technologickým postupem a sledem jednotlivých činností. Veškeré specializované práce budou prováděny pouze odborně a zdravotně způsobilými osobami. Podrobný popis BOZ bude řešen v samostatné příloze.

10 Ekologie

Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech

Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Odpady:

17 05 Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina

17 09 Jiné stavební a demoliční odpady

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly

Při provádění zemních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, a na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

11 Seznam obrázků

Obr. 1. 1 Schéma úrovní zemních prací

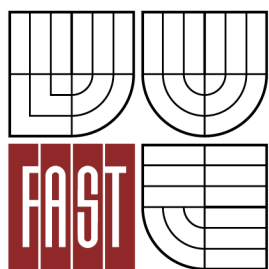
Obr. 1. 2 Schéma předání staveniště

12 Použitá literatura

- [1] Z. č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), říjen 2006
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [3] Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [4] ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [5] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [6] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [7] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb, srpen 2002
- [8] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy, říjen 1988
- [9] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, leden 1999
- [10] (ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010), nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010
- [11] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení, září 2003



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B3. 1 Technologický předpis provádění vrtaných velkopřůměrových pilot

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Obecné informace o stavbě	37
1.1	Obecné informace o technologickém procesu.....	37
2	Materiál	39
2.1	Materiál	39
2.2	Doprava a manipulace na stavbě	40
2.3	Skladování	41
3	Převzetí pracoviště	41
4	Obecné pracovní podmínky	42
5	Kvalifikace a počet pracovníků.....	42
6	Stroje a pracovní nářadí	44
7	Pracovní postup.....	45
8	Jakost.....	51
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	52
10	Ekologie	52
11	Seznam obrázků	53
12	Použitá literatura	53

1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemku parcely č.1818/117 v katastrální území Hostivař. Jeho nadmořská výška je od 268 – 276 m n. m. a má tvar plochého hřebenu ve směru V-Z s mírným sklonem k východu. Prostor vymezuje na západě ulice Doupovská, na jihu a východě ulice K Horkám a na severu stávající panelová zástavba podél ulice Přeštická. Před zahájením výstavby byl pozemek nevyužívaný, v severovýchodní části se nacházely zbytky zpevněných ploch, které měly souvislost s výstavbou přilehlého panelového sídliště v minulosti. Tyto zbytky zpevněných ploch se ovšem nacházely u objektu C souboru Slunečný vršek a nijak nezasahovaly do stavby objektu D tohoto souboru. Na pozemku se nenacházejí žádné stromy a keře, které by bylo nutné v souvislosti se stavební činností odstraňovat, nejsou zde žádná důlní díla. Územím stavby prochází podzemní vedení vysokého napětí s ochranným pásmem, které bude v jihovýchodní části pozemku přeloženo. Na pozemek bude realizován sjezd z ulice K Horkám a staveništní komunikace ze silničních panelů.

Objekt má trojúhelníkový půdorys s rozměry 40,50 x 70,30 m. Na převážné části půdorysu je objekt dvoupodlažní dosahující výšky 9,00 m, na zbytku se nachází šest nadzemních podlaží s výškou 19,865 m nad úrovní terénu. Objekt bude sloužit jako polyfunkční dům, kde část bude využita pro bydlení a část pro jiné účely. Pouze pod částí půdorysu je situováno podzemní podlaží, ve kterém je umístěno technické zázemí pro fitness, bazén a tělocvičnu. V prvním nadzemním podlaží je obchodní jednotka Albert, technické prostory a bazén se zázemím. Ve druhém nadzemním podlaží fitness, tělocvična, bytové jednotky a sklepní prostory náležící ke každému z nich. V dalších nadzemních podlažích pouze bytové jednotky. Ke každému bytu v tomto obytném domě náleží balkon nebo terasa. Užitná zatížení budou uvažována od 0,75 kN/m² u střech s občasným přístupem, přes 1,5 kN/m² u bytů až po 7,0 kN/m² u obchodní jednotky Albert.

Nosná konstrukce části suterénu je navržena jako monolitický železobetonový skelet se stěnami a sloupy, do kterého bude zasahovat konstrukce bazénu. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na velkopřůměrových vrtaných pilotech o průměru 620 - 1000 mm, rozmístěných pod sloupy a základovými pasy pod nosnými stěnami. Základové desky budou tloušťky 300 mm a obvodové suterénní stěny jsou navrženy rovněž tloušťky 300 mm. Vodorovné nosné konstrukce budou tvořit

bezprůvlakové lokálně podepřené stropní desky, jejichž tloušťka je navržena 240 mm. Svislé nosné konstrukce budou tvořit sloupy, které v nadzemních podlažích mají rozměr 500 x 300 mm a železobetonové stěny o tloušťce 200 mm. Obvodové zdivo bude z keramických tvárnic 365 mm a bude dodatečně zatepleno fasádním zateplovacím systémem s tenkovrstvou silikonovou probarvenou omítkou. Vnitřní mezibytové stěny budou železobetonové a budou opatřeny přízdívkou z pórobetonu tl. 50 mm. Zděné mezibytové stěny tvořené z keramických tvárnic budou tl. 300 mm, příčky tl. 125 mm a tl. 100 mm. Obvodové zdivo nástavby fitness ve tvaru elipsy v úrovni 3NP bude z pórobetonu. Plná část obvodové konstrukce nástavby objektu pro tělocvičnu bude vytvořena z lehkého sendvičového obvodového pláště opatřeného fasádním omítkovým systémem s probarvenou silikonovou omítkou. Vstupní prostory, prostory komerčních ploch, výloh a prosklené části bazénu budou mít fasádu z hliníkového fasádního systému rastrového zasklení. Součástí prosklené konstrukce vstupu budou i hlavní vstupní dveře.

Zastřešení bazénu se bude skládat z lepených příhradových střešních vazníků a zastřešení nástavby fitness je navrženo z plnoplošných lepených vazníků. Všechny střechy jsou navrženy jako jednoplášťové, nevětrané, s klasickým pořadím vrstev. Odvodnění hlavních střešních ploch bude řešeno vnitřními dešťovými svody. Terasy na střeše budou realizovány s pochozí úpravou, a to dlažbou na podložkách. Střešní atiky jsou navrženy monolitické betonové, zateplené, v místech teras s ocelovým zábradlím. Balkony budou tvořeny monolitickými prvky s přerušným tepelným mostem, zateplené, odvodněné pouze na okapnici.

1.1 Obecné informace o technologickém procesu

Po dokončení výkopových prací spojených s výkopem první a druhé úrovně stavební jámy bude provedena betonáž pilot. Beton bude dovážěn v autodomíchávacích z nedaleké betonárky a ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu. Armokoše pilot a hlavic budou na stavbu přivezeny na valníku již vyrobené. Pro zhotovení pilot byl navržen s ohledem na mírnou agresivitu podzemní vody a malou propustnost prostředí beton C25/30 XA1, měkké konzistence S3 s vodním součinitelem 0,5 a minimálním obsahem cementu CEM II 320 kg/m³. Minimální krytí výztuže je z důvodu výskytu bludných proudů navrženo 100 mm. Maximální zrno kameniva bude velikosti 16 mm. Bude použita betonářská výztuž R 10 505 s charakteristickou

mezi kluzu 500 MPa. Po zhotovení pilot a jejich dostatečném zatvrdnutí bude osazena výztuž hlavic a budou zabetonovány betonem C25/30 XC1, měkké konzistence S3.

Technologický předpis provádění základových konstrukcí prací je rozdělen na následující části:

1) Provádění vrtů pilot

2) Betonáž pilot a základových hlavic

Piloty budou prováděny postupně dle přiloženého schématu (V. č. 05 Schéma postupu provádění velkopřůměrových vrtaných pilot), přičemž se předpokládá výkonnost realizace asi 8 pilot za den. Po betonáži proběhne zaměření umístění a provedení hlavic nad piloty jako základové konstrukce pod budoucí monolitický skelet. Dále pak budou nad pilotami provedeny základové desky a pasy jako základy podzemní části objektu, bazénu a pod obvodový plášť objektu (viz samostatný technologický předpis).

2 Materiál

2.1 Materiál

Beton:

Piloty – C25/30 – 229,2 m³

Stupeň agresivity prostředí XA1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Hlavice – C25/30 – 9,2 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Výztuž: Piloty – Svařované armokoše – betonářská výztuž R 10 505 – 7224 kg

Hlavice – Svařované armokoše – betonářská výztuž R10 505 – 984,6 kg

Pažnice: Spojovatelná pažnice průměr 1080 mm, dl. 1,5 m – 24 ks

Spojovatelná pažnice průměr 1020 mm, dl. 1,5 m – 18 ks

Spojovatelná pažnice průměr 630 mm, dl. 1,5 m – 15 ks

Bednění hlavic: Ocelový plech 1000 x 2000 mm, tl. 1 mm – 4 ks

Ocelová stahovací pásovina 40/5 mm – 15 m

Betonářská výztuž R 10 505, průměr 12 mm – 1,5 m

Odbedňovací přípravek

Distanční plastová tělesa

Rádlovací drát

Hranoly 100 x 100 mm dl. 2 m – 15 ks

Adhezní můstek

Distanční lišta U-fix - 32,5 m

2.2 Doprava a manipulace na stavbě

Primární doprava: Bude zajištěna 2 nákladními automobily Tatra T815-231S84 262 s objemem korby 16 m³. Ty budou odvážet vytěžený výkopový materiál na příslušnou skládku zeminy a stavební suti, která je od místa staveniště vzdálená asi 7,0 km. Doprava betonu na stavbu bude zajištěna dvěma autodomíchávači Stetter Basic line AM 10 C o objemu 10 m³ z betonárky vzdálené 5,1 km. Svařované armokoše budou přivezeny tahačem Iveco AS440S45 T/FPLT s návěsem MCCT MEGA. Plechy a další výztuž pak přiveze nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544 s hydraulickou rukou Hiab XS288.

Sekundární doprava:

Horizontální i vertikální: Pro manipulaci s výkopkem bude sloužit rypadlo-nakladač New Holland B115, který jej bude i nakládat na nákladní automobily. Pro provedení vrtů pilot bude nasazena vrtná souprava Bauer BG 15 H. Pro vyložení armokošů z korby nákladního automobilu bude sloužit autojeřáb T815 AD 20. Dále bude armokoše po staveništi přemisťovat rypadlo-nakladač, na jehož hák budou armokoše uchyceny pomocí závěsů. Do vrtů pilot budou osazovány zavěšením na vrtnou soupravu. Bednění hlavic bude po staveništi přenášeno ručně. Beton bude dopravován do konstrukcí pomocí pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170.

2.3 Skladování

Na staveništi je zpevněná, odvodněná vnitrostaveništní komunikace. Výkopek z vrtů pilot nebude uskladněn, ale zemina vytěžená při realizaci základových hlavic bude uchována na mezideponii pro konečný zásyp. Armokoše budou skladovány na terénu v severní části staveniště na dřevěných prokladcích, které budou dle délky armokošů umístěny cca metr od jejich okrajů, při jejich značné délce i ve středu. Armokoše pro piloty o průměru 1000 mm budou skladovány maximálně 2 nad sebou, pro piloty o průměru 620 mm maximálně 3 nad sebou. Armokoše pro hlavice též na dřevěných prokladcích vedle sebe. Při skladování nesmí dojít k znehodnocení výztuže zeminou ani jinými látkami, což by mohlo ovlivnit soudržnost výztuže s betonem. Ostatní materiál (pomocný materiál a drobné nářadí) je nutné uskladnit v krytém, větraném a uzamykatelném skladu s pevnou podlahou umístěném na staveništi.

3 Převzetí pracoviště

Pracoviště převezme stavbyvedoucí nebo jiná pověřená odpovědná osoba zhotovitele základových prací od technického dozoru investora (TDI). Při předání pracoviště musí být dokončeny všechny práce spojené s hloubením prvního a druhého stupně stavební jámy, a to všechny plochy o výškových úrovních +0,245 m, -0,320 m, -1,370 m, -1,630 m, -2,910 m, -3,660 m a -3,960 m. Všechny tyto plochy musí mít předepsanou hloubku, rozměry a rovinatost. Před betonáží pilot musí být hotov vrt pro tuto pilotu (betonáž bude probíhat tak, aby byly zabetonovány nejpozději do 24 hodin od zhotovení vrtu), který musí mít správnou polohu, rozměr, předepsanou svislost a hloubku stanovenou projektovou dokumentací. Svahování musí mít předepsaný sklon. Musí být zhotoven sjezd do druhé úrovně stavební jámy. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

4 Obecné pracovní podmínky

Vrtací práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek, což je rozmezí teplot +5 až +30 °C. V případě dlouhotrvajících dešťů a rozmělnění terénu, kdy dochází k zabořování stavebních strojů, není možno práce provádět. Zároveň nebudou výkopové práce prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy dohlednost je menší než 10 m. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky.

Betonáž pilot bude probíhat také v tomto rozmezí teplot. V případě, že je teplota nižší než +5 °C, je nutné upravit složení betonu tak, aby ho bylo možné použít i při takové teplotě, a to například použitím cementu s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla, což ovšem musí být odsouhlaseno statikem. Pokud je teplota nižší než -5 °C je nutná ochrana betonovaných konstrukcí použitím ochranných stanů vyhřívaných agregátů. Při vyhřívání prostředí však nesmí docházet k vysychání povrchu betonu. Ten proto musí být překryt fólií, ošetřen přípravkem Novapor nebo případně vlhčen. Při vlhčení povrchu je nutné dbát na to, aby teplota vody byla nad +5 °C a teplota okolního prostředí také minimálně +5 °C. V případě hustého deště nebo sněžení je nutné zabránit styku povrchu betonu s vodou popřípadě sněhem. Provádění pilot se předpokládá v období, kdy by již teploty neměly klesat pod bod mrazu. Zároveň nebudou základové práce prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy je dohlednost menší než 10 m. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky.

Celé staveniště bude oploceno, aby bylo zabráněno vniknutí nepovolaných osob. Na části obvodu staveniště plní funkci oplocení dočasná protihluková stěna a na zbytku oplocení ze systémových dílců výšky 2,0 m. Pro práce na staveništi budou provedeny přípojky NN, vody a kanalizace. Přípojka NN sloužící pro připojení staveništních buněk, běh elektrického ručního náradí a případné osvětlení staveniště při práci ve večerních a nočních hodinách, bude vyvedena z pojistkové skříně objektu C kabelem do hlavního staveništního rozvaděče umístěného u obytného kontejneru s funkcí kanceláře. Z hlavního staveništního rozvaděče budou napojeny ostatní staveništní rozvaděče rozmístěné po staveništi kabelem uloženým v zemi. Z těchto SR bude napojeno mobilní osvětlení staveniště, vrátnice a myčka pneumatik. Přípojka vody, pro připojení hygienického zázemí a myčky pneumatik, bude napojena ve vodoměrné

šachtě a kanalizace, pro odvedení splašků, v revizní šachtě. Přípojka kanalizace ovšem kvůli své nevýhodné poloze vzhledem k zařízení staveniště nebude využita. Pro odvod splašků z hygienického zázemí budou použity fekální tanky. Základní sociální zázemí bude řešeno šatnou, umývárnou a WC. Dále bude na staveništi umístěna jedna mobilní toaleta vedle hlavního vjezdu. Na pozemku staveniště tak bude umístěno 10 stavebních buněk, a to 2 kanceláře, 3 šatny a již zmíněné WC a sprchy, pod kterými budou umístěny fekální tanky. Ty budou stát v severozápadní části staveniště. Dále pak dvě vrátnice umístěné u vjezdů. Pro skladovací potřeby bude zřízen vedle kanceláře jeden krytý, větraný a uzamykatelný sklad s pevnou podlahou. Dále zde bude umístěn kontejner pro ukládání odpadu a jeho následný odvoz na příslušnou skládku.

Všichni pracovníci absolvují instruktáž BOZ, stejně tak o provozu na staveništi, a to o pracovní době, pauzách, zamykání staveniště a skladu, likvidaci odpadů apod. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

5 Kvalifikace a počet pracovníků

Stavbyvedoucí 1x

Vedoucí čety 1x

Obsluha vrtné soupravy 1x (průkaz strojníka)

Obsluha rypadla-nakladače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha autojeřábu 1x (průkaz strojníka)

Řidič nákladního automobilu 3x (průkaz strojníka)

Obsluha autodomíchávače 2x (průkaz strojníka)

Obsluha tahače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha pojízdného čerpadla betonu 1x (průkaz strojníka)

Při vytyčovacích pracích je třeba odborného měřiče (geodet)

Vazač 1x (průkaz vazače)

Železář 2x

Betonář 3x

Pomocný pracovník 2x

6 Stroje a pracovní nářadí

Stroje:

Vrtná souprava Bauer BG 15 H 1 ks

Autojeřáb T815 AD20 1 ks

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 2 ks

Autodomíchávací Stetter Basic line AM 10 C 1 ks

Pojízdné čerpadlo betonu KCP 38ZX-170 1 ks

Tahač Iveco AS440S45 T/FPLT s návěsem MCCT MEGA 1 ks

Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544 1 ks

Ruční pracovní nářadí:

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 755T 2 ks

Sekací kladivo BOSCH GSH 16-30 2 ks

Svařovací invertor OMICRON GAMA 1950A 2 ks

Úhlová bruska WU745 2 ks

Elektrická řetězová pila Makita UC4020A 1 ks

Ponorné vřetenové čerpadlo HC80 - 75S 3 ks

Teodolit, podstavec + příslušenství

Svinovací metr 5 m

Pásmo 1 ks

Výtyčky 2 ks

Vodováha 2m 2 ks

Olovnice 1 ks

Pákové kleště 1 ks

Palice 5 kg 2 ks

Kladivo 2 kg 2 ks

Igelitový sáček

Malířská štětka 2 ks

Kbelík 2 ks

Kleště

Lopata 2 ks

Hrábě 2 ks

Osobní ochranné pracovní pomůcky:

Přilba + reflexní vesta

Ochranné brýle

Chrániče sluchu

Pracovní obuv a oděv

Pracovní rukavice

Z hlediska bezpečnosti provádění je nutné dodržování smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

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

7 Pracovní postup

Vyznačení polohy pilot

Na pracovišti bude postupně určena geodetem poloha středů všech 84 pilot. Tyto zaměřené středy budou opět stabilizovány zatlučením 0,5 m dlouhého kusu betonářské výztuže.

Hloubení pilot

Vrty pro piloty budou prováděny rotační technologií. Přes případné nesoudržné a nestabilní vrstvy budou vrty paženy spojovatelnou ocelovou pažnicí. Vrtací zařízení vrtné soupravy Bauer BG 15 H bude ustaveno nad osu vrtu tak, aby se hrot vrtného nástroje dotýkal vytyčovacího kolíku. Hydraulické vrtací zařízení musí přitom být ve svislé poloze, což bude kontrolováno vodováhou, kterou bude přikládat pomocný pracovník na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech. Po dosažení svislé polohy vrtacího zařízení se bude moci souprava zavrtat. Dále se svislost bude kontrolovat dle potřeby, nejméně však po odvrtání 1 m vrtu. Při zavrtání se pomocní pracovníci vzdálí mimo dosah hydraulického vrtacího zařízení nejméně 6 m. Po zavrtání vrtného šneku do zeminy na určitou hloubku bude spolu s natěženou zeminou vytažen nad horní úroveň vrtu, kde bude natěžená zemina

ze šneku odstraněna kroutivým trhaným pohybem a poté se bude pokračovat ve vrtání. Z tohoto místa bude vytěžená zemina nabírána rypadlo-nakladačem New Holland B115 a nakládána na nákladní automobily Tatra T815-231S84 262. V případě vrtů pažných spojovatelnou ocelovou pažnicí bude na vrtnou soupravu tato pažnice napojena a bude se zavrtávat spolu se šnekem. U pilot, nad kterými nebudou probíhat základové pasy, bude kruhová základová hlavice, jejíž výkop bude probíhat spolu s hloubením piloty, po betonáži se výkop začistí a bude vložena výztuž. V průběhu hloubení musí být přítomen geolog, který bude kontrolovat těženou horninu a srovnávat ji s předpoklady projektu. Do protokolu o pilotě bude zaznamenávat úroveň změny kvality nebo druhu horniny, úroveň výskytu podzemní vody a každou odchylku od předpokladu projektu. Zjištěné odchylky bude hlásit technickému dozoru investora stavby, který zajistí jejich řešení s projektantem eventuelně objednatelem. V průběhu inženýrsko-geologického průzkumu byla zjištěna hladina podzemní vody v úrovni těsně pod podlahou prvního podzemního podlaží, proto bude z vrtů odčerpávána čerpadlem mimo staveniště. Pokud bude přítok podzemní vody takový, že nebude možné ji odčerpat, proběhne následně betonáž sypákovou rourou odspoda pod hladinu podzemní vody a betonová směs znehodnocená stykem s podzemní vodou bude vytlačena nad hlavu piloty a odstraněna. Pokud nebude možné pilotu v tomtéž dni dokončit, musí být zbylá délka piloty, rovna nejméně dvojnásobku průměru piloty, vyhloubena v příštím pracovním dni bezprostředně před betonáží piloty. V případě, že by se hloubení piloty zastavilo na nepřekonatelné překážce bránící dosažení požadované hloubky piloty, navrhne geotechnik investora náhradní opatření, které bude předloženo stavbyvedoucímu ke schválení. Po dosažení požadované hloubky každého vrtu a jeho vyčištění bude osazen armokoš dříku piloty a bude provedena plynulá betonáž až do úrovně hlavy piloty. Vždy bude probíhat vyhloubení vrtů pro určitý počet pilot dle rychlosti hloubení tak, aby bylo možné následně osadit armokoše a zabetonovat všechny vyvrtané piloty nejpozději do 24 hodin od vyhloubení vrtů.

Osazení armokošů

Před osazením armokošů bude provedeno začištění dna vrtu 2–3 návrtvy tzv. čistící šapou s rovným dnem a poslední kontrola svislosti piloty vodováhou. V místě uskladnění armokošů bude příslušný armokoš navázán na závěs rypadlo-nakladače New Holland B115 vazačem s průkazem vazače pomocí úvazů a přepraven k místu vrtu pro danou pilotu. Na armokoše budou nasazena plastová distanční tělíska, která zajistí správnou polohu výztuže ve vrtu, krytí 100 mm a zabrání jejímu posunu či deformaci v průběhu betonáže. Zde bude navázán na vrtnou soupravu a postupně opatrně zasunut do vrtu až do dosažení jeho správné polohy. Po dosažení správné hloubky železáři zatlučou do stěny vrtu tři pomocné 0,5 m dlouhé kusy betonářské výztuže a výztuž k nim přiváží pomocí rádlovacího drátu, aby nedošlo k poklesu armokoše ve vrtu. Správné osazení armokošů kontroluje pracovník zodpovědný za provedení pilot.

Betonáž piloty

V případě, že by došlo k poklesu hladiny podzemní vody a betonáž probíhala do zcela suchého vrtu, bude do vrtu a středu armokoše svisle umístěna betonážní (usměrňovací) roura s násypkou tak, aby proud betonu nenarážel na stěny vrtu a armokoš. K tomu musí mít betonážní roura dostatečnou délku a její vnitřní průměr musí být minimálně 200 mm, zároveň však větší než osminásobek největší frakce kameniva v betonu obsaženého. Betonáž bude realizována pomocí pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170. Obsluha autodomíchávače Stetter Basic line AM 10 C najede tak, aby byl zajištěn přísun betonu do pojízdného čerpadla. Rameno pojízdného čerpadla bude usměrňováno dvěma pracovníky do násypky betonážní roury. Když beton dosáhne úrovně splňující výšku shozu betonu maximálně 1,5 m, bude usměrňovací roura vytažena a očištěna. Zároveň budou ze stěny vrtu vytaženy kusy betonářské výztuže, které sloužily pro stabilizaci polohy armokoše. Zbýlá část betonáže se provede přímo ze skluzu autodomíchávače do projektované výšky, případně kousek nad ni.

Vniká-li do vrtu podzemní voda, aplikuje se betonážní metoda zvaná Contractor. Při tomto postupu bude použita sypáková roura s trychtýřovitou nálevkou na jejím horním konci, která bude schopná pojmout dostatečné množství betonu a zajistit tak plynulou betonáž. Spodní konec bude opatřen zátkou, která zamezí

pronikání vody do roury. Roura sama o sobě bude spojena z 1,5 – 2,0 m dlouhých kusů spojených vzájemně vodotěsnými spoji, tyto kusy jsou snadno rozpojitelné a umožňují postupné vytahování roury při betonáži. Má zcela hladkou stěnu o vnitřním průměru minimálně 150 mm, nejméně ovšem průměr šestinásobku největší frakce kameniva v betonu. Její největší rozměr musí být menší než 60 % vnitřního průměru armokoše, aby bylo zajištěno, že se roura bude v průběhu betonáže volně pohybovat. Při samotné betonáži bude nejdříve roura se zátkou spuštěna až na dno, obsluha autodomíchávače Stetter Basic line AM 10 C najede tak, aby byl zajištěn přísun betonu do pojízdného čerpadla. Rameno pojízdného čerpadla bude usměrňováno dvěma pracovníky tak, aby bylo možné naplnit zcela násypku betonem. Následně bude povytažena o výšku rovnou průměru roury. Poté bude za plynulého doplňování betonu do násypky postupně pomalu roura vytahována a shora zkracována. Vytahování musí být plynulé a pomalé, aby bylo zabráněno případnému sacímu efektu, proto je nutné, aby byla sypáková roura vždy v betonu ponořena nejméně 1,5 m. Voda takto vytlačovaná z vrtu bude odčerpávána čerpadlem a odváděna pryč. Při betonáži touto metodou bude nutné projektovanou výškovou úroveň piloty přesáhnout z toho důvodu, aby byl v její projektované výšce beton kvalitní a neznehodnocený vodou. V případě, že bude vrt pažen ocelovými pažnicemi, budou vytaženy těsně po dokončení betonáže nebo v průběhu betonáže, bude-li zabezpečeno, že tíha sloupce betonu zabrání vnikání podzemní vody nebo zeminy stěn vrtu do něj a nedojde k povytažení armokoše. Při vytahování pažnice bude nutné sledovat hladinu klesajícího betonu z důvodu zaplnění prostoru, který pažnice zaujímal. Hlava piloty bude v tomto případě řádně přebetonována, aby po vytažení pažnice neklesla pod projektovanou úroveň.

Dokončovací práce pilot

Po zatvrdnutí betonu budou provedeny výkopy pro hlavice, a to tak, že rypadlo-nakladač kolem pilot, kde budou hlavice umístěny, vykope svahovanou jámu ve sklonu 3:1 ve vzdálenosti 0,8 m od piloty, takže v horní hraně výkopu bude vzdálenost od piloty 1,250 m. Dále budou upraveny hlavy pilot a to odbouráním přebetonované výšky, případně takové výšky piloty, dokud nebude dosaženo zcela zdravého betonu. Chybějící část bude nahrazena čerstvým betonem, který se dokonale spojí se zdravým betonem pomocí adhezního můstku.

Při odbourávání je nutné počínat si opatrně kvůli výztuži, která se nesmí poškodit. Je-li nějakým způsobem znehodnocena, nadměrně ohnuta nebo zeslabena, tato výztuž se vyřízne a přivaří se na její místo jiná. Tato úprava hlav bude provedena i u ostatních pilot, ale až po vyhloubení rýh pro základové pasy.

Umístění armokošů hlavic

Hlavy pilot pod základovou deskou jsou navrženy hladké, bez vyčnívající výztuže. Pod základovými hlavicemi a základovými pasy bude stykací výztuž dle projektové dokumentace zatažena do těchto hlavic a pasů. V místě uskladnění armokošů bude příslušný armokoš navázán na závěs rypadlo-nakladače New Holland B115 vazačem s průkazem vazače pomocí úvazů a přepraven k místu dané piloty. Zde bude usazen na distanční lišty U-fix, vyrovnán a spojen se stykací výztuží piloty. Je nutné zkontrolovat jeho polohu a dodržení tloušťky krycí vrstvy. Nato zatlučou železáři do stěny výkopu tři 0,5 m dlouhé kusy betonářské výztuže a rádlovacím drátem přivážou armokoš k výztuži, aby nedošlo ke změně jeho polohy nebo deformaci při následné betonáži.

Montáž bednění

Vzhledem k velkému průměru hlavic a velké finanční náročnosti papírového bednění bude použito bednění ocelové, zhotovované na místě. Bednění pro jednu hlavici bude provedeno ze dvou plátů ocelového plechu, které budou vzájemně spojeny svařením. Tyto plechy budou s přesahem natvarovány na požadovaný kruhový tvar s průměrem 1000 mm a ve dvou úrovních převázány ocelovou stahovací pásovinou 40/5 mm. Beton z bednění nebude vytékat díky přesahu plechu uvnitř bednění. Bednění bude řádně usazeno nad upravenou pilotu, zajistí se jeho správná poloha a ta bude stabilizována zatlučením 0,5 m kusů betonářské výztuže do zeminy u paty bednění asi po 0,5 m obvodu bednění a případné mezery mezi výztuží a bedněním budou vyplněny dřevěnými kolíky. Poté vedoucí čtyři s pomocníky pomocí nivelačního přístroje určí na bednění přesné výšky, do kterých bude zarovnána hlavice, a na příslušných místech ve vzdálenosti cca 1 m po obvodu tyto výšky vyznačí. Bednění musí být opatřeno odbedňovacím přípravkem, který bude důkladně na každou část bednění, která přijde do styku s betonem, nanesen nástřikem rozprašovače a to před uložením

okolo armokošů, aby nedošlo k nechtěnému nanesení přípravku na výztuž. Toto bednění bude zřízeno pro dvě hlavice, betonáž ostatních bude probíhat po odbednění dvou právě bedněných.

Betonáž hlavic

Před betonáží hlavice je nutné natřít povrch betonu piloty přípravkem, který vytvoří adhezní můstek a zabezpečí tak dokonalé spojení betonu piloty a hlavice. Po namíchání přípravku pomocný dělník štětkou důkladně nanese přípravek na celý povrch betonu piloty. Následně najede obsluha autodomíchávače Stetter Basic line AM 10 C tak, aby byl zajištěn přísun betonu do pojízdného čerpadla. Rameno pojízdného čerpadla bude usměrňováno dvěma pracovníky do výkopu hlavice. Při betonáži je nutné dodržovat maximální výšku shozu betonu 1,5 m. Betonujeme po vrstvách tl. 200 mm (celkem 5 vrstev), které se po uložení budou ihned hutnit vysokofrekvenčním ponorným vibrátorem Perles AV 755T, a to tak, že při hutnění se musí zasáhnout 5 – 10 cm do dříve hutněné vrstvy. Hutnění bude ukončeno, když na povrch betonu bude vystupovat cementové mléko. Po dosažení projektované úrovně bude povrch betonu vyhlazen a srovnán do roviny vodováhou.

Odbednění

Před započítím odbedňovacích prací musí být dodržena technologická přestávka 3 dny. Nejprve se uvolní kolíky a zatlučená betonářská výztuž v patě bednění. Následně bude odstraněna pásovina a bednicí plech. Uvolňování a rozebírání bednění se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení nebo poškození. Bednicí plechy musí být náležitě očištěny, aby mohly být použity pro další hlavice. Čerstvý beton je třeba chránit před nadměrným vysušováním kropením asi 3 - 7 dnů.

Zásypy základových hlavic

Po dosažení dostatečné pevnosti betonu základových hlavic je možné kolem nich provést zásypy. Vhodná zemina z deponie bude přivezena k danému místu u základové hlavice rypadlo-nakladačem New Holland B115 a smykem řízeným nakladačem Caterpillar 262C, pomocí jejich lopat zhruba nasypána do výkopu

a následně hutněna hutnicím pěchem do dosažení požadovaného zhutnění a výšky zásypu.

8 Jakost

Kontrola vstupní: V rámci vstupní kontroly musí být provedeno předání a převzetí jak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP). Kontrolu provádí vedoucí pracovní čety. Zkontroluje pracoviště, zda jsou řádně provedeny výkopy spojené s prvním a druhým stupněm stavební jámy, zda mají předepsanou hloubku, rozměry, rovinnost a také zda jsou dodrženy sklony svahů. Je nutné také zkontrolovat, jestli není terén rozbahněn nebo v jiném stavu, který by bránil započetí hloubení pilot a následné betonáže. Současně musí být v rámci vstupní kontroly stavbyvedoucím kontrolováno množství a kvalita výztuže, betonu, bednění a pažnic. Toto kontroluje dle dodacích listů a identifikačních štítků na výztuži. Před betonáží je nutné provést zkoušku sednutí kužele betonu dle Abramse a stupeň rozlití betonu, kde při betonáži za sucha je stupeň rozlití 460 – 530 mm a stupeň sednutí kužele 130 – 180 mm. Při betonáži pod hladinu podzemní vody pak stupeň rozlití 530 – 600 mm a stupeň sednutí kužele nad 160 mm. Je nutné zkontrolovat zásady skladování výztuže, aby nedošlo k jejímu znehodnocení.

Kontrola mezioperační: Vedoucí čety průběžně kontroluje bezpečnost při práci a používání ochranných pomůcek. Kontroluje postup při vytyčování polohy středů jednotlivých pilot, jejich pořadí, při vrtání pilot kontroluje svislost vrtného zařízení, odstraňování vytěžené zeminy z vrtu a její odvoz, kontroluje vrstvy zeminy ve vrtu se vyskytující, zda nedochází k borcení stěn piloty a tím k nutnosti použití pažnic, zda nedochází k výskytu hladiny podzemní vody a v případě, že ano, kontroluje její odčerpání. Kontroluje sklon vrtu s povolenou odchylkou činící 2,0 % z délky vrtu a také hloubku, kde je přípustný rozdíl od projektované hloubky +100 mm. Kontroluje postup při uvazování a následném osazování armokošů, jeho výšky, krycí vrstvy, dodržení betonážního postupu, úpravu hlavy piloty, výkop pro hlavice, osazení výztuže hlavic, plechového bednění, správné namíchání a provedení adhezního můstku, osazení armokošů hlavic, jejich výšku a krycí vrstvy, osazení bednění, betonáž s vibrováním betonu, dodržení projektované výškové úrovně, vodorovnost povrchu hlavic

a odbednění. V případě, že není možné po celou dobu betonáže zajistit stejnou kvalitu betonu, kontroluje beton stupněm rozlití a stupněm sednutí kužele.

Kontrola výstupní: Za přítomnosti technického dozoru investora (TDI) a stavbyvedoucího bude po dokončení pilot zkontrolována jejich poloha (ta bude kontrolována po kompletním zhotovení všech projektovaných pilot), kde je možná odchylka od projektované osy piloty ± 25 mm a projektovaná výška piloty s tolerancí ± 40 mm. Kontroluje se stykovací výztuž pilot, která 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.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce při realizaci objektu budou prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Všichni pracovníci budou důkladně seznámeni s technologickým postupem a sledem jednotlivých činností. Veškeré specializované práce budou prováděny pouze odborně a zdravotně způsobilými osobami. Podrobný popis BOZ je řešen v samostatné příloze.

10 Ekologie

Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech

Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Odpady

17 01 01 Beton

17 01 06* Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky

17 05 Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina

17 09 Jiné stavební a demoliční odpady

17 01 03 Plasty

17 02 01 Dřevo

17 04 05 Železo a ocel

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly

13 08 02* Jiné emulze

Při provádění zemních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, a na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

11 Seznam obrázků

Součástí technologického předpisu nejsou žádné obrázky.

12 Použitá literatura

- [1] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [2] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- [3] ČSN 73 1002 Pilotové základy, duben 1989, zrušena duben 2006
- [4] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [5] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- [6] ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu, červen 2003
- [7] (ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010),

nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010

[8] ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976

[9] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001

[10] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty, duben 2011

[11] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – Části 1-7, říjen 2010

[12] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009

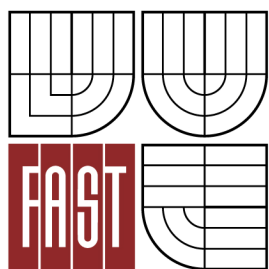
[13] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

[14] MASOPUST, Jan. GLISNÍKOVÁ, Věra. Zakládání staveb-Modul M01
Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia

[15] DOČKAL, Karel. Management kvality staveb – Modul 0, Podklady pro zpracování
KZP – Zemní práce a základy



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B4. 1 Technologický předpis provádění základových prací

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Obecné informace o stavbě	57
1.1	Obecné informace o technologickém procesu.....	57
2	Materiál	60
2.1	Materiál	60
2.2	Doprava a manipulace na stavbě	63
2.3	Skladování	64
3	Převzetí pracoviště	64
4	Obecné pracovní podmínky	65
5	Kvalifikace a počet pracovníků.....	66
6	Stroje a pracovní nářadí	66
6.1	Základové desky.....	66
6.2	Základové pasy.....	67
7	Pracovní postup.....	68
8	Jakost.....	80
9	Bezpečnost a ochrana zdraví.....	81
10	Ekologie	82
11	Seznam obrázků	83
12	Použitá literatura	83

1 Obecné informace o stavbě

Území stavby se nachází na pozemku parcely č.1818/117 v katastrální území Hostivař. Jeho nadmořská výška je od 268 – 276 m n. m. a má tvar plochého hřebenu ve směru V-Z s mírným sklonem k východu. Prostor vymezuje na západě ulice Doupovská, na jihu a východě ulice K Horkám a na severu stávající panelová zástavba podél ulice Přestická. Před zahájením výstavby byl pozemek nevyužívaný, v severovýchodní části se nacházely zbytky zpevněných ploch, které měly souvislost s výstavbou přilehlého panelového sídliště v minulosti. Tyto zbytky zpevněných ploch se ovšem nacházely u objektu C souboru Slunečný vršek a nijak nezasahovaly do stavby objektu D tohoto souboru. Na pozemku se nenacházejí žádné stromy a keře, které by bylo nutné v souvislosti se stavební činností odstraňovat, nejsou zde žádná důlní díla. Územím stavby prochází podzemní vedení vysokého napětí s ochranným pásmem, které bude v jihovýchodní části pozemku přeloženo. Na pozemek bude realizován sjezd z ulice K Horkám a staveništní komunikace ze silničních panelů.

Objekt má trojúhelníkový půdorys s rozměry 40,50 x 70,30 m. Na převážné části půdorysu je objekt dvoupodlažní dosahující výšky 9,00 m, na zbytku se nachází šest nadzemních podlaží s výškou 19,865 m nad úrovní terénu. Objekt bude sloužit jako polyfunkční dům, kde část bude využita pro bydlení a část pro jiné účely. Pouze pod částí půdorysu je situováno podzemní podlaží, ve kterém je umístěno technické zázemí pro fitness, bazén a tělocvičnu. V prvním nadzemním podlaží je obchodní jednotka Albert, technické prostory a bazén se zázemím. Ve druhém nadzemním podlaží fitness, tělocvična, bytové jednotky a sklepní prostory náležící ke každému z nich. V dalších nadzemních podlažích pouze bytové jednotky. Ke každému bytu v tomto obytném domě náleží balkon nebo terasa. Užité zatížení budou uvažována od 0,75 kN/m² u střech s občasným přístupem, přes 1,5 kN/m² u bytů až po 7,0 kN/m² u obchodní jednotky Albert.

Nosná konstrukce části suterénu je navržena jako monolitický železobetonový skelet se stěnami a sloupy, do kterého bude zasahovat konstrukce bazénu. Vlivem složitých základových poměrů bude objekt založen na velkopřůměrových vrtaných pilotech o průměru 620 – 1000 mm, rozmístěných pod sloupy a základovými pasy pod nosnými stěnami. Základové desky budou tloušťky 300 mm a obvodové suterénní stěny jsou navrženy rovněž tloušťky 300 mm. Vodorovné nosné konstrukce budou tvořit

bezprůvlakové lokálně podepřené stropní desky, jejichž tloušťka je navržena 240 mm. Svislé nosné konstrukce budou tvořit sloupy, které v nadzemních podlažích mají rozměr 500 x 300 mm a železobetonové stěny o tloušťce 200 mm. Obvodové zdivo bude z keramických tvárnic 365 mm a bude dodatečně zatepleno fasádním zateplovacím systémem s tenkovrstvou silikonovou probarvenou omítkou. Vnitřní mezibytové stěny budou železobetonové a budou opatřeny přízdívkou z pórobetonu tl. 50 mm. Zděné mezibytové stěny tvořené z keramických tvárnic budou tl. 300 mm, příčky tl. 125 mm a tl. 100 mm. Obvodové zdivo nástavby fitness ve tvaru elipsy v úrovni 3NP bude z pórobetonu. Plná část obvodové konstrukce nástavby objektu pro tělocvičnu bude vytvořena z lehkého sendvičového obvodového pláště opatřeného fasádním omítkovým systémem s probarvenou silikonovou omítkou. Vstupní prostory, prostory komerčních ploch, výloh a prosklené části bazénu budou mít fasádu z hliníkového fasádního systému rastrového zasklení. Součástí prosklené konstrukce vstupu budou i hlavní vstupní dveře.

Zastřešení bazénu se bude skládat z lepených příhradových střešních vazníků a zastřešení nástavby fitness je navrženo z plnoplošných lepených vazníků. Všechny střechy jsou navrženy jako jednoplášťové, nevětrané, s klasickým pořadím vrstev. Odvodnění hlavních střešních ploch bude řešeno vnitřními dešťovými svody. Terasy na střeše budou realizovány s pochozí úpravou, a to dlažbou na podločkách. Střešní atiky jsou navrženy monolitické betonové, zateplené, v místech teras s ocelovým zábradlím. Balkony budou tvořeny monolitickými prvky s přerušným tepelným mostem, zateplené, odvodněné pouze na okapnici.

1.1 Obecné informace o technologickém procesu

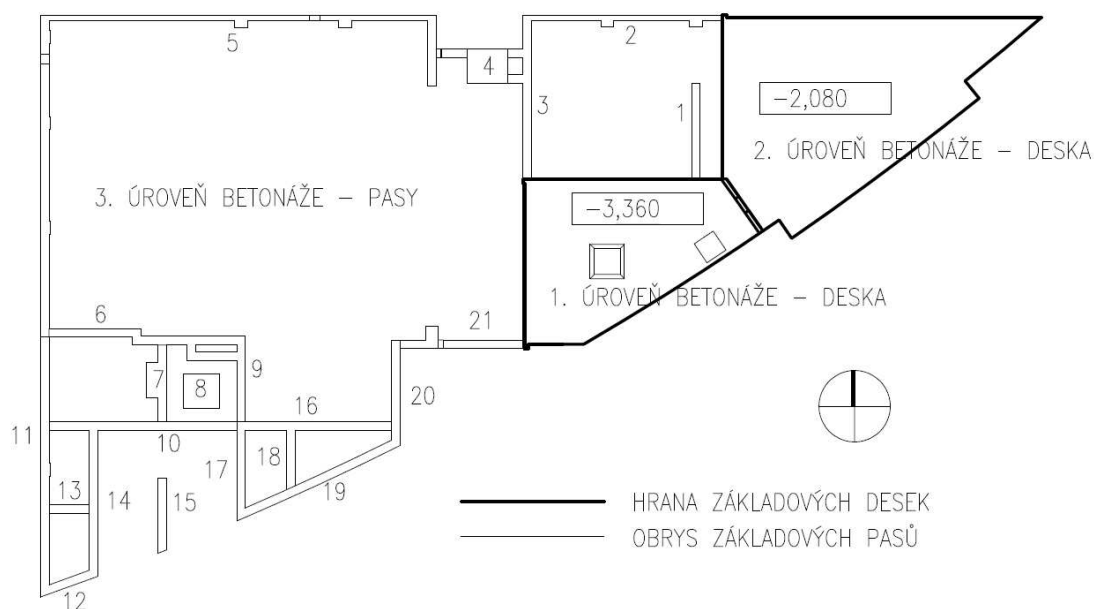
Po dokončení výkopových prací spojených s výkopem první a druhé úrovně stavební jámy bude provedena betonáž pilot a následovat bude betonáž základových desek a pasů. Nejdříve bude betonována základová deska v úrovni -2,960 m, následně v úrovni -1,680 m a po nich bude přistoupeno k betonáži pasů. Beton bude dovážen v autodomíchávačích z nedaleké betonárky a ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu. Výztuž do desek a základových pasů bude zhotovována přímo na stavbě. K betonáži základových desek ve výškových úrovních -2,960 m a -1,680 m bude použit beton C25/30 XC1, měkké konzistence S3 s krytím spodní vrstvy výztuže 50 mm a vrstvy horní 25 mm. Jako podkladní beton byl zvolen C16/20 XC1,

měkké konzistence S3, výšky 100 mm a bude proveden 300 mm vně obrysu železobetonové konstrukce v úrovni 1PP. U všech bude maximální zrno kameniva velikosti 16 mm. Bude použita betonářská výztuž R 10 505 s charakteristickou mezí kluzu 500 MPa. Při výkopových pracích je třeba dbát zvýšené pozornosti v oblasti ochranného pásma podzemního vedení vysokého napětí.

Technologický předpis provádění základových konstrukcí prací je rozdělen na následující části:

- 1) Betonáž základových desek
- 2) Betonáž základových pasů

Betonáž základových desek bude probíhat před betonáží pasů. Betonáži základových desek bude předcházet hloubení stavebních jam prvního a druhého stupně a provedení velkopřůměrových vrtaných pilot. Betonáži základových pasů pak bude předcházet provedení prvního stupně stavební jámy a hloubení rýh, dále pak provedení pilot. Hloubení stavebních jam a rýh i provedení velkopřůměrových vrtaných pilot bude prováděno viz samostatný technologický předpis.



Obr. 1. 1 Schéma úrovní betonáže

2 Materiál

2.1 Materiál

Deska v úrovni -2,960 m

Beton: C25/30 – 41,6 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Pokladní beton C16/20 – 17,1 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Výztuž: betonářská výztuž R 10 505 - nosná výztuž 2740,2 kg
- kotevní výztuž 1393,4 kg

Deska v úrovni -1,680 m

Beton: C25/30 – 63,9 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Pokladní beton C16/20 – 24,4 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Výztuž: betonářská výztuž R 10 505 - nosná výztuž – 3027,7 kg
- kotevní výztuž – 2456,8 kg

Základové pasy

Beton: C25/30 – 127,0 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Pokladní beton C16/20 – 33,3 m³

Stupeň agresivity prostředí XC1

Konzistence S3 – měkká

Maximální zrno kameniva 16 mm

Výztuž: betonářská výztuž R 10 505 – nosná výztuž 18326,1 kg

Tab. 2. 1 Kusovník systémového bednění SGB Logic 50 pro zákl. desky

Rámový prvek SGB Logic 50	Počet ks	Hmotnost [kg]	Hmotnost prvků [kg]
0,90 x 1,20 m	115	70,56	8114,4
0,60 x 1,20 m	4	28,87	115,48
0,45 x 1,20 m	4	21,91	87,64
0,30 x 1,20 m	9	16,99	152,91
Celkový počet prvků [ks]			132
Celková hmotnost prvků [kg]			8470,43

Tab. 2. 2 Kusovník příslušenství systémového bednění SGB Logic 50 pro zákl. desky

Příslušenství prvků SGB Logic 50	Počet ks	Hmotnost [kg]	Hmotnost prvků [kg]
Roh vnější 1,2 m	10	9,99	99,9
Roh vnitřní 1,2 m	8	34,46	275,68
Roh vnější kloubový 1,2 m	4	21,52	86,08
Klínová spojka L50	226	1,05	237,3
Nastavitelná spojka L50	20	5,09	101,8
Koncová spínací spojka	2	1,63	3,26
Hlava stavitelné vzpěry	59	1,66	97,94
Stavitelná vzpěra 1,5	59	8,46	499,14
Patka stavitelné vzpěry	59	1,6	94,4
Dřevěné vložky 53/50 mm	39	2,64	102,96
Celkový počet prvků [ks]			486
Celková hmotnost prvků [kg]			1598,46

Tab. 2. 3 Kusovník systémového bednění SGB Logic 50 pro zákl. pasy

Rámový prvek SGB Logic 50	Počet ks	Hmotnost [kg]	Hmotnost prvků [kg]
0,90 x 1,20 m	467	70,56	32951,52
0,60 x 1,20 m	46	28,87	1328,02
0,45 x 1,20 m	25	21,91	547,75
0,30 x 1,20 m	13	16,99	220,87
Celkový počet prvků [ks]			551
Celková hmotnost prvků [kg]			35048,16

Tab. 2. 2 Kusovník příslušenství systémového bednění SGB Logic 50 pro zákl. pasy

Příslušenství prvků SGB Logic 50	Počet ks	Hmotnost [kg]	Hmotnost prvků [kg]
Roh vnější 1,2 m	38	9,99	379,62
Roh vnitřní 1,2 m	71	34,46	2446,66
Roh vnější kloubový 1,2 m	7	21,52	150,64
Roh vnitřní kloubový 1,2 m	7	35	245
Klínová spojka L50	1460	1,05	1533
Nastavitelná spojka L50	132	5,09	671,88
Koncová spínací spojka	16	1,63	26,08
Srovnávací lišta 700 mm	76	6,41	487,16
Kruhová matice DW15	568	0,96	545,28
Držák vnější spínací tyče	600	1,11	666
Kruhová matice L60 s podložkou	34	1,2	40,8
Dřevěné vložky 53/50 mm	21	2,64	55,44
Primární nosník - Multiform MF1 1246 mm	8	14,97	119,76
Sekundární nosník - DU-AL T150 1,2 m	4	6,96	27,84
Vyrovnávací hranol 96 x 30mm, dl. 1,2 m	5	1,54	7,7
Vyrovnávací hranol 96 x 50mm, dl. 1,2 m	14	2,56	35,84
Vyrovnávací hranol 96 x 75mm, dl. 1,2 m	1	3,84	3,84
Vyrovnávací hranol 96 x 100mm, dl. 1,2 m	30	5,12	153,6
Vyrovnávací hranol 96 x 150mm, dl. 1,2 m	15	7,68	115,2
Vyrovnávací hranol 96 x 200mm, dl. 1,2 m	11	10,24	112,64
Vyrovnávací hranol 96 x 250mm, dl. 1,2 m	11	12,8	140,8
Celkový počet prvků [ks]			3129
Celková hmotnost prvků [kg]			7964,78

PZN: Bednění je napočítáno na celý objem základových prací. Pro samotnou realizaci bude objednána ½ bednicích panelů spolu s veškerým příslušenstvím k celkovému množství bednění pro základové desky a ¼ celkového množství pro základové pasy.

Adhezní můstek
Rádlovací drát
Hranoly 100 x 100 mm dl. 2 m – 4 ks
Distanční lišta U-fix – 189 m
Vápenný hydrát 1 pytel
Betonářská výztuž, průměr 12 mm
Pásovina 30 x 4mm - 362,5 m
Odbedňovací přípravek
Dočasný značící sprej
Obarvená vytyčovací šňůra
Hřebíky
Fošna 200/50 dl. 4000 mm – 15 ks
Dřevěné klínky
EPS tl. 100 mm – 6,6 m²
EPS tl. 50 mm - 0,7 m²

2.2 Doprava a manipulace na stavbě

Primární doprava: Odtěžený výkopový materiál z dočištění dna rýh bude odvážen nákladním automobilem Tatra T815-231S84 262 s objemem korby 16 m³ na příslušnou skládku zeminy a stavební suti, která je od místa staveniště vzdálená asi 7,0 km. Doprava betonu na stavbu bude zajištěna dvěma autodomíchávači Stetter Basic line AM 10 C o objemu 10 m³ z betonárky vzdálené 5,1 km. Betonářská výztuž a systémové bednění bude přivezeno nákladním automobilem Mercedes-Benz Actros 2544 s hydraulickou rukou Hiab XS288.

Sekundární doprava:

Horizontální i vertikální: Odtěžení vrstvy zeminy chránící základovou spáru bude provedeno rypadlo-nakladačem New Holland B115. Betonářskou výztuž bude po staveništi ve svazcích uchycených úvazem přemisťovat také rypadlo-nakladač nebo budou pruty přemisťovány ručně, stejně tak prvky systémového bednění pomocí jeřábového háku L50 a rypadlo-nakladače nebo ručně. Beton bude dopravován do konstrukcí pomocí pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170. Pro zásyp rýh po zhotovení základových pasů bude nasazen opět rypadlo-nakladač a smykem řízený nakladač Caterpillar 262C.

2.3 Skladování

Na staveništi je zpevněná, odvodněná vnitrostaveništní komunikace. Betonářská výztuž bude ve svazcích skladována na terénu v západní a východní části staveniště na dřevěných prokladcích výšky 150 mm, které budou podpírat výztuž vždy ve čtvrtinách jejich délky. Bude skladována ve 2 - 3 vrstvách nad sebou. Při skladování nesmí dojít k znehodnocení výztuže zeminou ani jinými látkami, což by mohlo ovlivnit soudržnost výztuže s betonem. Panely systémového bednění budou skladovány v západní a východní části staveniště naskládané na sobě na dřevěných hranolech do výšky maximálně 1,2 m. Spojky, vzpěry a ostatní prvky bednění v ocelových koších a rámech k tomu určených. Ostatní materiál (dilatační lišty, pomocný materiál a drobné nářadí) je nutné uskladnit v krytém, větraném a uzamykatelném skladu s pevnou podlahou umístěném na staveništi.

3 Převzetí pracoviště

Pracoviště převezme stavbyvedoucí nebo jiná pověřená odpovědná osoba zhotovitele základových prací od technického dozoru investora (TDI). Při předání pracoviště musí být dokončeny všechny práce výkopové, a to ty spojené s hloubením prvního a druhého stupně stavební jámy (všechny plochy o výškových úrovních +0,245 m, -0,320 m, -1,370 m, -1,630 m, -2,910 m, -3,660 m a -3,960 m). Všechny tyto plochy musí mít předepsanou hloubku, rozměry a rovinnost. Musí být provedeny piloty pod těmito úrovněmi, které musí mít správnou polohu, výškovou úroveň hlavy, v případě základových desek u nich nesmí vystupovat žádná výztuž, v případě základových pasů musí vystupovat předepsaným způsobem kotevní výztuž. Svahování musí mít předepsaný sklon. Musí být zhotoven sjezd do druhé úrovně stavební jámy. Musí být provedeny výkopy rýh pro základové pasy, které mají předepsané rozměry, hloubku, vodorovnost a svislost stěn. Svahování musí mít předepsaný sklon. O převzetí bude vyhotoven řádný zápis do stavebního deníku.

4 Obecné pracovní podmínky

Základové práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek, což je rozmezí teplot +5 až +30 °C. V případě, že je teplota nižší než +5 °C, je nutné upravit složení betonu tak, aby ho bylo možné použít i při takové teplotě, a to například použitím cementu s rychlejším nárůstem pevnosti a hydratačního tepla, což ovšem musí být odsouhlaseno statikem. Pokud bude teplota menší než -5 °C, budou betonované konstrukce chráněny použitím ochranných stanů vyhřívaných agregáty. Při vyhřívání prostředí však nesmí docházet k vysychání povrchu betonu. Ten proto musí být překryt fólií, ošetřen přípravkem Novapor nebo případně vlhčen. Při vlhčení povrchu je nutné dbát na to, aby teplota vody byla nad +5 °C a teplota okolního prostředí také minimálně +5 °C. V případě hustého deště nebo sněžení je nutné zabránit styku povrchu betonu s vodou popřípadě sněhem. Provádění základových konstrukcí se předpokládá v období, kdy by již teploty neměly klesat pod bod mrazu. Zároveň nebudou základové práce prováděny v případě nízké viditelnosti způsobené mlhou, kdy je dohlednost menší než 10 m. V takovém případě musí být proces odložen, dokud nenastanou příznivější pracovní podmínky.

Celé staveniště bude oploceno, aby bylo zabráněno vniknutí nepovolaných osob. Na části obvodu staveniště funkci oplocení plní dočasná protihluková stěna a na zbytku oplocení ze systémových dílců výšky 2,0 m. Pro práce na staveništi budou provedeny přípojky NN, vody a kanalizace. Přípojka NN sloužící pro připojení staveništních buněk, běh elektrického ručního náradí a případné osvětlení staveniště při práci ve večerních a nočních hodinách, bude vyvedena z pojistkové skříně objektu C kabelem do hlavního staveništního rozvaděče umístěného u obytného kontejneru s funkcí kanceláře. Z hlavního staveništního rozvaděče budou napojeny ostatní staveništní rozvaděče rozmístěné po staveništi kabelem uloženým v zemi. Z těchto SR bude napojeno mobilní osvětlení staveniště, vrátnice a myčka pneumatik. Přípojka vody, pro připojení hygienického zázemí a myčky pneumatik, bude napojena ve vodoměrné šachtě a kanalizace, pro odvedení splašků, v revizní šachtě. Přípojka kanalizace ovšem kvůli své nevýhodné poloze vzhledem k zařízení staveniště nebude využita. Pro odvod splašků z hygienického zázemí budou použity fekální tanky. Základní sociální zázemí bude řešeno šatnou, umývárnou a WC. Dále bude na staveništi umístěna jedna mobilní toaleta vedle hlavního vjezdu. Na pozemku staveniště tak bude umístěno 10 stavebních buněk, a to 2 kanceláře, 3 šatny a již zmíněné WC a sprchy, pod kterými budou

umístěny fekální tanky. Ty budou stát v severozápadní části staveniště. Dále pak dvě vrátnice umístěné u vjezdů. Pro skladovací potřeby bude zřízen vedle kanceláře jeden krytý, větraný a uzamykatelný sklad s pevnou podlahou. Dále zde bude umístěn kontejner pro ukládání odpadu a jeho následný odvoz na příslušnou skládku.

Všichni pracovníci absolvují instruktáž BOZ, stejně tak o provozu na staveništi, a to o pracovní době, pauzách, zamykání staveniště a skladu, likvidaci odpadů apod. O proškolení bude proveden zápis do stavebního deníku.

5 Kvalifikace a počet pracovníků

Stavbyvedoucí 1x

Vedoucí čety 1x

Obsluha autodomíchávače 2x (průkaz strojníka)

Obsluha rypadla-nakladače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha smykem řízeného nakladače 1x (průkaz strojníka)

Obsluha nákladního automobilu 2x (průkaz strojníka)

Obsluha pojízdného čerpadla betonu 1x (průkaz strojníka)

Vazač 1x (průkaz vazače)

Železář 5x

Betonář 4x

Pomocný pracovník 2x

6 Stroje a pracovní nářadí

6.1 Základové desky

Stroje:

Autodomíchávač Stetter Basic line AM 10 C 2 ks

Pojízdné čerpadlo betonu KCP 38ZX-170 1 ks

Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544 1 ks

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Zeminový válec Caterpillar CP56 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 1 ks

6.2 Základové pasy

Stroje:

Autodomíchač Stetter Basic line AM 10 C 2 ks

Pojízdné čerpadlo betonu KCP 38ZX-170 1 ks

Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544 1 ks

Rypadlo-nakladač New Holland B115 1 ks

Smykem řízený nakladač Caterpillar 262C 1 ks

Nákladní automobil Tatra T815-231S84 262 1 ks

Ruční pracovní nářadí:

Vibrační lišta ENAR QZH 1 ks

Svařovací invertor OMICRON GAMA 1950A 2 ks

Příklepová vrtačka BOSCH GSB 19-2 RE Pro 2 ks

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 755T 2 ks

Hutní pěst Masalta MR 68 H Honda Gx 100 1 ks

Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli Combi 25-30 1 ks

Rotační laserový nivelační přístroj, podstavec+příslušenství 1 ks

Úhlová bruska WU745 2 ks

Elektrická řetězová pila Makita UC4020A 1 ks

Provázky

Obarvený vytyčovací provázek

Igelitový sáček

Svinovací metr 5 m

Pásmo 1 ks

Kleště 6 ks

Pákové kleště 1 ks

Palice 5 kg 2 ks

Kladivo 2 kg 2 ks

Lopata 4 ks

Hrábě 2 ks

Nůž

Pila 2 ks

Vodováha 2m 4 ks

Vodováha 0,6m 2 ks

Lžíce 4 ks

Naběračka 4 ks

Stavební kolečko 1 ks

Krompáč 2 ks

Rozprašovač na olej 10 litrů

Osobní ochranné pracovní pomůcky:

Přilba + reflexní vesta

Ochranné brýle

Chrániče sluchu

Pracovní obuv a oděv

Pracovní rukavice

Z hlediska bezpečnosti provádění je nutné dodržování smluvené signalizace mezi obsluhou strojů a pracovníky.

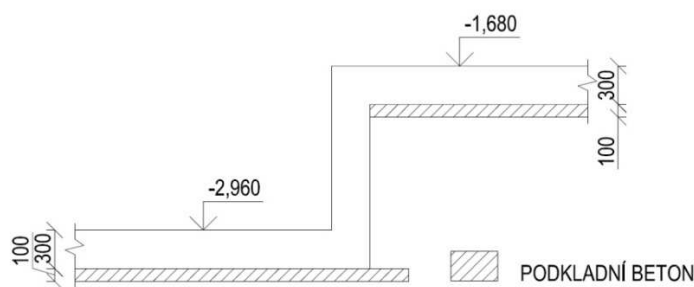
Stroje a nářadí je možné používat jen takové, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům bezpečnosti práce a technických zařízení. Je možné je používat pouze k účelům, pro které jsou určeny a technicky přizpůsobené v souladu s podmínkami výrobce a technickými normami.

7 Pracovní postup

Dočištění stavební jámy

Před provedením podkladního betonu je nutné, aby bylo dočištěno poslední cca 0,45 m mocné vrstvy zeminy. K tomu bude nasazen rypadlo-nakladač New Holland B115, který bude shrnovat zeminu po vrstvách asi 0,2 m na projektovanou úroveň podkladního betonu -3,360 m a -2,080 m. Posledních 50 – 100 mm bude dokopáno ručně pomocnými dělníky s tím, že vedoucí čtyř bude kontrolovat dosaženou výškovou úroveň nivelačním přístrojem. Poté bude výkop zhutněn pojezdy zeminového válce Caterpillar CP56. Po zhutnění výkopu bude provedeno vytyčení dvou stavebních jam, které se nacházejí pod touto rovinou, z nichž jedna dosahuje hloubky -3,660 m se sklonem stěn výkopu 1:1 a druhá -3,960 m se svislými stěnami. Vytyčení provede oprávněný geodet, který přesně označí polohu všech rohových bodů jam, ty budou stabilizovány zaražením 0,5 m dlouhých kusů betonářské výztuže, mezi nimi natáhne

a dostatečně vypne vedoucí čtyři spolu s pomocným dělníkem provázek a vápenným hydrátem v igelitovém sáčku s ustřiženým rožkem vyznačí obvodovou linii výkopů. Výkop s úrovní -3,360 m bude realizován ručně, druhý s úrovní -3,960 m rypadlo-nakladačem New Holland B115 a ručně dočištěn. Nejprve bude takto dočištěno dno výkopu v úrovni -3,360 m. Po následné betonáži desky v této úrovni a zatvrdnutí betonu bude osazeno bednění přechodu mezi dvěma deskami, přechod vybetonován do úrovně horní hrany podkladního betonu výše položené desky a po jeho zatvrdnutí a odstranění bednění bude zasypán dříve realizovaný sjezd do výkopu stavební jámy druhé úrovně rypadlo-nakladačem New Holland B115, dostatečně zhutněn hutnicím pěchem a posléze pojezdy zeminového válce Caterpillar CP56. Posléze bude stejným způsobem jako dno v úrovni -3,360 m dočištěno i to v úrovni -2,080 m. Zemina vytěžená z níže položené jámy bude částečně deponována a použita na zásyp sjezdu, ostatní vytěžená zemina bude rypadlo-nakladačem nakládána na nákladní automobil Tatra T815-231S84 262, který ji odveze na příslušnou skládku.



Obr. 7. 1 Schéma přechodu základových desek

Betonáž podkladního betonu

Po kontrole čistoty základové spáry bude provedena podkladní betonová vrstva tloušťky asi 100 mm. Před tím bude vložen do výkopu zemnicí pásek z pásoviny, a to po obvodu jednotlivých desek. Bude použit beton třídy C16/20, konzistence S3, kamenivo do 16 mm, třída agresivity prostředí XC1. Množství betonu celkem je 41,5 m³, z čehož pro desku v úrovni -2,960 m připadá 17,1 m³ a v úrovni -1,680 m 24,4 m³. Při ukládání betonu do výkopu je nutné dodržet max. výšku shozu 1,5 m. Beton bude ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170, které bude usměrňováno dvěma betonáři. Betonová směs se hráběmi a lopatami zhruba rozhrne. Betonáři si rozvrhnou rozmístění tzv. terčíků cca ve vzdálenostech 2 m od sebe,

v jejich místech si beton srovnají a vodováhou si vytvoří hladké plochy. Pomocí rotačního nivelačního přístroje a latě s nastavenou přesnou výškou betonové vrstvy vedoucí čtyři určí přesnou výšku terčíků a betonáři terčík do této výšky upraví. Takto upraví všechny vytvořené terčíky. Zbylá betonová směs se rozhrne rovnoměrně mezi terčíky a betonáři 2m latí postupně stahují betonovou vrstvu dle nastavených výšek. Mělo by být docíleno maximální možné rovinatosti horní vrstvy. Před dalším postupem musí být ponechána alespoň 2 denní technologická přestávka.

Montáž bednění

Odborný geodet vytyčí rohové body základové desky a ty budou na povrch podkladního betonu stabilizovány dočasným značícím sprejem. Vytyčí také v cca metrových vzdálenostech jednotlivé body oblouků základových desek a vyznačí je. Mezi těmito jednotlivými body natáhnou pomocní pracovníci obarvený vytyčovací provázek, který řádně vypnou. Vedoucí čtyři poté zdvihnutím středu nataženého provázku směrem nahoru a jeho následovným puštěním vyznačí hranu základové desky a bednění. Pro bednění základových desek bude použito jednostranné systémové bednění SGB Logic 50 s výškou bednicích panelů 1200 mm, šířkou 300 mm, 450 mm, 600 mm, 900 mm a případnými dřevěnými dobedňovacími vložkami s tloušťkou do 300 mm. V případě použití dřevěných vložek budou sepnuty nastavitelnými spojkami (při rozměru dobedňovací vložky 0 – 150 mm) nebo srovnávacími lištami (při rozměru dobedňovací vložky 150 – 300 mm). Pro provedení rohů desek budou použity v případě pravých úhlů vnější systémové rohy a v případě úhlů jiných rohy kloubové. Montáž bude prováděna dle montážní příručky této firmy. V případě polygonální desky budou mezi prvky vloženy dřevěné vložky tvaru lichoběžníku a sepnuty spínacími lištami ve dvou výškových úrovních. Před montáží bednění proběhne kontrola množství, kompletnosti a neporušenosti jednotlivých prvků bednění. Jednotlivé prvky budou ručně nebo pomocí rypadlo-nakladače umístěny na podkladní beton desek. S montáží se začne od rohu, kde dva pracovníci postaví každý jeden prvek bednění vedle sebe a umístí je na linii vyznačenou na podkladním betonu. Pro spojení umístí na panely dvě klínové spojky, jejichž čelisti budou uzamknuty několika poklepy kladiva. Na horní stranu bednicího panelu do otvoru výztuhy panelu bude umístěna hlava stavitelné vzpěry pomocí čepu s pojistnou závlačkou a do dalšího čepu pak samotná stavitelná vzpěra. Vzpěra se opět pomocí čepu s pojistnou závlačkou umístí do patky a ta se po přesném

usazení panelů na vyznačenou linii se současnou kontrolou jejich svislosti vodováhou třemi kotevními šrouby připevní k podkladnímu betonu. Následovat bude postupné připojení dalších prvků pomocí klínových spojek. Takto se postupuje po celém obvodu budoucí desky. Vzpěry budou umístěny vzhledem k malé výšce betonové vrstvy po asi 2 m, protože jejich hlavní funkce bude udržet bednění ve svislé poloze. Pro zajištění spodní hrany bednění bude použito zapření z fošen, kdy budou položeny naležato těsně ke spodní hraně bednění, u jejich vnější hrany budou asi po 1 m vyvrtány do podkladního betonu otvory a do nich zatlučeny kusy betonářské výztuže, aby se nemohly fošny pohybovat. Případná mezera mezi výztuží a fošnou bude zkorigována zatlučením dřevěného klínu mezi ně. Bednění musí být opatřeno odbedňovacím přípravkem, který bude důkladně na každou část bednění, která přijde do styku s betonem, nanášena nástřikem rozprašovače a to před vložením armatury, aby nedošlo k nechtěnému nanesení přípravku na výztuž. Bednění musí mít správnou polohu a svislost. Poté vedoucí čtyři s pomocníky pomocí nivelačního přístroje určí na bednění přesné výšky, do kterých bude zarovnán základ, a na příslušných místech ve vzdálenosti cca 2 metry od sebe budou zatlučeny hřebíky. Takto bude bedněna deska v úrovni -2,960 m. Při bednění desky úrovně -1,680 m bude zároveň bedněn i přechod mezi deskami za použití oboustranného bednění s dvěma umístěnými panely nad sebou spojenými dle stejných principů. Otvory po kotvících šroubech vzpěr budou v desce pak následně zapraveny betonem s předchozí aplikací adhezního můstku.

Ukládání výztuže

Výztuž do bednění ukládají železáři dle výkresů výztuží jednotlivých desek. Je nutné zachovat projektované krytí, které je u spodního povrchu 50 mm a u vrchního 25 mm. Ukládají jak výztuž nosnou těchto desek, tak i kotevní pro navazující monolitické stěny a výztuž pro dojezdy výtahů. Před ukládáním výztuže rozmístí po ploše podkladního betonu desky dilatační lišty se vzájemnými rozestupy cca 1 m. Vzájemně se dilatační profily sváží rádlovacím drátem. Po uložení musí mít výztuž nejen správnou polohu (dle výkresu), ale musí se také stabilizovat tak, aby se během betonáže neposouvala a nedeformovala. To bude zajištěno navrtáním a následným natlučením nařezaných 0,2 m dlouhých kusů betonářské výztuže a přivázáním k výztuži desek rádlovacím drátem. Povrch výztuže před jejím zabetonováním musí být čistý a nemastný.

Množství a poloha výztuže musí být po jejím zhotovení zkontrolována a odsouhlasena statikem, o čemž bude zhotoven zápis do stavebního deníku.

Betonáž desek

Pro betonáž desek bude použit beton tř. C25/30, konzistence S3, kamenivo do 16 mm, třída agresivity prostředí XC1. Množství betonu celkem je 105,5 m³, z čehož pro desku v úrovni -2,960 m připadá 41,6 m³ a v úrovni -1,680 m 63,9 m³. Při ukládání betonu desky je nutné dodržet max. výšku shozu 1,5 m. Beton bude ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170, které bude usměrňováno dvěma betonáři. Betonáž bude probíhat ve dvou vrstvách po cca 150 mm. První vrstva bude hutněna pomocí vysokofrekvenčního ponorného vibrátoru Perles AV 755T, který bude vložen mezi výztuž desek a hutnění bude ukončeno, když na povrch betonu bude vystupovat cementové mléko. Druhá vrstva bude hráběmi a lopatami zhruba rozhrnuta. Betonáři si rozvrhnou rozmístění tzv. terčíků cca ve vzdálenostech 2 m od sebe, v jejich místech si beton srovnají a vodováhou si vytvoří hladké plochy. Pomocí rotačního nivelačního přístroje a latě s nastavenou přesnou výškou betonové vrstvy vedoucí čety určí přesnou výšku terčíků a betonáři terčík do této výšky upraví. Takto upraví všechny vytvořené terčíky. Zbylá betonová směs se rozhrne rovnoměrně mezi terčíky a betonáři 2m latí postupně stahují betonovou vrstvu dle nastavených výšek. Mělo by být docíleno maximální možné rovinatosti horní vrstvy. Druhá vrstva bude důkladně hutněna vibrační lištou ENAR QZH dokud na povrch betonu nezačne vystupovat cementové mléko. Čerstvý beton je třeba chránit před nadměrným vysušováním kropením asi 3 - 7 dnů. Před betonáží monolitických stěn bude provedeno chemické napojení na betonovou základovou desku z důvodů zajištění funkčnosti tzv. bílé vany a poté bude následovat samotná betonáž.

Odbednění

Před započítím odbedňovacích prací musí být dodržena technologická přestávka 3 dny. Nejprve se uvolní paty vzpěr, odstraní vzpěry, dále klíny a fošny zajišťující polohu bednění. Poté budou odstraněny spojky jednotlivých panelů a opatrně panely samotné. Z podkladního betonu budou vytaženy kusy výztuže. Uvolňování a rozebírání bednění se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení

nebo poškození. Jednotlivé panely bednění musí být náležitě očištěny. Čerstvý beton je třeba chránit před nadměrným vysušováním kropením asi 3 - 7 dnů.

Dočištění rýh pro základové pasy

Před provedením podkladního betonu je nutné, aby bylo dočištěno posledních 50 – 100mm mocné vrstvy zeminy na projektovanou úroveň. To bude provedeno ručním způsobem pomocnými pracovníky, s tím, že vedoucí čety bude kontrolovat dosaženou výškovou úroveň nivelačním přístrojem. Tento postup bude aplikován i na výkopy pro dojezdy výtahů. Zemina vytěžená z rýh a jam pro dojezdy výtahů bude nakládána rypadlo-nakladačem New Holland B115 na nákladní automobil Tatra T815-231S84 262, který ji odveze na příslušnou skládku.

Betonáž podkladního betonu

Po kontrole čistoty základové spáry bude provedena podkladní betonová vrstva tl. cca 100 mm. Před tím bude vložen do výkopů rýh zemnicí pásek z pásoviny, a to do každého z nich. Bude použit beton tř. C16/20, konzistence S3, kamenivo do 16 mm, třída agresivity prostředí XC1. Množství betonu celkem je 33,3 m³. V jednotlivých rýhách budou do stěn výkopů zatlučeny hřebíky do přesné výšky ve vzdálenostech 2 metry. Výška bude určena vedoucím čety pomocí nivelačního přístroje. Při ukládání betonu do výkopu je nutné dodržet max. výšku shozu 1,5 m. Beton bude ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170, které bude usměrňováno dvěma betonáři. Betonová směs se hráběmi a lopatami zhruba rozhrne. Betonáři budou stahovat beton pomocí 0,6m a 2m vodováhy do výšek nastavených hřebíky. Mělo by být docíleno maximální možné rovinatosti horní vrstvy. Tento postup bude aplikován i pro podkladní beton desek dojezdů výtahů. Před dalším postupem musí být ponechána alespoň 2 denní technologická přestávka.

Ukládání výztuže

Odborný geodet vytyčí lomové body základových pasů a desek pro dojezdy výtahů a ty budou na povrch podkladního betonu stabilizovány dočasným značícím sprejem. Vytyčí také v cca metrových vzdálenostech jednotlivé body oblouků základových pasů

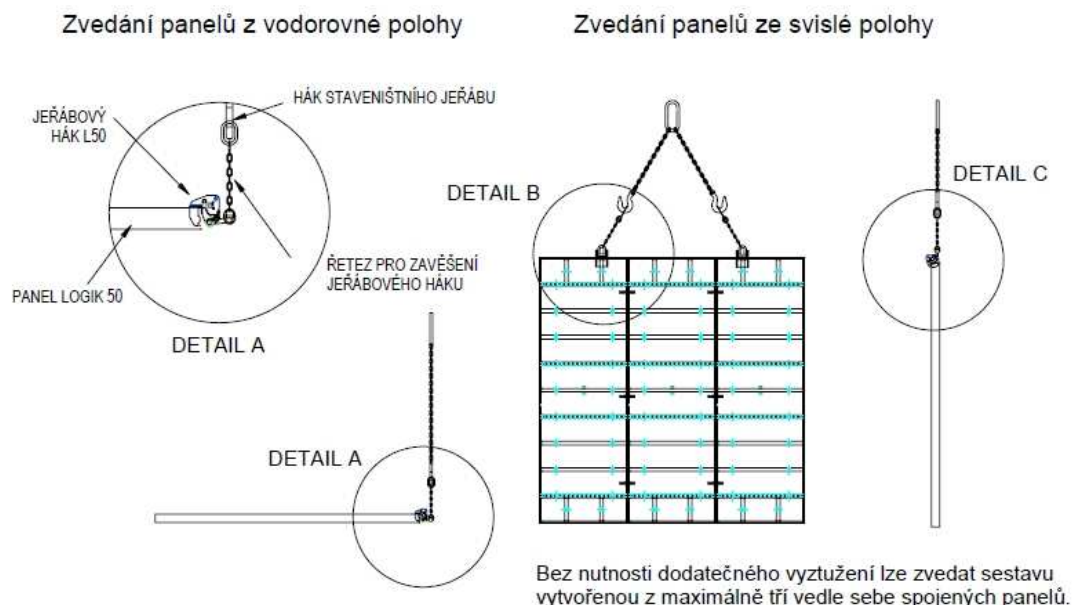
a vyznačí je. Mezi těmito jednotlivými body natáhnou pomocní pracovníci obarvený vytyčovací provázek, který řádně vypnou. Vedoucí čtyř poté zdvihnutím středu nataženého provázku směrem nahoru a jeho následovným puštěním vyznačí hrany základových pasů a tím i bednění. Výztuž do bednění ukládají železáři dle výkresů výztuží jednotlivých pasů. Armokoše základových pasů vyrábí přímo na místě z prutů výztuže, které spojují rádlovacím drátem. Před ukládáním výztuže rozmístí po ploše podkladního betonu pasů dilatační lišty podélně a to dvě vedle sebe. Vzájemně se dilatační profily svážou rádlovacím drátem. Je nutné zachovat projektovanou hodnotu krytí výztuže, která je 35 mm. Po uložení musí mít výztuž nejen správnou polohu (dle výkresu), ale musí se také stabilizovat tak, aby se během betonáže neposouvala a nedeformovala. To bude zajištěno navrtáním a následným natlučením nařezaných 0,2 m dlouhých kusů betonářské výztuže do podkladního betonu a přivázáním k výztuži pasů rádlovacím drátem. V místech daných projektovou dokumentací se umístí bednění pro prostupy a drážky. Toto bednění se skládá z hranolů o rozměru 100 x 100 mm, nařezaných elektrickou pilou na příslušné délky, a polystyrenů EPS připevněných k nim hřebíky. Jejich poloha se stabilizuje přivázáním rádlovacím drátem k výztuži pasů. Bednění prostupu o rozměrech 700 x 400 x 500 mm bude realizováno z pěti EPS desek naskládaných na sebe. U desek dojezdů výtahů se bude postupovat stejným způsobem jako při realizaci základových desek ve výškových úrovních -1,680 m a -2,960 m s tím, že bude nachystaná kotevní výztuž pro následné navázání výztuže stěn dojezdů výtahů. Povrch výztuže před jejím zabetonováním musí být čistý a nemastný. Množství a poloha výztuže musí být po jejím zhotovení zkontrolována a odsouhlasena statikem, o čemž bude zhotoven zápis do stavebního deníku.

Montáž bednění

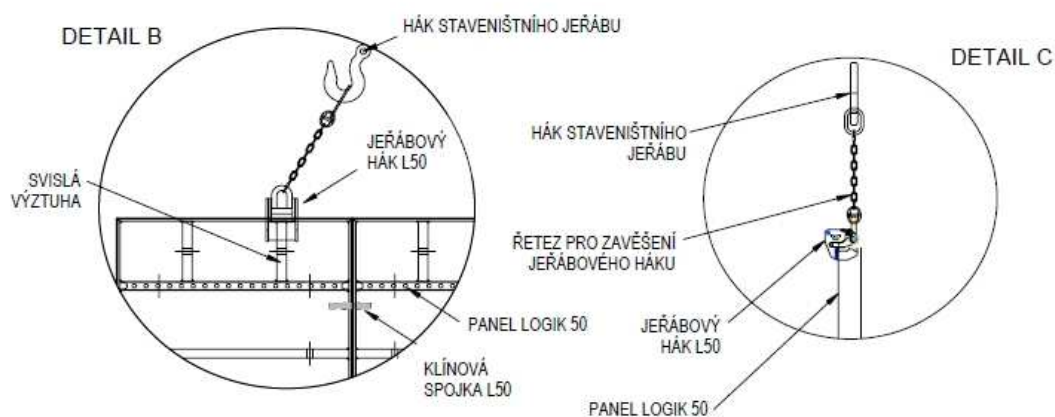
Bude použito stejného systému jako při bednění základových desek. Před montáží bednění proběhne kontrola množství, kompletnosti a neporušenosti jednotlivých prvků bednění. V případě polygonálních základových pasů budou mezi prvky vloženy dřevěné vložky tvaru lichoběžníku a sepnuty spínacími lištami. Pro sepnutí budou použity spínací tyče s křídlovou maticí L60 s podložkou. Montáž bude prováděna dle montážní příručky této firmy. Jednotlivé prvky budou ručně nebo pomocí rypadlo-nakladače umístěny na podkladní beton desek. S montáží bednění se začne od rohu, kde pracovníci

postaví po obou stranách výztuže dva prvky bednění vedle sebe a umístí je na linii vyznačenou na podkladním betonu. Pro spojení umístí na panely dvě klínové spojky, jejichž čelisti budou uzamknuty několika poklepy kladiva. Na horní strany bednicích panelů se nacvaknou držáky vnějších spínacích tyčí a osadí se do nich spínací tyče, které se nastaví tak, aby byl zajištěn správný rozměr základových pasů. Dále se osadí kruhové matice a spínací tyče 300 mm od spodních okrajů panelů a nastaví se požadovaný rozměr. Spínací tyče budou osazovány vždy dvě v jedné úrovni nad sebou a to tak, že u bednicích panelů šířky 900 mm budou tyto úrovně dvě, každá jedna na okraji panelu, u panelů šířek 600 mm, 450 mm a 300 mm vždy jedna u okraje panelu. Bednění pravoúhlých rohů, rohů s jiným než pravým úhlem a končení čel základových pasů bude provedeno dle schémat. V případě stupňovitých základových pasů bude nejdříve bedněn spodní díl pasu, po jeho vybetonování a dostatečném zatvrdnutí bude osazeno bednění vrchního dílu pasu a po nanesení adhezního můstku zabetonováno. Čelo základového pasu bude bedněno pomocí tří sekundárních nosníků a překližky vložených mezi protilehlé prvky bednění na úroveň chtěného líce pasu, zajištěno pomocí dvou primárních nosníků kotvených k panelům bednění pomocí dvou koncových spínacích spojek a čtyř spínacích tyčí, osazených na vnějších držácích spínacích tyčí. Bednění musí být opatřeno odbedňovacím přípravkem, který bude důkladně na každou část bednění, která přijde do styku s betonem, nanesen nástřikem rozprašovače, a to před umístěním bednění na jeho místo, aby nedošlo k nechtěnému nanesení přípravku na výztuž. Bednění musí mít správnou polohu a svislost. K dosažení svislosti vzhledem k možným odchylkám od vodorovnosti podkladního betonu bude použito dřevěných klínků, které budou zatlučeny pod prvky bednění tak, aby bylo zaručeno, že jeho stěny jsou svislé. Pro zajištění správné polohy, která musí zůstat v průběhu betonáže neměnná, bude těsně u vyrovnaných stěn bednění cca po 1 m vyvrtán vrtačkou dostatečně hluboký otvor, do kterého bude zatlučen 0,2 m dlouhý kus betonářské výztuže a v případě mezery mezi ním a bedněním, bude tato mezera vyplněna dřevěným klínem. Otvory musí být vrtány tak, aby u každého dílu systémového bednění byl nejméně jeden kus výztuže, bránící jeho posunutí vzhledem k projektované úrovni. Do stěn bednění na obou stranách budou zatlučeny hřebíky s přesnou výškou horní úrovně povrchu základových pasů a to v rozestupech asi 1m. Přesnou výšku určí vedoucí čtyř pomocí nivelačního přístroje. Před začátkem betonáže je nutné vložit dilatační lišty i ve svislém směru k bednění, aby byla při betonáži zajištěna krycí vrstva výztuže základových pasů. Bude také podle stejných principů

osazeno jednostranné systémové bednění SGB z vnější strany budoucích dojezdů, které bude nejprve sloužit jako bednění pro jejich základové desky (betonáž stejná jako u základových desek), po zatvrdnutí betonu a osazení výztuže stěn dojezdů podle stejných principů jako výztuže základových pasů, bude osazena druhá strana systémového bednění zabezpečující tak celkový tvar jejich stěn.

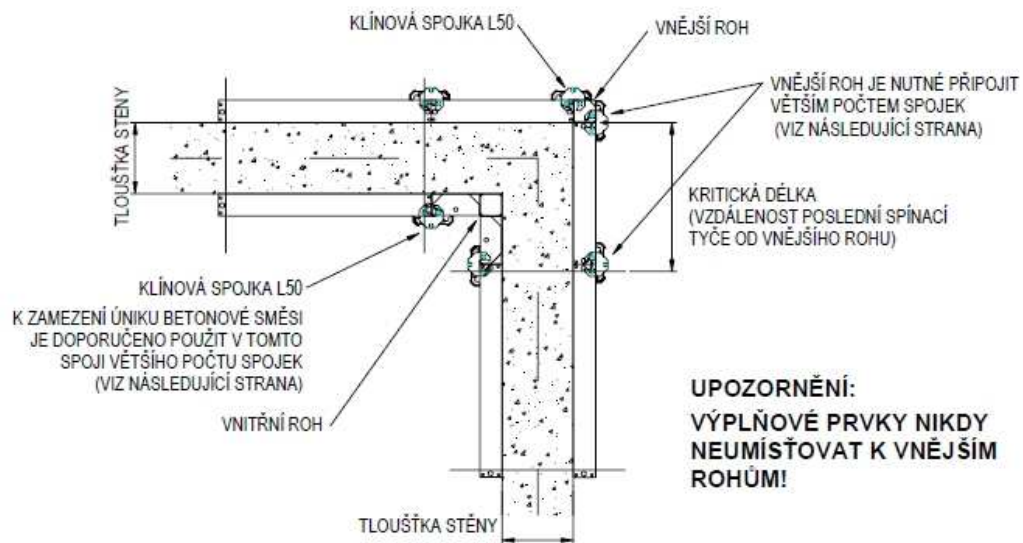


Obr. 7. 2 Schéma manipulace s bednicími panely

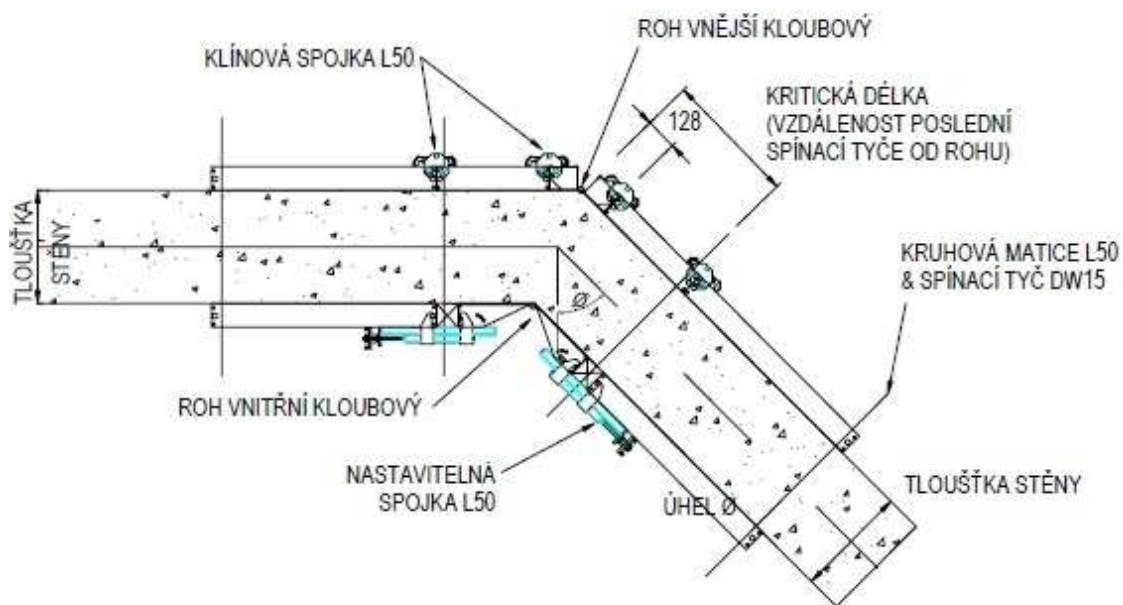


Obr. 7. 3 Schéma zavěšení bednicích panelů

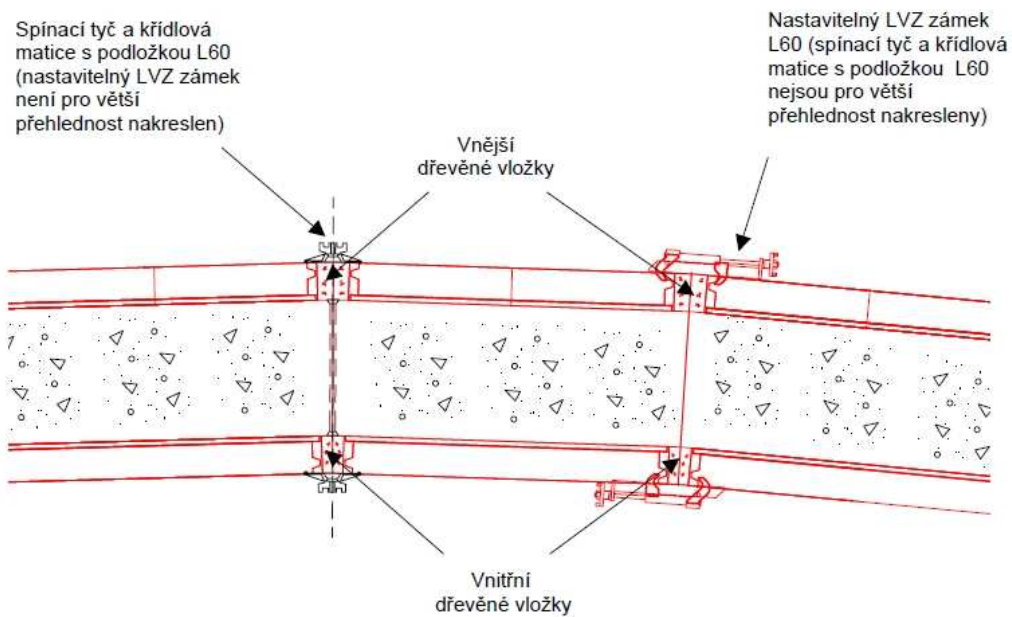
Bednění s použitím vnějšího rohu



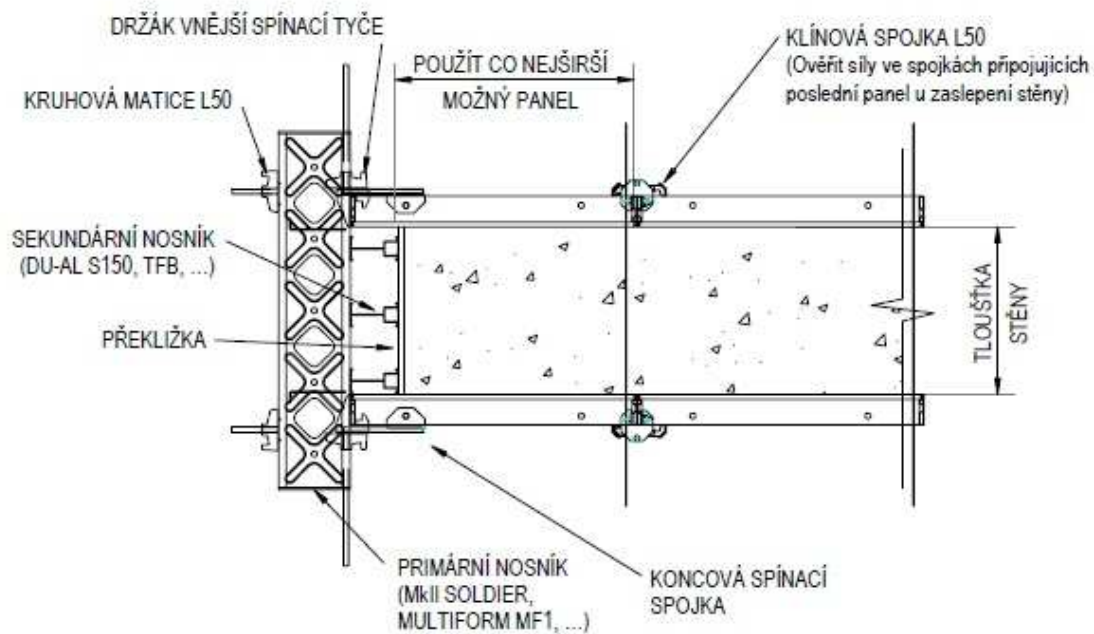
Obr. 7. 4 Schéma bednění s použitím vnějšího rohu



Obr. 7. 5 Schéma bednění nepravoúhlého rohu



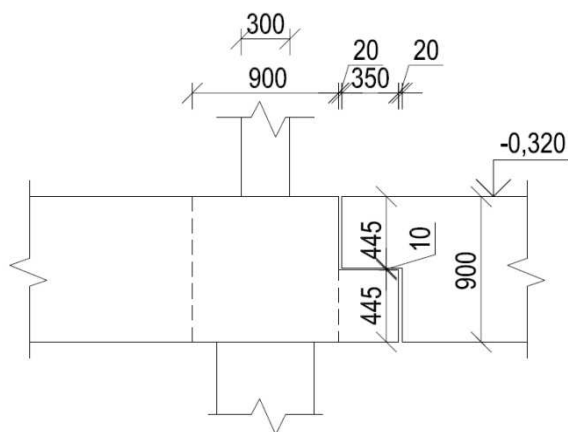
Obr. 7. 6 Schéma bednění polygonálního základového pasu



Obr. 7. 7 Schéma bednění čela základového pasu

Betonáž pasů

Pro betonáž pasů bude použit beton tř. C25/30, konzistence S3, kamenivo do 16 mm, třída agresivity prostředí XC1. Množství betonu celkem je 127,0 m³. Při ukládání betonu pasů je nutné dodržet max. výšku shozu 1,5 m. Beton bude ukládán pomocí ramene pojízdného čerpadla betonu KCP 38ZX-170, které bude usměrňováno dvěma betonáři. Betonáž bude probíhat ve vrstvách po 200 mm (počet vrstev závisí na výšce základového pasu). Každá vrstva bude hutněna pomocí vysokofrekvenčního ponorného vibrátoru Perles AV 755T a to tak, že při hutnění se musí zasáhnout 5 – 10 cm do dříve hutněné vrstvy. Hutnění bude ukončeno, když na povrch betonu bude vystupovat cementové mléko. Při dosažení úrovně, ve které se nacházejí spodní spínací tyče bednění, budou tyto tyče vytaženy. Horní vrstva bude zhutněna a vyrovnána dle zatlučených hřebíků pomocí 2m vodováhy. Stejným způsobem budou betonovány i stěny dojezdů výtahů. V místě, kde jsou základové pasy dilatovány, bude nejprve vybedněna pravá část pasu tak, že bude v tomto místě provedeno bednění stejné jako v líci a bude vybetonována spodní část ozubu. Po zatvrdnutí betonu bude horní část bedněna vložím příslušného množství EPS polystyrenu, spodní část opatřena adhezním můstkem a proběhne betonáž. Posléze po odbednění a vložení izolantu, kterým je EPS polystyren tloušťky 20 mm, bude betonáž pasů pokračovat levou částí.



Obr. 7. 8 Schéma dilatace základových pasů

Odbednění

Před započítím odbedňovacích prací musí být dodržena technologická přestávka 3 dny. Nejprve se bednění uvolní (odstraní rozpěry a vytáhnou klínky s kusy betonářské výztuže zajišťující polohu bednění) a poté se uvolní horní spínací tyče. Následně budou odstraněny spojky jednotlivých panelů a opatrně panely samotné. Uvolňování a rozebírání bednění se musí provádět tak, aby konstrukce nebyla vystavena nárazu, přetížení nebo poškození. Jednotlivé panely bednění musí být náležitě očištěny. Čerstvý beton je třeba chránit před nadměrným vysušováním kropením asi 3 - 7dnů.

Zásypy základových pasů

Po dosažení dostatečné pevnosti betonu základových pasů je možné kolem nich provést zásypy. Vhodná zemina z deponie bude přivezena k danému místu u základového pasu rypadlo-nakladačem New Holland B115 a smykem řízeným nakladačem Caterpillar 262C, pomocí jejich lopat zhruba nasypána podél pasů a následně hutněna hutnicím pěchem do dosažení požadovaného zhutnění a výšky zásypu.

8 Jakost

Kontrola vstupní: V rámci vstupní kontroly musí být provedeno předání a převzetí jak po stránce technické, tak i bezpečnosti a ochrany zdraví (BOZP). Kontrolu provádí vedoucí pracovní čety. Zkontroluje pracoviště, zda jsou řádně provedeny výkopy spojené s prvním a druhým stupněm stavební jámy a základové pasy, zda mají předepsanou hloubku, rozměry, rovinatost a také zda jsou dodrženy sklony svahů. Je nutné také zkontrolovat, jestli není terén rozbahněn nebo v jiném stavu, který by bránil započítí betonáže. Současně musí být v rámci vstupní kontroly stavbyvedoucím kontrolováno množství a kvalita výztuže a betonu. Také množství a druh systémového bednění. Toto kontroluje dle dodacích listů a identifikačních štítků na výztuži. Před betonáží je nutné provést zkoušku sednutí kužele betonu dle Abramse a stupeň rozlití betonu, kde při čerpání betonu je stupeň sednutí kužele 100 – 150 mm a stupeň rozlití betonu 560 – 620 mm. Je nutné zkontrolovat zásady skladování výztuže, aby nedošlo k jejímu znehodnocení.

Kontrola mezioperační: Vedoucí čtyř průběžně kontroluje bezpečnost při práci a používání ochranných pomůcek. Kontroluje postup při dočišťování stavební jámy a rýh, jejich výškovou úroveň a vodorovnost s tolerancí ± 2 cm na 2m lati, její hutnění, předepsaný sklon, výškovou úroveň s tolerancí ± 4 cm, svislost a vodorovnost s tolerancí ± 2 cm na 2m lati, kolmost napojení stěn a dna výkopů. Dále vytyčení základové desky a výškovou úroveň podkladního betonu a jeho vodorovnost s tolerancí ± 5 mm na 2m lati, dodržení technologické pauzy, zasypání a hutnění sjezdu, montáž bednění, užití odbedňovacího prostředku, osazování výztuže, dodržení krycí vrstvy, dodržení betonážního postupu a hutnění, také odbedňovací práce, dodržení projektované výškové úrovně desek a pasů, jejich vodorovnost a rozměry. V případě, že není možné po celou dobu betonáže zajistit stejnou kvalitu betonu, kontroluje beton na stupeň rozlití a stupeň sednutí kužele.

Kontrola výstupní: Za přítomnosti technického dozoru investora (TDI) a stavbyvedoucího budou zkontrolovány rozměry desek a pasů přeměřením pásmem a metrem, dále pak jejich vodorovnost s tolerancí ± 5 mm na 2m lati a výšková úroveň s tolerancí ± 4 mm. Povrch desek a pasů musí být bez prasklin, dutin, mastných skvrn a jiných porušení, které by vyžadovaly jejich opravu. Kontrolují se také hutněné zásypy kolem základových konstrukcí, které musí mít příslušnou výšku a rovinatost.

9 Bezpečnost a ochrana zdraví

Veškeré práce při realizaci objektu budou prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízením vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. Všichni pracovníci budou důkladně seznámeni s technologickým postupem a sledem jednotlivých činností. Veškeré specializované práce budou prováděny pouze odborně a zdravotně způsobilými osobami. Podrobný popis BOZ je řešen v samostatné příloze.

10 Ekologie

Zákon č. 185/2001 sb. o odpadech

Vyhláška ministerstva č. 381/2001 Sb. a odpadech a jejich seznam

Nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Odpady

17 01 01 Beton

17 01 06* Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky

17 05 Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina

17 09 Jiné stavební a demoliční odpady

17 01 03 Plasty

17 02 01 Dřevo

17 04 05 Železo a ocel

15 01 01 Papírové a lepenkové obaly

13 08 02* Jiné emulze

Při provádění zemních prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, a na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací.

11 Seznam obrázků

Obr. 1. 1 Schéma úrovní betonáže

Obr. 7. 1 Schéma přechodu základových desek

Obr. 7. 2 Schéma manipulace s bednicími panely

Obr. 7. 3 Schéma zavěšení bednicích panelů

Obr. 7. 4 Schéma bednění s použitím vnějšího rohu

Obr. 7. 5 Schéma bednění nepravoúhlého rohu

Obr. 7. 6 Schéma bednění polygonálního základového pasu

Obr. 7. 7 Schéma bednění čela základového pasu

Obr. 7. 8 Schéma dilatace základových pasů

12 Použitá literatura

[1] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995

[2] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: přesnost osazení, prosinec 1992

[3] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty

[4] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010

[5] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986

[6] ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu, červen 2003

[7] (ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010), nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010

[8] ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976

[9] ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001

[10] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – Části 1-7, říjen 2010

[11] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009

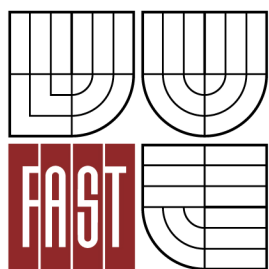
[12] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010

[13] Podklady společnosti SGB

[14] DOČKAL, Karel. Management kvality staveb – Modul 0, Podklady pro zpracování KZP – Zemní práce a základy



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B5. 1 Technická zpráva zařízení staveniště

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Technická zpráva zařízení staveniště	88
1.1	Informace o rozsahu staveniště	88
1.1.1	Předpokládané úpravy staveniště	88
1.1.2	Oplocení staveniště	88
1.1.3	Trvalé deponie a mezideponie	89
1.1.4	Příjezdy a přístupy na staveniště	89
1.2	Sítě technické infrastruktury	90
1.2.1	Napojení staveniště na zdroje vody	90
1.2.2	Napojení staveniště na zdroj elektřiny	90
1.2.3	Odvod splašků ze staveniště	91
1.2.4	Odvodnění staveniště	91
1.3	Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob.....	91
1.4	Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	92
1.5	Řešení zařízení staveniště.....	92
1.5.1	Stavby zařízení staveniště	92
1.5.2	Horizontální doprava.....	93
1.5.3	Vertikální doprava.....	93
1.5.4	Uskladnění materiálu	94
1.6	Napojení na inženýrské sítě a dimenze staveništních přípojek	94
1.6.1	Vodovodní přípojka	94
1.6.2	Elektrická energie	95
1.7	Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení	96
1.8	Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví.....	96
1.9	Podmínky pro ochranu životního prostředí	96
1.10	Orientační lhůty výstavby hrubé spodní stavby	97
2	Výkresová část	97
2.1	Celková situace stavby	97
2.2	Vyznačení přívodu vody a energií na staveniště	97
3	Příloha 1 – Stavby zařízení staveniště a jejich příslušenství.....	98
3.1	Technické parametry obytného kontejneru	99
3.1.1	Vrátnice	99
3.1.2	Kancelář, Šatna + Bezpečnostní schody VEPE	100
3.2	Technické parametry skladového kontejneru	101
3.3	Technické parametry WC kontejneru.....	102
3.4	Technické parametry sprchového kontejneru.....	103

3. 5	Technické parametry fekálního tanku	104
3. 6	Technické parametry mobilní toalety	105
3. 7	Technické parametry stavebního oplocení	106
3. 8	Technické parametry myčky pneumatik	107
3. 9	Technické parametry mobilního osvětlení	108
4	Příloha 2 – Dimenze staveništních přípojek.....	109
4. 1	Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště	110
4. 2	Výpočet maximálního příkonu el. energie pro staveništní provoz.....	111
5	Použitá literatura	112

1 Technická zpráva zařízení staveniště

1.1 Informace o rozsahu staveniště

Staveniště budoucího polyfunkčního objektu se nachází na pozemku parcely č. 1818/117 v katastrálním území Hostivař. Má nadmořskou výšku 268-276 m n. m. a jeho prostor ohraničuje na východní straně ulice K Horkám, na západě ulice Doupovská a na severu pak panelová zástavba v ulici Přeštická. Povrch staveniště má tvar plochého hřebenu a mírně se svažuje směrem k východu. Celá plocha staveniště pro III. etapu výstavby byla předána již při výstavbě objektu C. Pro výstavbu objektu D bude předána před zahájením zemních prací jeho vymezená část viz Celková situace stavby.

Plocha staveniště je asi 5936 m², z čehož plocha pro zařízení staveniště je asi 1304 m². Celkové převýšení staveniště mezi jeho nejvzdálenějšími body je asi 2,38 m na celkové délce 131,2 m. Pro účely zařízení staveniště bude část staveniště zpevněna pomocí betonových silničních panelů s rozměry 3000 x 1000 mm s výškou 150 mm na 150 mm šterkovém podsypu frakce 16 - 32 mm a geotextilií.

1.1.1 Předpokládané úpravy staveniště

Na pozemku staveniště se nenachází žádné stromy či keře, které by vyžadovaly odstranění v souvislosti se stavební činností. Zároveň se zde nenachází žádná důlní díla ani konstrukce vyžadující demoliční práce. Z důvodu přítomnosti velké mocnosti navážky nebude provedeno sejmutí ornice. Zemina ze zemních prací a vrtů pro piloty bude odvážena na příslušnou skládku vzdálenou od místa stavby asi 7,0 km. Část zeminy bude na staveništi deponována pro pozdější zásypové práce kolem provedených základových konstrukcí. Kolem pozemku se nachází část dříve realizované protihlukové stěny, jedná se o asi 37 m s výškou 7 m.

1.1.2 Oplocení staveniště

Před zahájením výstavby bude staveniště oploceno dočasným mobilním neprůhledným oplocením výšky 2,0 m, které bude navazovat na dočasnou protihlukovou stěnu. Z ulice K horkám bude provedena v oplocení uzamykatelná brána šířky 7,0 m s tím, že v případě vjezdu rozměrnějšího automobilu s nákladem, budou demontovány ještě dva kusy mobilního oplocení, čímž vznikne brána šířky 11,4 m.

Druhá uzamykatelná brána bude umístěna asi 50 m západně v ulici K Horkám od první a bude mít stejné parametry. Třetí přístup na staveniště v jeho severozápadní části bude zajišťovat uzamykatelná brána šířky 2,2 m. Celková délka oplocení je 327,8 m. Vzhledem k výšce oplocení bude zajištěno povolení stavebního úřadu ke stavbě dočasného oplocení.

1. 1. 3 Trvalé deponie a mezideponie

Zemina vytěžená během zemních prací a při vrtání pilot bude trvale deponována na skládce zeminy a stavební suti vzdálené od místa staveniště asi 7,0 km. Část vytěžené zeminy, která je vhodná pro pozdější zásypy výkopů kolem základových pasů a základových hlavic, bude uložena pro tyto účely na mezideponii ve východním cípu staveniště. Tato zemina zaujímá objem asi 455 m³. Mezideponie bude mít plochu asi 180,0 m² a výkopek na ní bude navršen do výšky 2,53 m.

1. 1. 4 Příjezdy a přístupy na staveniště

Přístup na staveniště z jihovýchodní strany bude řešen uzamykatelnou bránou v dočasném mobilním oplocení, která bude mít šířku 7,0 m. V případě vjezdu rozměrnějšího automobilu s nákladem budou rozebrány dva přilehlé kusy oplocení, čímž vznikne vjezd šířky 11,4 m. Tato brána bude sloužit primárně jako vjezd na staveniště. Za bránou bude provedena obousměrná panelová vnitrostaveništní komunikace šířky 6,0 m a na jejím konci bude druhá brána sloužící primárně pro výjezd vozidel ze staveniště. Její vzdálenost od první brány je asi 50 m západním směrem a bude mít stejné parametry jako brána první. U obou těchto bran bude situována vrátnice. Třetí přístup na staveniště v jeho severozápadní části bude zajišťovat uzamykatelná brána šířky 2,2 m. Ta bude sloužit pro vstup zaměstnanců na staveniště a poblíž ní budou situovány stavební buňky. U tohoto vstupu nebude situována vrátnice. Na staveništi bude zřízen elektronický systém evidence osob, jehož čidla budou na obou vrátnicích u vjezdů na staveniště a třetí pak bude umístěno na stavební buňce s funkcí šatny. Všechny tyto čtečky budou elektronicky propojeny do centrální databáze umístěné ve vrátnici u primárního vjezdu na staveniště.

1. 2 Sítě technické infrastruktury

Budovaný objekt bude napojen na vedení nízkého napětí, veřejný vodovod, splaškovou a dešťovou kanalizaci, teplovod a na sdělovací vedení. Všechny tyto sítě jsou vedeny pod zemí v hloubce 1,5 m pod plánovanou panelovou vnitrostaveništní komunikací, která je dostatečně ochrání při přejezdu staveništní mechanizace. Zároveň všude jinde, kde budou mechanizací přejížděna podzemní vedení inženýrských sítí, budou položeny silniční panely z důvodu jejich ochrany před poškozením. Vedení všech inženýrských sítí je vyznačeno v situaci zařízení staveniště, viz V. č. 09 Situace zařízení staveniště.

1. 2. 1 Napojení staveniště na zdroje vody

Staveniště bude zásobováno vodou z nově zbudované vodovodní přípojky. Na ni bude staveniště napojeno z nově zbudované vodoměrné šachty v jeho východní části dočasným vedením vody do buněk zařízení staveniště, kde bude použita pro zásobování WC a sprch, dále pak pro ošetřování betonu.

1. 2. 2 Napojení staveniště na zdroj elektřiny

Elektrická energie pro zařízení staveniště bude vedena ze stávající přípojkové skříně umístěné na objektu C souboru Sluneční Vršek na jeho jihozápadní straně. Z jeho přípojkové skříně, jejíž dimenze bude ověřena, bude vyveden kabel z rezervy přes nově vložené pojistky do dočasného hlavního staveništního rozvaděče HSR s elektroměrem umístěného u staveništní buňky kanceláře. Stavební buňky budou napojeny na elektrickou energii kabelem, pro buňky zařízení staveniště umístěné v bezprostřední vzdálenosti od HSR bude tento kabel veden volně nad terénem. Z HRS budou napojeny ostatní staveništní rozvaděče SR rozmístěné po staveništi dle Situace zařízení staveniště ve výkresu č. 09, a to kabelem uloženým v zemi, kde bude veden v chrániče Kopoflex 40 v hloubce asi 350 mm. Z těchto SR bude napojeno mobilní osvětlení staveniště, vrátnice a myčka pneumatik.

1. 2. 3 Odvod splašků ze staveniště

Odvedení splašků ze staveniště bude řešeno fekálními jímkami typu FK 20', které budou umístěny pod hygienickým zázemím (buňkami s WC a sprchami), jehož odpady do nich budou napojeny. Na staveništi bude sice zbudována kanalizační přípojka s revizní šachtou, avšak vzhledem k jejímu nevýhodnému umístění v rámci zařízení staveniště (jeho východní cíp) nebude využita. Dále bude umístěna u hlavního vjezdu mobilní toaleta.

1. 2. 4 Odvodnění staveniště

Pro odvodnění staveniště bude proveden drenážní příkop s drenážním potrubím DN160 mm podél oplocení ulice K Horkám. Drenážní trubka bude spádem vyvedena za východním cípem staveniště do ulice K Horkám.

1. 3 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Plocha staveniště bude ohraničena dočasným mobilním neprůhledným oplocením výšky 2,0 m. Na vjezdové bráně, druhém vstupu na staveniště a plotě budou umístěny cedulky s nápisem „Staveniště, cizím vstup zakázán“. V okolí staveniště není v současné době žádný chodník. Provoz pěších bude zajištěn po chodníku nacházejícím se na protější straně komunikace K Horkám. Při pracích spojených s technologickou etapou spodní stavby se nepředpokládá pohyb žádného břemene za hranicí pozemku. Dále se bude provoz na staveništi řídit zákonem č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízením vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

1. 4 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Výjezd ze staveniště bude řešen pomocí snížení rychlosti v ulici K Horkám na 30 km/h se současným umístěním značky „Pozor, výjezd vozidel ze stavby“ v obou směrech této ulice. Před výjezdem ze staveniště bude umístěna značka „Stůj, dej přednost v jízdě!“ Před staveništěm budou umístěny v obou směrech značky „Zákaz zastavení“. Při realizaci zemních prací budou vozidla opouštějící spodní stavbu očištěna v myčce. Veškerá tato dopravní omezení budou projednána a odsouhlasena Dopravním inspektorátem Prahy 10. Z důvodu rozsahu staveniště bude na jeho ostrahu najata bezpečnostní agentura, což umožní, že stavební stroje budou moci zůstat na staveništi i přes noc.

1. 5 Řešení zařízení staveniště

1. 5. 1 Stavby zařízení staveniště

V blízkosti budovaného objektu se nenacházejí žádné stavby, které by byly vhodné pro využití k účelům zařízení staveniště. Budou zajištěny staveništní a sanitární buňky o tomto rozsahu:

- 7x obytný kontejner (3x šatna, 2x kancelář, 2x vrátnice)
- 1x skladový kontejner
- 2x sanitární kontejner
- 2x fekální tank
- 1x Mobilní toaleta
- 1x Myčka pneumatik

Obytné kontejnery, skladový kontejner, sanitární kontejnery a mobilní toaleta budou použity od firmy TOI TOI, fekální tanky pak od firmy SILECON. Myčka pneumatik je od firmy KMB Stavební servis. Jejich popis, parametry a vybavení jsou uvedeny v Příloze 1 – Stavby zařízení staveniště a jejich příslušenství, která je součástí této technické zprávy.

1. 5. 2 Horizontální doprava

Bude budována vnitrostaveništní komunikace vedoucí od uzamykatelné brány hlavního vjezdu po druhou uzamykatelnou bránu sloužící primárně pro výjezd vozidel ze stavby, která je umístěna asi 50 m západně od primárního vjezdu. I zde je umístěna vrátnice. Tato komunikace bude dlouhá asi 50 m, široká 6 m, bude vyskládána betonovými silničními panely o rozměrech 3,0 x 1,0 m a bude sloužit pro pohyb nákladních automobilů, autodomíchávačů, čerpadla betonové směsi a pro vykládku materiálu. Dopravní prostředky s velkými rozměry se budou pohybovat pouze po této komunikaci. Druhou komunikaci bude tvořit vrstva hutněného štěrku frakce 16 – 32 mm tloušťky 150 mm uloženého na geotextilii, která bude provedena v šířce 4 m podél západní strany budoucího objektu. Bude sloužit pro manipulaci s materiálem a pohyb strojů k převozu a uskladnění materiálu, odvozu zeminy a betonářským pracím, které nebude možné zajistit z panelové komunikace. Materiál výkopku bude nakládán pomocí rypadlo-nakladače New Holland B115 na nákladní automobily Tatra T815-231S84 262, které ji budou odvážet na příslušnou skládku. Část zeminy bude rypadlo-nakladač odvážet na určenou mezideponii. Ten bude zajišťovat i manipulaci s materiálem po ploše staveniště díky svému závěsu na lopatě. V okamžiku, kdy bude rypadlo-nakladač těžít zeminu ze základových rýh, bude pro dopravu a nakládání materiálu sloužit smykem řízený nakladač Caterpillar 262C. Pro přivezení stavebních strojů na staveniště bude nasazen tahač Iveco AT 720T50T, 6 x 4 s podvalníkovým návěsem Goldhofer STN-L3 Bau, pro přivezení mobilní myčky pneumatik pak s návěsem Goldhofer SKPH-6-63/80. Armokoše pilot a hlavic budou přivezeny tahačem Iveco AS440S45 s návěsem MCCT MEGA a bednění spolu s výztuží pak nákladním automobilem Mercedes-Benz Actros 2544 s hydraulickou rukou Hiab XS288.

1. 5. 3 Vertikální doprava

Vertikální dopravu na staveništi bude zajišťovat také rypadlo-nakladač New Holland B115, který bude jednak nakládat vytěženou zeminu na nákladní automobily, dále pak bude sloužit k vertikální manipulaci s prvky bednění, výztuží a armokoši. Nakládání výkopku na nákladní automobily v okamžiku provádění rýh pro základové pasy rypadlo-nakladačem bude zajišťovat smykem řízený nakladač

Caterpillar 262C. Pro vykládku armokošů pilot a základových hlavic bude sloužit autojeřáb T815 AD 20.

1. 5. 4 Uskladnění materiálu

Pro drobné nářadí, spojovací materiál a ostatní drobný materiál bude zřízen uzamykatelný větraný skladový kontejner. Výkopek vhodný pro pozdější použití do zásypů stavebních jam bude deponován na východní části pozemku. Armokoše pilot budou skladovány na terénu v severní části staveniště na dřevěných prokladcích, které budou dle délky armokošů umístěny cca metr od jejich okrajů, při jejich značné délce i ve středu. Armokoše pro hlavice též na prokladcích vedle sebe. Betonářská výztuž bude ve svazcích skladována na terénu v západní a východní části staveniště na dřevěných prokladcích, které budou podpírat výztuž vždy ve čtvrtinách jejich délky. Při skladování nesmí dojít k znehodnocení výztuže zeminou ani jinými látkami, což by mohlo ovlivnit soudržnost výztuže s betonem. Panely systémového bednění budou skladovány na terénu v západní a východní části staveniště naskládáné na sobě na dřevěných hranolech do výšky maximálně 1,2 m. Spojky, vzpěry a ostatní prvky bednění v ocelových koších a rámech k tomu určených.

1. 6 Napojení na inženýrské sítě a dimenze staveništních přípojek

1. 6. 1 Vodovodní přípojka

Staveniště bude zásobováno vodou z nově zbudované vodovodní přípojky. Na ni bude staveniště napojeno z nově zbudované vodoměrné šachty v jeho východní části dočasným vedením vody do buněk zařízení staveniště. Spotřeba vody je uvažována pro hygienické účely zaměstnanců a ošetřování betonu.

Navržená dimenze staveništní přípojky je DN 20 mm. Návrh dimenze staveništní přípojky je uveden v Příloze 2 – Dimenze staveništních přípojek, této zprávy.

1. 6. 2 Elektrická energie

Elektrická energie pro zařízení staveniště bude vedena ze stávající přípojkové skříně umístěné na objektu C souboru Sluneční Vršek na jeho jihozápadní straně. Z jeho přípojkové skříně bude vyveden kabel do dočasného hlavního staveništního rozvaděče HSR s elektroměrem umístěného u staveništní buňky kanceláře. Stavební buňky budou napojeny na elektrickou energii kabelem, pro buňky zařízení staveniště umístěné v bezprostřední vzdálenosti od HSR bude tento kabel veden volně nad terénem. Z HRS budou napojeny ostatní staveništní rozvaděče SR rozmístěné po staveništi dle Situace zařízení staveniště ve výkresu č. 09, a to kabelem uloženým v zemi, kde bude veden v chráničce Kopoflex 40 v hloubce asi 350 mm. Z těchto SR bude napojeno mobilní osvětlení staveniště, vrátnice a myčka pneumatik.

V této technologické etapě se předpokládá spotřeba elektrické energie pro:

- Příklepová vrtačka Bosch GSB 19-2 RE Pro 2 ks
- Sekací kladivo Bosch GSH 16-30 2 ks
- Ponorné vřetenové čerpadlo HC80-0,75S 3 ks
- Svářecí invertor GAMA 1950A 2 ks
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 7555 2 ks
- Elektrická pila Makita UC4020A 1 ks
- Úhlová bruska WU745 2 ks
- Mobilní osvětlení Halogenový reflektor 500W IP 44 18 ks
- Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli Combi 25-30 1 ks
- Myčka pneumatik Express Top 1 ks

Dále se předpokládá spotřeba energie pro staveništní buňky.

Osvětlení staveniště bude zajištěno rozmístěním halogenových svítidel po obvodu staveniště. Osvětlovací tělesa budou rozmístěna ve vzdálenostech 30 – 50 m od sebe u dočasného mobilního oplocení. Osvětlovací těleso se bude skládat ze dvou halogenových svítidel o výkonu 500 W umístěných na teleskopickém stativu. Reflektory budou zapojeny do prodlužovacích šňůr, které budou zapojeny do staveništních rozvaděčů.

Nutný příkon elektrické energie pro zařízení staveniště je 47,15 kW. Návrh dimenze staveništní přípojky je uveden v Příloze 2 – Dimenze staveništních přípojek této zprávy.

1. 7 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Stavbou vyžadující ohlášení je vzhledem ke své výšce dočasné mobilní oplocení, dále je pak nutné ohlášení u vytápěných buněk. Povolení pro jejich stavbu bude zajištěno od stavebního úřadu.

1. 8 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Z hlediska bezpečnosti u technologické etapy spodní hrubé stavby je nutné používat bezpečné stroje, které podléhají pravidelným kontrolám, údržbě a revizím, dodržovat podmínky souběžné práce osob se stavebními stroji, dodržovat smlouvenou signalizaci mezi obsluhou strojů a dalšími pracovníky, nepohybovat se v ochranných pásmech strojů při práci, používat osobní ochranné pomůcky, ruční nářadí, které je v dobrém technickém stavu, podléhá kontrolám a revizím a je používáno pro činnosti dle návodu k použití. Toto je řešeno v nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. Pro technologickou etapu hrubé spodní stavby je toto řešeno v příloze B10. 1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

1. 9 Podmínky pro ochranu životního prostředí

Během výstavby bude zamezeno nadměrné prašnosti v okolí stavby a to například skrápěním přilehlých veřejných komunikací. Musí se zamezit úniku ropných a dalších nebezpečných látek. Vozidla vyjíždějící ze stavby budou projíždět přes mobilní myčku pneumatik, aby bylo zamezeno znečišťování komunikací. Odpad z myčky bude sveden přes odstraňovač ropných látek do vany, kde budou uskladněny do té doby, než je specializovaná firma odstraní. Pro staveništní odpad bude umístěn u výjezdu ze staveniště na ulici K Horkám kontejner, který bude vyvážen na příslušnou skládku.

1. 10 Orientační lhůty výstavby hrubé spodní stavby

Termín zahájení výstavby: 25. 2. 2013

Termín ukončení výstavby: 28. 8. 2013

Podrobněji je časový průběh provádění hrubé spodní stavby popsán v příloze B6. 1 Časový harmonogram.

2 Výkresová část

2. 1 Celková situace stavby

Celková situace stavby se zakreslením staveniště a staveb zařízení staveniště je výkresem č. 09 Situace zařízení staveniště.

2. 2 Vyznačení přívodu vody a energií na staveniště

Inženýrské sítě, vjezdy a výjezdy ze staveniště a odvodnění staveniště je zakresleno ve výkrese č. 09 Situace zařízení staveniště.

3 Příloha 1 – Stavby zařízení staveniště a jejich příslušenství

3. 1 Technické parametry obytného kontejneru

3. 1. 1 Vrátnice

Typ: BK2

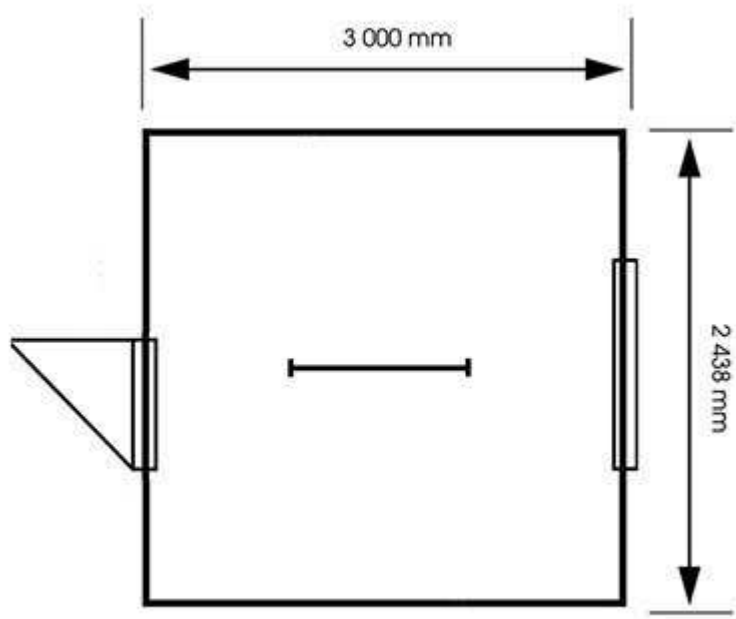
Počet kusů: 2

Technická data:

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

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x elektrická zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK2 (stoly, židle, skříň, věšák)



3. 1. 2 Kancelář, Šatna + Bezpečnostní schody VEPE

Typ: BK1

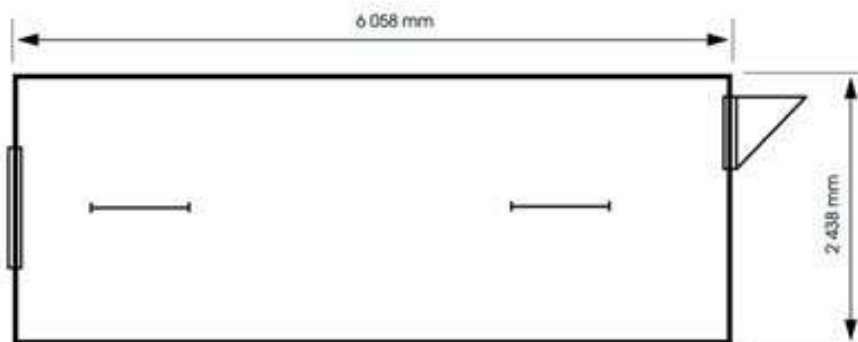
Počet kusů: 5

Technická data:

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

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x elektrická zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek do kontejnerů BK1 (stoly, židle, skříně, věšák)



Bezpečnostní schody VEPE

Počet kusů: 1



Technická data:

- schodnice 50 x 125 mm, max. délka 4,6 m
- rozměry stupňů: šířka 900 mm, hloubka 200 mm, podstupnice 200 mm
- hmotnost stupňového prvku 5,0 kg
- instalace na schodnice pod úhlem 45°
- sloupek zábradlí pro větší bezpečnost, hmotnost sloupku 3,8 kg

Schody budou upevněny k samostatně stojící dřevěné plošině, která bude přichycena k obytné buňce, bude vyrobena z dřevěných hranolů 100 x 100 mm, překrytá fošnami tl. 60 mm, stojící na hranolech 150 x 150 mm, délky 2640 mm, které budou v rozích ztuženy pásky a v polovině své délky vzájemně spojeny dalšími hranoly 100 x 100 mm. Půdorys plošiny bude 900 x 900 mm.

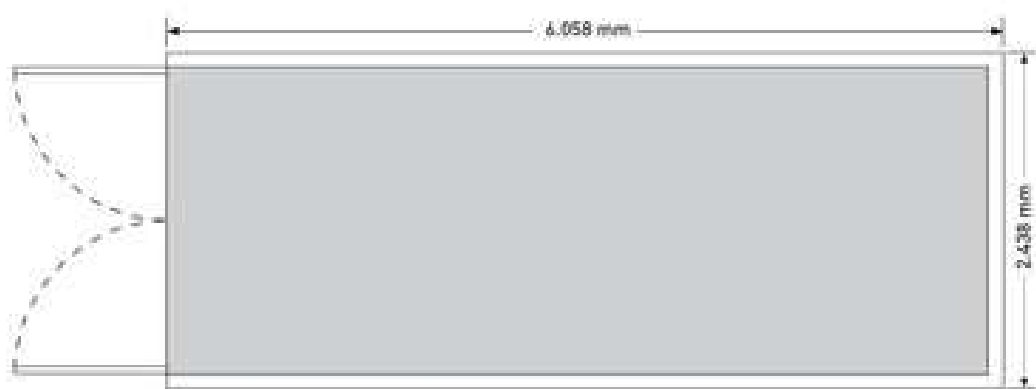
3.2 Technické parametry skladového kontejneru

Typ: LK1

Počet kusů: 1

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 591 mm



3.3 Technické parametry WC kontejneru

Typ: SK2

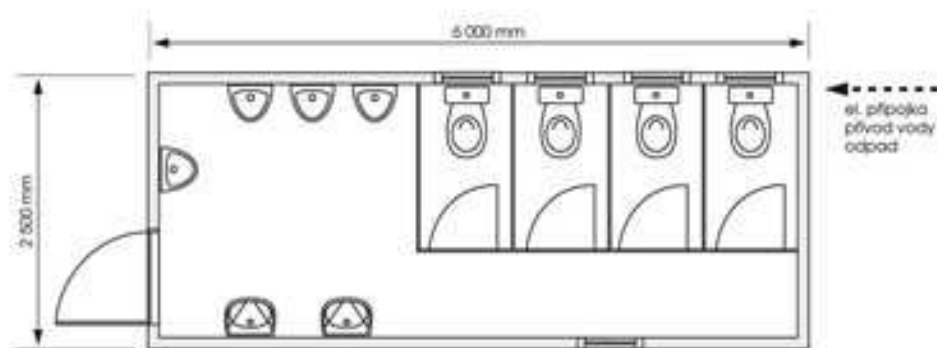
Počet kusů: 1

Technická data:

- 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

Vnitřní vybaven:

- 4 x toaleta
- 4 x pisoár
- 2 x umývadlo
- 1 x el. topidlo



Kontejner SK2 muži

3.4 Technické parametry sprchového kontejneru

Typ: SK5

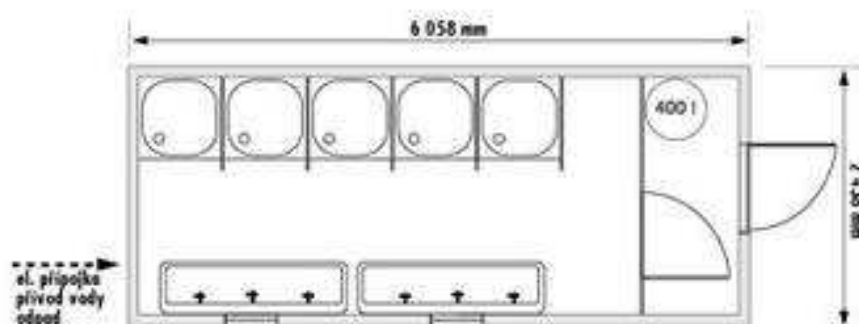
Počet kusů: 1

Technická data:

- 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

Vnitřní vybavení:

- 5 x sprchový box
- 2 x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1 x boiler 300 litrů
- 1 x elektrické topidlo



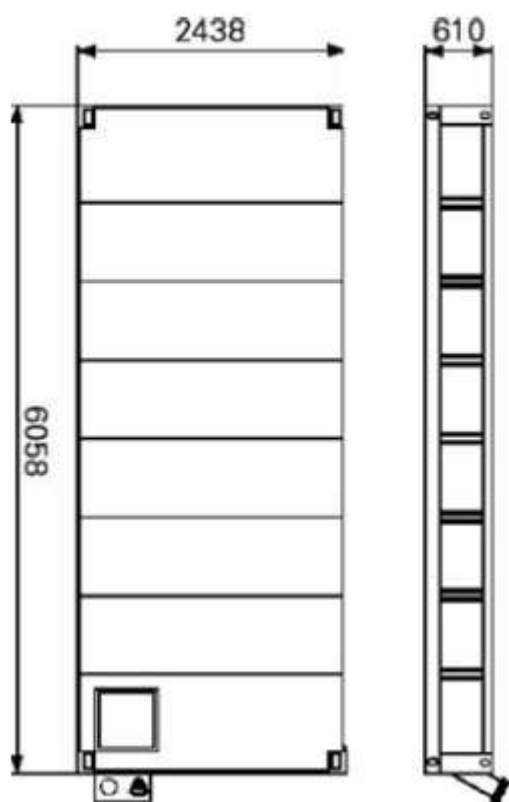
3. 5 Technické parametry fekálního tanku

Typ: FK 20'

Počet kusů: 2

Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 610 mm
- objem: 7 m³
- 1 x manipulační poklop 500/500 mm
- 1 x odsávací otvor s hadicovou koncovkou
- 1x čistící otvor
- vnitřní nátěr gumolak, bez izolace
- bez manipulačních zásuvek pro vysokozdvižný vozík



3. 6 Technické parametry mobilní toalety

Typ: TOI TOI Fresh

Počet kusů: 1

Technická data:

- šířka: 120 cm
- hloubka: 120 cm
- výška: 230 cm
- hmotnost: 82 kg

Vybavení:

- fekální nádrž (250 litrů)
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranně uzamykatelný mechanismus
- jeřábová oka
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy



3. 7 Technické parametry stavebního oplocení

Pro oplocení pozemku staveniště bude použito dočasné mobilní neprůhledné oplocení City. Jednotlivé panely budou spojeny pevnostními sponami. V oplocení budou provedeny uzamykatelné brány šířky 7,0 m a 3,5 m viz V. č. 09 Situace zařízení staveniště. Celková délka oplocení bude asi 332,5 m.

Technické informace:

- rám: horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm
- výplň rámu: kovový trapézový plech
- průměr trubky: 42 mm vertikálně
- rozměr pole: 2 160 x 2 070 mm
- hmotnost: 38,5 kg



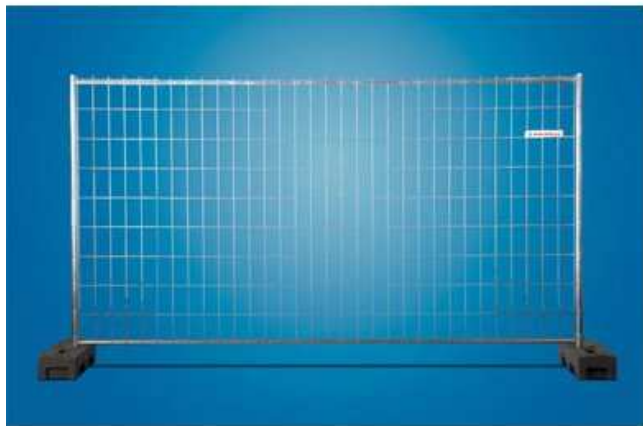
Pro uzamykatelné brány bude použito mobilní průhledné oplocení výšky 2 m

Technická data:

průměr trubky: 30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně

rozměr pole: 3 472 x 2 000 mm

povrchová úprava: žárový zinek



3. 8 Technické parametry myčky pneumatik

Typ: Express Top

Počet kusů: 1

- Délka: 10,0 m
- Šířka: 6,9 m
- Výška: 2,5 m
- Převážná šířka: 3,0 m
- Celková hmotnost
- S nádrží: 8000 kg
- Samotná roštová část: 5300 kg
- Přípustné zatížení: Nosnost 15 tun na nápravu
- Max. rozchod kol: 2,7 m
- Max. šířka podvozku: 3,0 m
- Objem vody v nádrži: cca 25 m³
- Připojení vody: 1,5“- 2“ hadice s kohoutem
- Mycí systém: Čerpadlo Grindex nebo FlyGT
- Výkon: 2 x 6,5 kW
- Množství vody: 2 x 2500 l/min při 1,8 bar



3.9 Technické parametry mobilního osvětlení

1 ks osvětlení – 2x BRENNENSTUHL Halogenový reflektor
500 W IP 44 + BRENNENSTUHL Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300



Halogenový reflektor 500 W IP 44

Popis:

- Těleso a rámeček z hliníkového tlakového odlitku, s povrchovou úpravou.
- Optimální rozdělení svítivosti díky hliníkovému reflektoru.
- Přední sklo z bezpečnostního skla.
- Šířka 190 mm, výška 160 mm, hloubka 150 mm.

Parametry

- Délka kabelu: 5 m
- Výkon: světelný zdroj v kvalitě EU, 500 Watt.
- Objímka: R 7s
- Příkon: 350 Watt

Staveništní teleskopický stativ Brobusta ST 300

Popis produktu

- Konzola k uchycení 2 halogenových reflektorů do 500 W
- Obzvláště trvanlivý a robustní stativ
- Mohutná ocelová trubka potažená plastem
- Tři mimořádně dlouhé stabilní trubky podstavce, po 95 cm pro bezpečné stání.
- Plynule nastavitelná výška
- Spolehlivé upínací matice se snadnou manipulací.

Parametry

- Výškově nastavitelný: 120 – 30 cm



4 Příloha 2 – Dimenze staveništních přípojek

4.1 Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště

Výpočet potřebného množství vody a dimenze přípojek jsou stanoveny pro technologickou etapu spodní stavby, kde se předpokládá voda potřebná pro hygienické účely zaměstnanců a pro ošetřování betonu. Myčka pneumatik umístěná do prostoru staveniště bude naplněna vodou jednorázově a to v době, kdy ještě nebude probíhat ošetřování betonu. Po ukončení zemních prací bude ze staveniště odstraněna. Z tohoto důvodu nebude do potřeby vody započítána.

A - Voda pro provozní účely				
Potřeba vody pro	MJ	Množství MJ	Střední norma [l]	Potřebné množství vody [l]
Mezisoučet A				
B - Voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody pro	MJ	Množství MJ	Střední norma [l]	Potřebné množství vody [l]
Hygienické účely	prac./směna	21	40	840
Sprchování	pracovník	21	45	945
Mezisoučet B				1785
C - Voda pro technologické účely				
Potřeba vody pro	MJ	Množství MJ	Střední norma [l]	Potřebné množství vody [l]
Ošetřování betonu	m ²	233,5	10	2335
Mezisoučet C				2335

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

$$Q_n = \frac{1785 \cdot 2,7 + 2335 \cdot 2,0}{8 \cdot 3600} = 0,31 \text{ l/s}$$

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. Tato přípojka vyhovuje i pro připojení obytných a hygienických buněk.

4.2 Výpočet maximálního příkonu el. energie pro stavební provoz

Výpočet maximálního příkonu elektrické energie je proveden pouze pro danou technologickou etapu spodní stavby.

P1 Instalovaný příkon elektromotorů			
Přístroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	kW celkem
Příklepová vrtačka Bosch GSB 19-2 RE Pro	0,80	2	1,60
Sekací kladivo Bosch GSH 16-30	1,75	2	3,50
Ponorné vřetenové čerpadlo HC80-0,75S	0,75	3	2,25
Svářecí invertor GAMA 1950A	5,20	2	10,40
Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 7555	1,17	2	2,34
Elektrická pila Makita UC4020A	1,80	1	1,80
Úhlová bruska WU745	2,20	2	4,40
Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli Combi 25-30	2,19	1	2,19
Myčka pneumatik Express Top	16,00	1	16,00
Mezisoučet P1			44,48
P2 Instalovaný příkon vnitřního osvětlení			
Vnitřní osvětlení	Příkon [kW/m ²]	m ²	kW celkem
Kanceláře	0,02	29,37	0,587
Šatny, umývárny, WC	0,006	73,75	0,443
Skladovací buňky	0,008	14,75	0,118
Mezisoučet P2			1,148
P3 Instalovaný příkon vnějšího osvětlení			
Přístroj	Štítkový příkon [kW]	Počet ks	kW celkem
Mobilní osvětlení Halogenový reflektor 500W IP 44	0,35	18	6,30
Mezisoučet P3			6,30

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

$$S = 1,1 \cdot \sqrt{(0,5 \cdot 44,48 + 0,8 \cdot 1,148 + 6,3)^2 + (0,7 \cdot 44,48)^2} = 47,15 \text{ kW}$$

0,5 – koeficient náročnosti elektromotorů mechanizačních prostředků

0,8 – koeficient náročnosti vnitřního osvětlení

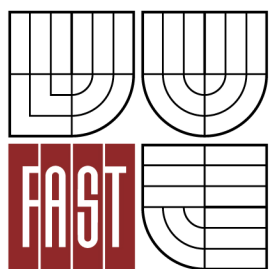
1,0 – koeficient náročnosti vnějšího osvětlení

5 Použitá literatura

- [1] Podklady společnosti TOI TOI
- [2] Podklady společnosti SILECON
- [3] Podklady společnosti KMB Stavební servis
- [4] www.bosch.cz
- [5] www.ponorna-cerpadla.cz
- [6] www.gamasvar.cz
- [7] www.vibratory-betonu.cz
- [8] www.narex-makita.cz
- [9] www.forsteel.eu
- [10] www.arbe.cz



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B7. 1 Rozpočet

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	1	Rozpočet technologické etapy spodní stavby	JKSO	
Objekt	Název objektu		SKP	
1	Objekt D		Měrná jednotka	
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	0
1	Polyfunkční dům-technologická etapa spodní stavba		Náklady na m.j.	0
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu	0			
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	1
Rozpočtoval			Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY				
Základní rozpočtové náklady Ostatní rozpočtové náklady				
	HSV celkem	4 743 452	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	0	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	15 259	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	12 385	Mimostaveništní doprava	0
	ZRN celkem	4 771 097	Zařízení staveniště	142 761
			Provoz investora	0
	HZS	0	Kompletační činnost (IČD)	0
	ZRN+HZS	4 771 097	Ostatní náklady neuvedené	0
	ZRN+ost.náklady+HZS	4 913 858	Ostatní náklady celkem	142 761

Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele	
Jméno :		Jméno :		Jméno :	
Datum :		Datum :		Datum :	
Podpis :		Podpis:		Podpis:	
Základ pro DPH		20,0 %	4 913 858 Kč		
DPH		20,0 %	982 772 Kč		
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč		
DPH		0,0 %	0 Kč		
CENA ZA OBJEKT CELKEM				5 896 630 Kč	

Poznámka :

Stavba :	1 Polyfunkční dům-technologická etapa spodní stavba	Rozpočet : 1
Objekt :	1 Objekt D	Rozpočet technologické etapy spodní stavby

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	662 270	0	0	0	0
16 Přemístění výkopku	235 249	0	0	0	0
2 Základy a zvláštní zakládání	1 873 050	0	0	0	0
22 Piloty	1 605 277	0	0	0	0
27 Základy	281 493	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	86 114	0	0	0	0
M21 Elektromontáže	0	0	12 385	15 259	0
CELKEM OBJEKT	4 743 452	0	12 385	15 259	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	4 743 452	0
Oborová přírážka	0	0,0	4 743 452	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	4 743 452	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	4 743 452	0
Zařízení staveniště	0	3,0	4 758 712	142 761
Provoz investora	0	0,0	4 758 712	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	4 771 097	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	4 771 097	0
CELKEM VRN				142 761

Položkový rozpočet

Stavba :	1 Polyfunkční dům-technologická etapa	Rozpočet: 1
Objekt :	1 Objekt D	Rozpočet technologické etapy spodní stavby

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množ.	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 1		Zemní práce				
1	115101201R00	Čerpání vody na výšku do 10 m, přítok do 500 l	h	91,03	70,70	6 435,54
		Začátek provozního součtu				
		Množství pilot hl. do 10m:78		78,00		
		Konec provozního součtu		78,00		
		Průměrná doba vrtu asi 0,75 hod:				
		Průměrná doba betonáže asi 0,417 hod:				
		Doba potřeby čerpadla:78*(0,75+0,417)		91,03		
2	115101221R00	Čerpání vody na výšku 10 - 25 m, přítok do 500 l	h	9,00	98,60	887,40
		Začátek provozního součtu				
		Množství pilot hl do 25m:6		6,00		
		Konec provozního součtu		6,00		
		Doba provedení vrtu asi 1hod:				
		Doba betonáže asi 0,5 hod:				
		Doba potřeby čerpadla:6*(1+0,5)		9,00		
3	122201102R00	Odkopávky nezapažené v hor. 3 do 1000 m3	m3	178,06	85,50	15 223,94
		Úroveň -0,320m				
		Úroveň -0,320m:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha, kde budou probíhat výkopy:(23,3*15,15+10,9*38,05-5,97*10,3*0,5)+110,9		847,89		
		Konec provozního součtu		847,89		
		Průměrná tloušťka odkopání: 0,21m				
		Objem zeminy:847,8945*0,21		178,06		
4	131201112R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 1000 m3, STROJNĚ	m3	920,71	165,00	151 917,27
		Úroveň -1,370m, -2,080m, -3,360m,				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha -1,370m:110,9		110,90		
		Konec provozního součtu		110,90		
		Tloušťka odkopání 1,05m:				
		Objem zeminy:110,9*1,05		116,45		
		Začátek provozního součtu				
		Plocha úrovně -2,080m:263,98		263,98		
		Průměrná hloubka -1,037:				
		Konec provozního součtu		263,98		
		Tloušťka odkopání 1,043m:				
		Objem zeminy:263,98*1,043		275,33		
		Začátek provozního součtu				
		Plocha -3,360m:174,1		174,10		
		Průměrná hloubka -0,684:				
		Konec provozního součtu		174,10		
		Tloušťka odkopání 2,68m:				
		Objem zeminy:174,1*2,68		466,59		
		Výkopy pro hlavice:				
		Hlavice nad pilotami D620mm -				
		4ks:4*($\pi \cdot 1,3^2 \cdot 0,9 + (0,3 \cdot 0,9 \cdot 0,5 \cdot \pi \cdot 1,3) - \pi \cdot 0,31^2 \cdot 0,9$)		22,44		
		Hlavice nad pilotami D900mm -				
		6ks:6*($\pi \cdot 1,3^2 \cdot 0,9 + 0,3 \cdot 0,9 \cdot 0,5 \cdot \pi \cdot 1,3 - \pi \cdot 0,45^2 \cdot 0,9$)		31,85		
		Hlavice nad pilotami D1000mm -				
		3ks:3*(($0,8 \cdot 0,9 + 0,3 \cdot 0,9 \cdot 0,5$)* $\pi \cdot 0,5$)		8,06		

5	132201212R00	Hloubení rýh š.do 200 cm hor.3 do 1000m3,STROJNĚ	m3	511,06	156,00	79 725,64
		Číslování dle schématu provádění rýh:				
		1:2,15*6,696*0,65		9,36		
		2:((2,445*13,95)-(0,441*3,25+0,441*3,7))*0,95		29,49		
		3:(2,2*9,1-0,52*4)*0,65		11,66		
		4:(4*4,41)*1,23		21,70		
		5:(2,8*6,57-0,6*2,365+27,1*2+0,5*2,5+0,465*2,5*19,9*2,3-0,1*(3,35+4,8+5))*0,95		118,10		
		6:(4,25*2,2+0,95*2,75+1,95*1,25+1,4*1,35+2,6*5,95+1,8*4,15)*0,65		25,50		
		7:(2,6*5,35-0,85*0,8)*0,65		8,60		
		8:(4,15*4,15)*1,23		21,18		
		9:(2,2*6,8)*0,95		14,21		
		10:(2,2*2,6)*0,65		3,72		
		11:(2,2*2,8)*0,65		4,00		
		12:(2,2*20,68+0,1*2,5-0,8*2,2+1,28*2,2+9,97*2,2-0,8*2,2+23,2*3,45+1,4*6,3)*0,95		148,04		
		13:(2,2*6,85+2,2*1,42+1,45*0,88)*0,65		12,66		
		14:(2,2*4,05)*0,65		5,79		
		15:(1,46*1,54+2,2*7,2+12,225*2,2-0,8*2,2+2,2*4,3)*0,95		50,05		
		16:(1,4*2,375+2,2*7,125+0,945*2,5)*1,0		21,36		
		17:(3,2*3,2)*0,55		5,63		
6	132202201U00	Hloub rýh š 2 m soudrž hor 3 ručně	m3	28,52	782,00	22 301,23
		Číslování dle schématu provádění rýh:				
		1:2,15*6,696*0,05		0,72		
		2:((2,445*13,95)-(0,441*3,25+0,441*3,7))*0,05		1,55		
		3:(2,2*9,1-0,52*4)*0,05		0,90		
		4:(4*4,41)*0,05		0,88		
		5:(2,8*6,57-0,6*2,365+27,1*2+0,5*2,5+0,465*2,5*19,9*2,3-0,1*(3,35+4,8+5))*0,05		6,22		
		6:(4,25*2,2+0,95*2,75+1,95*1,25+1,4*1,35+2,6*5,95+1,8*4,15)*0,05		1,96		
		7:(2,6*5,35-0,85*0,8)*0,05		0,66		
		8:(4,15*4,15)*0,05		0,86		
		9:(2,2*6,8)*0,05		0,75		
		10:(2,2*2,6)*0,05		0,29		
		11:(2,2*2,8)*0,05		0,31		
		12:(2,2*20,68+0,1*2,5-0,8*2,2+1,28*2,2+9,97*2,2-0,8*2,2+23,2*3,45+1,4*6,3)*0,05		7,79		
		13:(2,2*6,85+2,2*1,42+1,45*0,88)*0,05		0,97		
		14:(2,2*4,05)*0,05		0,45		
		15:(1,46*1,54+2,2*7,2+12,225*2,2-0,8*2,2+2,2*4,3)*0,05		2,63		
		16:(1,4*2,375+2,2*7,125+0,945*2,5)*0,05		1,07		
		17:(3,2*3,2)*0,05		0,51		
7	162201102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m	m3	111,02	33,70	3 741,37
		Hrnutí zeminy na zásypy úrovní +0,245m a -0,320m:				
		Úroveň +0,245m:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha:(19,3*15,15-5*15,15*0,5)		254,52		
		Konec provozního součtu		254,52		
		Průměrná výška z zásypu 0,15m:				
		Objem zeminy:254,52*0,15		38,18		
		0				

		Zásyp úrovně -0,320m				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha:(24,11*8,5+13,85*11,5)		364,21		
		Konec provozního součtu		364,21		
		Průměrná výška zásypu 0,2m:				
		Objem zeminy:364,21*0,2		72,84		
8	162207112R00	Vodorovné přemístění výkopku hor. 1-4 do 100 m	m3	907,83	55,60	50 475,51
		Převoz vhodné zeminy na deponii a zpět				
		(plocha výkopu rýhy - plocha základu)*výška základu:				
		Začátek provozního součtu				
		1:((2,15*6,696)-(0,6*5,9))*0,6		6,51		
		2:(13,95*2,45-0,441*(3,7+3,25)- (13,15*0,4+1,565*0,6+0,441*(0,9+0,9)))*0,9		21,71		
		3:((2,2*9,1-0,515*4)-(0,6*9,1+0,284*2*0,6))*0,6		7,30		
		4:((4,41*4)-(0,8*0,6*3)-(2,4*2,81))*1,18		11,16		
		5:((6,57*2,2+0,6*4,2+27,1*2+0,5*2,5+0,5*2,5+19,91*2,3- 0,1*(3,55+4,8+5))- (0,6*1,405+0,6*4,965+26,5*0,6+2*0,5*0,9+21,15*0,6+2*0,1*0,9))*0,9		76,18		
		6:((2,2*4,25+0,95*2,75+1,25*1,95+1,4*1,35+2,6*5,95+1,8*4,1 5)-(0,6*6,45+0,6*7,9+0,6*0,5+0,6*3,5+0,6*5,35))*1,165		29,14		
		7:((2,6*5,35-0,8*0,85)-(5,35*0,6+0,85*2,5))*0,6		4,74		
		8:(4,15*4,15-2,4*2,55)*1,18		13,10		
		9:((2,2*7,2)-(0,6*5,2))*0,9		11,45		
		10:(2,162*2,605-0,6*2,605+0,6*0,8)*0,6		2,73		
		11:(2,2*2,805-0,6*2,805)*0,6		2,69		
		12:((2,2*20,6+0,1*2,5+2,2*5,95+2,2*9,97+2,2*3,445+1,4*6,3)- (0,6*19,5+0,1*0,9+0,6*0,8*2+0,6*4,255+0,6*9,4+0,6*9,745))* 0,9		63,18		
		13:((2,2*6,74+2,2*2,1)-(0,6*5,54+0,6*3,2))*2,215		31,46		
		14:(2,2*4,46-0,6*4,1)*0,6		4,41		
		15:((1,4*1,4+2,2*1,3+1,4*2,2+2,2*7,325+1,4*1,5+2,2*8,1+4,3* 2,2)-(0,6*1,4+0,6*10,2+0,6*7,1))*1,95+(0,6*8,7*0,9)		86,94		
		(0,6*7,925+0,945*0,9))*0,9		13,96		
		Hlavice nad pilotami				
		13ks:13*(P*1,3^2*0,9+(0,3*0,9*0,5*2*P*1,3)-(P*0,5^2*0,9))		67,26		
		Mezisoučet				
		Konec provozního součtu		453,92		
		Převoz na deponii a zpět k místu určení:453,9165*2		907,83		
9	171101103R00	Uložení sypaniny do násypů zhutněných na 100% PS	m3	111,02	60,80	6 750,02
		Úroveň +0,245m:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha:(19,3*15,15-5*15,15*0,5)		254,52		
		Konec provozního součtu		254,52		
		Průměrná výška zásypu 0,15m:				
		Objem zeminy:254,52*0,15		38,18		
		0				
		Zásyp úrovně -0,320m:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha:(24,11*8,5+13,85*11,5)		364,21		
		Konec provozního součtu		364,21		
		Průměrná výška zásypu 0,2m:				
		Objem zeminy:364,21*0,2		72,84		

10	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	453,92	15,10	6 854,14
		Modelace na mezideponii				
		(plocha výkopu rýhy - plocha základu)*výška základu:				
		1:((2,15*6,696)-(0,6*5,9))*0,6		6,51		
		2:(13,95*2,45-0,441*(3,7+3,25)- (13,15*0,4+1,565*0,6+0,441*(0,9+0,9)))*0,9		21,71		
		3:((2,2*9,1-0,515*4)-(0,6*9,1+0,284*2*0,6))*0,6		7,30		
		4:((4,41*4)-(0,8*0,6*3)-(2,4*2,81))*1,18		11,16		
		5:((6,57*2,2+0,6*4,2+27,1*2+0,5*2,5+0,5*2,5+19,91*2,3- 0,1*(3,55+4,8+5))- (0,6*1,405+0,6*4,965+26,5*0,6+2*0,5*0,9+21,15*0,6+2*0,1*0,9))*0,9		76,18		
		6:((2,2*4,25+0,95*2,75+1,25*1,95+1,4*1,35+2,6*5,95+1,8*4,1 5)-(0,6*6,45+0,6*7,9+0,6*0,5+0,6*3,5+0,6*5,35))*1,165		29,14		
		7:((2,6*5,35-0,8*0,85)-(5,35*0,6+0,85*2,5))*0,6		4,74		
		8:(4,15*4,15-2,4*2,55)*1,18		13,10		
		9:((2,2*7,2)-(0,6*5,2))*0,9		11,45		
		10:(2,162*2,605-0,6*2,605+0,6*0,8)*0,6		2,73		
		11:(2,2*2,805-0,6*2,805)*0,6		2,69		
		12:((2,2*20,6+0,1*2,5+2,2*5,95+2,2*9,97+2,2*3,445+1,4*6,3)- (0,6*19,5+0,1*0,9+0,6*0,8*2+0,6*4,255+0,6*9,4+0,6*9,745))* 0,9		63,18		
		13:((2,2*6,74+2,2*2,1)-(0,6*5,54+0,6*3,2))*2,215		31,46		
		14:(2,2*4,46-0,6*4,1)*0,6		4,41		
		15:((1,4*1,4+2,2*1,3+1,4*2,2+2,2*7,325+1,4*1,5+2,2*8,1+4,3* 2,2)-(0,6*1,4+0,6*10,2+0,6*7,1))*1,95+(0,6*8,7*0,9) (0,6*7,925+0,945*0,9))*0,9		86,94		
		Hlavice nad pilotami				
		13ks:13*(π *1,3^2*0,9+(0,3*0,9*0,5*2* π *1,3)-(π *0,5^2*0,9))		67,26		
11	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	453,92	61,30	27 825,08
		Zásyp kolem zákl. pasů+zásyp kolem hlavic				
		(plocha výkopu rýhy - plocha základu)*výška základu:				
		1:((2,15*6,696)-(0,6*5,9))*0,6		6,51		
		2:(13,95*2,45-0,441*(3,7+3,25)- (13,15*0,4+1,565*0,6+0,441*(0,9+0,9)))*0,9		21,71		
		3:((2,2*9,1-0,515*4)-(0,6*9,1+0,284*2*0,6))*0,6		7,30		
		4:((4,41*4)-(0,8*0,6*3)-(2,4*2,81))*1,18		11,16		
		5:((6,57*2,2+0,6*4,2+27,1*2+0,5*2,5+0,5*2,5+19,91*2,3- 0,1*(3,55+4,8+5))- (0,6*1,405+0,6*4,965+26,5*0,6+2*0,5*0,9+21,15*0,6+2*0,1*0,9))*0,9		76,18		
		6:((2,2*4,25+0,95*2,75+1,25*1,95+1,4*1,35+2,6*5,95+1,8*4,1 5)-(0,6*6,45+0,6*7,9+0,6*0,5+0,6*3,5+0,6*5,35))*1,165		29,14		
		7:((2,6*5,35-0,8*0,85)-(5,35*0,6+0,85*2,5))*0,6		4,74		
		8:(4,15*4,15-2,4*2,55)*1,18		13,10		
		9:((2,2*7,2)-(0,6*5,2))*0,9		11,45		
		10:(2,162*2,605-0,6*2,605+0,6*0,8)*0,6		2,73		
		11:(2,2*2,805-0,6*2,805)*0,6		2,69		
		12:((2,2*20,6+0,1*2,5+2,2*5,95+2,2*9,97+2,2*3,445+1,4*6,3)- (0,6*19,5+0,1*0,9+0,6*0,8*2+0,6*4,255+0,6*9,4+0,6*9,745))* 0,9		63,18		
		13:((2,2*6,74+2,2*2,1)-(0,6*5,54+0,6*3,2))*2,215		31,46		
		14:(2,2*4,46-0,6*4,1)*0,6		4,41		

		15:(((1,4*1,4+2,2*1,3+1,4*2,2+2,2*7,325+1,4*1,5+2,2*8,1+4,3*2,2)-(0,6*1,4+0,6*10,2+0,6*7,1))*1,95+(0,6*8,7*0,9))		86,94		
		(0,6*7,925+0,945*0,9))*0,9		13,96		
		Hlavice nad pilotami				
		13ks:13*(P*1,3^2*0,9+(0,3*0,9*0,5*2*P*1,3)-(P*0,5^2*0,9))		67,26		
12	199000002R00	Poplatek za skládku horniny 1- 4	m3	1 208,89	240,00	290 132,59
		-0,320m:178,0578		178,06		
		-1,370m:116,4450		116,45		
		-2,080m:181,5863		181,59		
		-3,360m:466,5880		466,59		
		Hloubení rýh:539,5799		539,58		
		Zásypy úrovní:-111,02		-111,02		
		Zásypy pasů:-386,6518		-386,65		
		Hlavice:62,3466		62,35		
		Zásypy hlavice:-67,2646		-67,26		
		Vrty pilot:229,2186		229,22		
Celkem za		1 Zemní práce			662 269,74	
Díl: 16	Přemístění výkopku					
13	162601102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 5000 m	m3	1 208,89	179,50	216 995,02
		-0,320m:178,0578		178,06		
		-1,370m:116,4450		116,45		
		-2,080m:181,5863		181,59		
		-3,360m:466,5880		466,59		
		Hloubení rýh:511,0618+28,5182		539,58		
		Zásypy úrovní:-111,02		-111,02		
		Zásypy pasů:-386,6518		-386,65		
		Hlavice:62,3466		62,35		
		Zásypy hlavice:-67,2646		-67,26		
		Vrty pilot:229,2186		229,22		
14	171201201R00	Uložení sypaniny na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	1 208,89	15,10	18 254,18
		-0,320m:178,0578		178,06		
		-1,370m:116,4450		116,45		
		-2,080m:181,5863		181,59		
		-3,360m:466,5880		466,59		
		Hloubení rýh:511,0618+28,5182		539,58		
		Zásypy úrovní:-111,02		-111,02		
		Zásypy pasů:-386,6518		-386,65		
		Hlavice:62,3466		62,35		
		Zásypy hlavice:-67,2646		-67,26		
		Vrty pilot:229,2186		229,22		
Celkem za		16 Přemístění výkopku			235 249,20	
Díl: 2	Základy a zvláštní zakládání					
15	212752111R00	Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.3 do 100 m3	m3	10,61	389,00	4 126,51
		Rýha pro odvodnění staveniště				
		š*v*d:0,4*0,2*132,6		10,61		
16	212752113R00	Trativody z drenážních trubek, lože, DN 160 mm	m	132,60	280,50	37 194,30
		Odvodnění staveniště				

17	273321411R00	Železobeton základových desek C 25/30 (B 30)	m3	113,38	2 980,00	337 881,64
		Začátek provozního součtu				
		Deska v úrovni -2,960m plocha:138,8		138,80		
		Konec provozního součtu		138,80		
		Rozšíření 300mm - objem:1,8*1,8*0,3+((0,3*0,3)/2)*2,4*4		1,40		
		Snížení o 600mm - objem:0,6*0,3*1,6*3		0,86		
		Objem betonu desky v úrovni -2,960m:138,8*0,3		41,64		
		0				
		Začátek provozního součtu				
		Deska v úrovni -1,680m plocha:213,03		213,03		
		Konec provozního součtu		213,03		
		Objem betonu desky v úrovni -1,680m:213,03*0,3		63,91		
		Přechod mezi deskami:1,280*0,3*4,445		1,71		
		Deska dojezdu výtahu A-A:2,55*2,4*0,3		1,84		
		Deska dojezdu výtahu B-B:2,81*2,4*0,3		2,02		
18	273356021R00	Bednění základových desek,plochy rovinné, zřízení	m2	115,59	239,00	27 625,15
		deska -2,960m:				
		plocha rovinného bednění				
		m:(11,554+0,1+0,3+13,95+0,3+1,34+1,2+1,445+0,3+3,854+0,3+0,3)*1,2		41,93		
		0				
		0				
		deska -1,680m:				
		plocha rovinného bednění				
		m:(1,340+1,2+1,445+1,55+1,55+22,053+0,165+0,3+11,456)*1,2		49,27		
		0				
		0				
		Dojezd výtahu A-A:(2*2,4+2*2,55)*1,2		11,88		
		Dojezd výtahu B-B:(2*2,81+2*2,4)*1,2		12,50		
19	273356022R00	Bednění základových desek,plochy rovinné,odbednění	m2	115,59	76,10	8 796,13
		deska -2,960m:				
		plocha rovinného bednění				
		m:(11,554+0,1+0,3+13,95+0,3+1,34+1,2+1,445+0,3+3,854+0,3+0,3)*1,2		41,93		
		0				
		0				
		deska -1,680m:				
		plocha rovinného bednění				
		m:(1,340+1,2+1,445+1,55+1,55+22,053+0,165+0,3+11,456)*1,2		49,27		
		Dojezd výtahu A-A:(2*2,4+2*2,55)*1,2		11,88		
		Dojezd výtahu B-B:(2*2,81+2*2,4)*1,2		12,50		
20	273356031R00	Bednění základových desek,plochy zaoblené, zřízení	m2	47,43	486,50	23 073,53
		deska -2,960m:				
		délka obloukového bednění m:14,840*1,2		17,81		
		deska -1,680m:				
		délka obloukového bednění m:(1,364+16,367+6,952)*1,2		29,62		

21	273356032R00	Bednění základových desek, plochy zaoblené, odbed.	m2	47,43	76,10	3 609,24
		deska -2,960m:				
		délka obloukového bednění m:14,840*1,2		17,81		
		deska -1,680m:				
		délka obloukového bednění m:(1,364+16,367+6,952)*1,2		29,62		
22	273361314R00	Výztuž základových desek nad 12 mm z oceli 10 505	t	9,62	26 920,00	258 919,25
		Deska -2,960m:				
		Nosná:2,7131*1,01		2,74		
		Kotevní:1,3796*1,01		1,39		
		Deska -1,680m:				
		Nosná:2,9977*1,01		3,03		
		Kotevní:2,4325*1,01		2,46		
23	274321117R00	Železobeton zákl. pásů z cem. portlandských C 25/30	m3	126,99	2 710,00	344 138,84
		Číslování pásů dle schématu postupu betonáže pásů:				
		1:6,696*0,6*0,6		2,41		
		2:(0,4*0,9*1,4)+(0,841*0,9*0,9)+(0,4*0,9*5,3)+(0,841*0,9*0,9)+(0,4*0,9*4,85)+(0,9*0,4*4,85)+(0,6*0,9*2,965)+(1,084*0,6*0,6)		9,45		
		3:(8,495*0,6*0,6)+(1,085*0,6*0,6)		3,45		
		4:(2,4*2+2,81*2)*0,4*0,88		3,67		
		5:0,6*0,9*2,205+0,6*0,9*4,565+0,4*0,9*5,9+0,9*0,9*0,9+0,4*0,9*6,4+0,865*0,9*0,9+13,6*0,4*0,9+0,665*0,9*0,6+0,7*0,9*0,9+5,15*0,6*0,9+0,7*0,9*0,9+6,4*0,6*0,9+0,9*0,9*0,7+6,6*0,6*0,6		26,27		
		6+9:(0,6*0,6+0,565*0,4)*(5,85+0,55+0,55+7,3+5,95+1,1+3,5)		14,53		
		7:0,6*0,6*1,65+1,45*0,6*2,5+1,2*0,6*0,6		3,20		
		8:(2,4*2+2,55*2)*0,4*0,88		3,48		
		10:9,745*0,6*0,9+2,805*0,6*0,6		6,27		
		11:0,6*0,6*0,9+5,9*0,6*0,9+0,6*0,6*0,9+2,325*0,6*0,9+0,9*0,7*0,9+1,975*0,6*0,6+0,6*0,6*0,9+5,1*0,6*0,9		9,45		
		12:4,255*0,6*0,9		2,30		
		13:2,805*0,6*0,6		1,01		
		14:10,821*0,6*0,9		5,84		
		15:5,269*0,6*0,9		2,85		
		16:10,225*(0,6*0,6+1,05*0,4)		7,98		
		17:0,6*0,6*0,9+5,395*(0,6*0,6+1,615*0,4)+0,95*0,6*0,6		6,09		
		18:4,156*0,6*0,6		1,50		
		19:3,818*0,6*0,6+8,762*0,6*0,9		6,11		
		20:1,443*0,6*0,9+5,9*(0,9*0,6+1,05*0,4)		6,44		
		21:1,775*0,6*0,9+1,545*0,9*0,9+0,6*0,9*6,03		5,47		
		Odečtení drážek:- (0,15*0,25*0,95*0,15*0,25*0,5+0,25*0,25*0,45+0,3*0,2*0,4)		-0,05		
		Odečtení prostupů:- (0,3*0,3*0,6*6+2*0,2*0,2*0,6+0,7*0,5*0,4+0,7*0,5*0,6)		-0,72		
24	274353121R00	Bednění kotev. otvorů pásů do 0,05 m2, hl. 0,5 m	kus	1,00	230,50	230,50
25	274353122R00	Bednění kotev. otvorů pásů do 0,05 m2, hl. 1 m	kus	3,00	353,00	1 059,00
26	274353131R00	Bednění kotev. otvorů pásů do 0,10 m2, hl. 1 m	kus	8,00	445,00	3 560,00
27	274353151R00	Bednění kotev. otvorů pásů do 0,25 m2, hl. 1 m	kus	2,00	679,00	1 358,00

28	274356021R00	Bednění základ. pasů BV ploch rovinných zřízení	m2	579,62	320,50	185 769,11
		Číslování dle schématu betonáže pasů:				
		1:(2*0,6+2*6,96)*1,2		18,14		
		2:(0,6+13,95+2,365+1,084+1,684+2,55+4,85+2*(2*0,441+0,9)+5,3+1,4)*1,2		44,82		
		3:(8,49+0,6+6,69+10,85+10,85+1,2)*1,2		46,42		
		4:(2,4*2+2,81*2+1,6*2+2,1*2)*1,2		21,38		
		5:(2,205*2+2+0,6+4,565+2,365+27,7+22,515+0,6+7,2+3*(2*0,1+0,9)+6,4+5,15+0,665+13+0,465*2+0,9+6,4+0,5*2+0,9+5,3)*1,2		139,08		
		6+9:((6,45+0,55+7,3+5,95+2,9+0,5)*2+0,6+4,25+3,5+1,1+3,8+0,55+5,85+0,5+2,9)*1,2		84,42		
		7:(1,2+0,85+2,5+0,85+1,65+5,35+0,6+0,6)*1,2		16,32		
		8:(2,4*2+2,55*2+1,6*2+1,8*2)*1,2		20,04		
		10:(0,6*2+2*2,085+10,345*2)*1,2		31,27		
		11:(1,816+10,814)*1,2		15,16		
		12:(4,255+2,985)*1,2		8,69		
		13:(2*2,085)*1,2		5,00		
		14:(10,221+9,783)*1,2		24,00		
		15:(0,6+0,645+5,270+5,032)*1,2		13,86		
		16:(10,825+0,6+6,725+2,9)*1,2		25,26		
		17:(6,344+5,434)*1,2		14,13		
		18:(4,158+3,9)*1,2		9,67		
		20:(7,45+7,01)*1,2		17,35		
		21:(8,725+0,6+6,015+0,945*2+0,9+2,375)*1,2		24,61		
29	274356022R00	Bednění základ. pasů BV ploch rovinných odstranění	m2	579,62	77,30	44 804,84
		Číslování dle schématu betonáže pasů:				
		1:(2*0,6+2*6,96)*1,2		18,14		
		2:(0,6+13,95+2,365+1,084+1,684+2,55+4,85+2*(2*0,441+0,9)+5,3+1,4)*1,2		44,82		
		3:(8,49+0,6+6,69+10,85+10,85+1,2)*1,2		46,42		
		4:(2,4*2+2,81*2+1,6*2+2,1*2)*1,2		21,38		
		5:(2,205*2+2+0,6+4,565+2,365+27,7+22,515+0,6+7,2+3*(2*0,1+0,9)+6,4+5,15+0,665+13+0,465*2+0,9+6,4+0,5*2+0,9+5,3)*1,2		139,08		
		6+9:((6,45+0,55+7,3+5,95+2,9+0,5)*2+0,6+4,25+3,5+1,1+3,8+0,55+5,85+0,5+2,9)*1,2		84,42		
		7:(1,2+0,85+2,5+0,85+1,65+5,35+0,6+0,6)*1,2		16,32		
		8:(2,4*2+2,55*2+1,6*2+1,8*2)*1,2		20,04		
		10:(0,6*2+2*2,085+10,345*2)*1,2		31,27		
		11:(1,816+10,814)*1,2		15,16		
		12:(4,255+2,985)*1,2		8,69		
		13:(2*2,085)*1,2		5,00		
		14:(10,221+9,783)*1,2		24,00		
		15:(0,6+0,645+5,270+5,032)*1,2		13,86		
		16:(10,825+0,6+6,725+2,9)*1,2		25,26		
		17:(6,344+5,434)*1,2		14,13		
		18:(4,158+3,9)*1,2		9,67		
		20:(7,45+7,01)*1,2		17,35		
		21:(8,725+0,6+6,015+0,945*2+0,9+2,375)*1,2		24,61		

30	274356031R00	Bednění základ. pasů BV ploch zaoblených zřízení	m2	28,57	486,50	13 898,53
		Zaoblené pasy:(12,581+11,226)*1,2		28,57		
31	274356032R00	Bednění základ. pasů BV ploch zaoblených odbednění	m2	28,57	77,30	2 208,34
		Zaoblené pasy:(12,581+11,226)*1,2		28,57		
32	274361314R00	Výztuž základových pasů nad 12 mm z oceli 10 505	t	18,33	26 920,00	493 338,61
		Výztuž:18,1447*1,01		18,33		
33	275321411R00	Železobeton základových hlavic C 25/30 (B 30)	m3	9,19	2 980,00	27 383,82
		Objem 13 základových hlavic:13*(Pi*0,5^2)*0,9		9,19		
34	275361314R00	Výztuž základových patek nad 12 mm z oceli 10 505	t	0,98	26 920,00	26 505,43
		Armokoše hlavic:0,9846		0,98		
35	631313511RX1	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 12/15 (B 12,5) bez materiálu a míchání betonu	m3	41,48	626,00	25 963,35
		Začátek provozního součtu				
		Plocha podkladního betonu desky -2,960m:163,0		163,00		
		Konec provozního součtu		163,00		
		Podkladní beton desky -2,960m:163,0*0,1*1,05		17,12		
		5% vsak:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha podkladního betonu desky -1,680m:232,0		232,00		
		Konec provozního součtu		232,00		
		Podkladní beton desky 1,680m:232,0*0,1*1,05		24,36		
		5%vsak:				
36	273356031RB1	Ocelové kruhové bednění, vč. spojů Plech tl. 1mm, stahovací pásovina 40/5mm	ks	2,00	803,00	1 606,00
		Plech tl. 1mm, stahovací pásovina 40/5mm				
Celkem za 2 Základy a zvláštní zakládání					1 873 050,10	
Díl: 22	Piloty					
37	224311211R00	Výplň pilot z BP 30 portlandského, bez suspenze	m3	229,22	3 120,00	715 162,03
		Objem betonu pilot D620mm:Pi*0,31^2*395,5		119,40		
		Objem betonu pilot D900mm do dl. 10m:Pi*0,45^2*88,5		56,30		
		Objem betonu pilot D900mm do dl. 20m:Pi*0,45^2*33,5		21,31		
		Objem betonu pilot D1000mm do dl. 20m:Pi*0,5^2*41		32,20		
38	224361114R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505	t	7,22	34 640,00	250 239,36
		Armokoše pilot:7,2240		7,22		
39	224383111R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 620 mm	m	395,50	828,00	327 474,00
		číslo piloty a délka v m:				
		5:7		7,00		
		6:7,5		7,50		
		7:4,5		4,50		
		8:5,5		5,50		
		9:4		4,00		
		10:4		4,00		
		11:3,5		3,50		
		16:7		7,00		
		17:7		7,00		
		19:4		4,00		
		20:4		4,00		
		21:8		8,00		
		22:8		8,00		
		23:6		6,00		
		24:5,5		5,50		
		25:5,5		5,50		

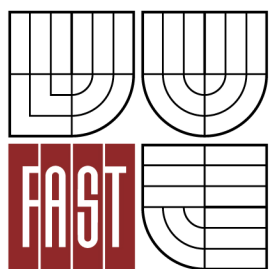
26:5	5,00
31:9	9,00
32:5	5,00
33:3,5	3,50
34:8	8,00
35:6	6,00
36:7	7,00
38:8,5	8,50
39:7,5	7,50
40:4	4,00
41:5,5	5,50
42:8	8,00
43:5,5	5,50
44:6	6,00
47:7,5	7,50
48:6,5	6,50
49:4	4,00
50:4	4,00
51:8	8,00
52:6,5	6,50
53:4	4,00
54:6	6,00
55:8	8,00
56:5,5	5,50
57:7,5	7,50
58:8,5	8,50
59:9	9,00
60:9,5	9,50
61:9	9,00
62:9	9,00
63:8	8,00
64:8,5	8,50
65:7	7,00
66:4,5	4,50
67:5	5,00
68:4,5	4,50
69:5	5,00
70:5	5,00
71:5,5	5,50
72:6	6,00
73:3	3,00
74:4,5	4,50
75:4	4,00
76:4,5	4,50
77:3	3,00
78:4,5	4,50
79:4	4,00
80:3	3,00
81:3,5	3,50
82:3,5	3,50
83:3,5	3,50
84:3,5	3,50
Mezisoučet	395,50

40	224383112R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 900mm	m	88,50	1 779,00	157 441,50
		číslo piloty a délka v m:				
		1:8		8,00		
		3:10		10,00		
		4:8,5		8,50		
		12:10		10,00		
		18:9		9,00		
		27:10		10,00		
		30:9		9,00		
		37:8		8,00		
		45:8		8,00		
		46:8		8,00		
		Mezisoučet		88,50		
41	224383122R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 20 m, D 1000mm	m	33,50	2 080,00	69 680,00
		Piloty D900				
		číslo piloty a délka v m:				
		2:11		11,00		
		15:10,5		10,50		
		28:12		12,00		
42	224383122R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 20 m, D 1000mm	m	41,00	2 080,00	85 280,00
		Piloty D 1000				
		číslo piloty a délka v m:				
		13:13,5		13,50		
		14:14,5		14,50		
		29:13		13,00		
Celkem za 22 Piloty					1 605 276,89	
Díl: 27	Základy					
43	021534146R00	Montaz a demontaz kruh plech bed	m2	43,45	788,00	34 235,45
44	631313611R00	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 16/20 (B 20)	m3	76,43	3 235,00	247 257,20
		Začátek provozního součtu				
		Plocha podkladního betonu desky -2,960m:163,0		163,00		
		Konec provozního součtu		163,00		
		Podkladní beton desky -2,960m:163,0*0,1*1,05		17,12		
		5% vsak:				
		Začátek provozního součtu				
		Plocha podkladního betonu desky -1,608m:232,0		232,00		
		Konec provozního součtu		232,00		
		Podkladní beton desky -1,608m:232,0*0,1*1,05		24,36		
		5%vsak:				
		Začátek provozního součtu				
		Čísla pasů dle schématu betonáže pasů:				
		1:1,2*7,0*0,1		0,84		
		2:(1,0*1,1+1,445*1,5+1,0*4,7+1,445*1,5+4,25*1,0+1,2*3,565+0,785*1,2)*0,1		1,96		
		3:(1,218*8,191+0,785*1,2)*0,1		1,09		
		4:3,41*3,0*0,1		1,02		
		5:(1,2*1,6+1,2*5,565+1,0*4,7+1,5*1,5+1,0*5,8+1,465*1,5+1*13,6+1,3*1,565+1,2*4,55+1,3*1,5+5,8*1,2+1,3*1,5+1,2*7,2)*0,1		6,41		
		6+9:(1,2*5,25+1,2*1,7+1,2*2,64+2,3*3,5+1,2*5,95)*0,1		2,67		
		7:(1,2*0,597+2,05*3,1+1,2*1,05)*0,1		0,83		

		8:3,15*3,0*0,1				0,95	
		10:(1,2*10,345+1,2*1,2+1,2*2,05)*0,1				1,63	
		11:(8,225*1,2+1,3*1,5+1,2*8,56)*0,1				2,21	
		12:(1,2*4,89)*1,2				7,04	
		13:1,2*2,205*0,1				0,26	
		14:(1,2*10,13)*0,1				1,22	
		15:1,2*6,0*0,1				0,72	
		16:1,2*9,639*0,1				1,16	
		17:(1,2*6,472)*0,1				0,78	
		18:1,2*3,68*0,1				0,44	
		19:(1,2*13,226)*0,1				1,59	
		20:(1,2*7,87)*0,1				0,94	
		21:(1,2*1,2+2,145*1,5+1,2*5,72)*0,1				1,15	
		Odečtený PB v místě pilot:					
		D620:- (P*0,31^2*0,1)*37				-1,12	
		D900:- (P*0,45^2*0,1)*8				-0,51	
		Mezisoučet				41,48	
		Konec provozního součtu				33,29	
		Mezisoučet					
		33,2923*1,05				34,96	
	Celkem za	27 Základy					281 492,64
Díl: 99	Staveništní přesun hmot						
45	998001011R00	Přesun hmot pro piloty betonované na místě	t	1 484,72	58,00		86 113,84
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot					86 113,84
Díl: M21	Elektromontáže						
46	211220102R00	Vedení uzemňovací v zemi FeZn, do 120 mm ²	m	362,46	42,10		15 259,44
		Začátek provozního součtu					
		Obvod pasů a desek:238,9+49,55+66,9		355,35			
		Konec provozního součtu		355,35			
		S rezervou:355,35*1,02		362,46			
47	35441120	Pásek uzemňovací pozinkovaný 30 x 4 mm	kg	341,94	36,22		12 385,09
		1,06m = 1kg :362,457/1,06		341,94			
	Celkem za	M21 Elektromontáže					27 644,53



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B8. 1 Kontrolní a zkušební plán

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Kontrolní a zkušební plán	132
2	Seznam zkratk	139
3	Seznam norem.....	139
4	Podrobný popis kontrol.....	140
4. 1	Kontrolní zkušební bod 1	140
4. 2	Kontrolní zkušební body 2, 15, 47	140
4. 3	Kontrolní zkušební bod 3	141
4. 4	Kontrolní zkušební bod 4	141
4. 5	Kontrolní zkušební body 5, 41	141
4. 6	Kontrolní zkušební bod 6, 42	141
4. 7	Kontrolní zkušební body 7, 21, 43	142
4. 8	Kontrolní zkušební bod 8	142
4. 9	Kontrolní zkušební body 9, 76	142
4. 10	Kontrolní zkušební bod 10	143
4. 11	Kontrolní zkušební bod 11	143
4. 12	Kontrolní zkušební body 12, 44	143
4. 13	Kontrolní zkušební body 13, 45	143
4. 14	Kontrolní zkušební body 14, 46	144
4. 15	Kontrolní zkušební body 16, 48, 61	144
4. 16	Kontrolní zkušební body 17, 30	144
4. 17	Kontrolní zkušební bod 18	144
4. 18	Kontrolní zkušební bod 19	145
4. 19	Kontrolní zkušební bod 20	145
4. 20	Kontrolní zkušební body 22, 32	145
4. 21	Kontrolní zkušební body 23, 33	145
4. 22	Kontrolní zkušební body 24, 35, 51, 55, 64, 68	146
4. 23	Kontrolní zkušební bod 25	146
4. 24	Kontrolní zkušební body 26, 38, 58, 71	147
4. 25	Kontrolní zkušební bod 27	147
4. 26	Kontrolní zkušební body 28, 40, 60, 73	147
4. 27	Kontrolní zkušební bod 29	148
4. 28	Kontrolní zkušební body 31, 50, 63	148
4. 29	Kontrolní zkušební body 34, 53, 67	148
4. 30	Kontrolní zkušební body 36, 56, 69	148
4. 31	Kontrolní zkušební body 37, 57, 70	149
4. 32	Kontrolní zkušební body 39, 59, 72	149

4. 33	Kontrolní zkušební body 49, 62	149
4. 34	Kontrolní zkušební body 52, 65	150
4. 35	Kontrolní zkušební body 54, 66	150
4. 36	Kontrolní zkušební bod 74	150
4. 37	Kontrolní zkušební bod 75	150

1 Kontrolní a zkušební plán

	č.	Předmět kontroly ZEMNÍ PRÁCE-JÁMY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh.	Kontr. provedl	Kontr. ověřil	Kontr. převzal
vstupní	1	Převzetí staveniště	Převzetí staveniště, platnost stavebního povolení	z. č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 499/2006 Sb., vyhl. č. 137/1998 Sb.	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	2	Kontrola PD	Kompletnost, platnost, odsouhlasení objednatelem	vyhl. č. 499/2006 Sb., vyhl. č. 137/1998 Sb.	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	3	Vytýčení stávajících sítí	Kontrola polohy vyznačení stávajících sítí	ČSN 73 6006, ČSN 73 0202	HSV, G	vizuální, měření	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	4	Připravenost staveniště	Kontrola oplocení, osvětlení, skladovacích ploch, vjezdu a výjezdu ze staveniště	TP, PD	HSV	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
mezioperační	5	Vytýčení stavební jámy	Kontrola správného vytýčení stavební jámy	ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0205	HSV, TDI, G	vizuální, měření	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	6	Výkopy jámy	Kontrola provádění stavebních zářezů jámy, rovinnosti a hloubky dna jámy	ČSN 73 3050, ČSN 73 1001	HSV, TDI	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	7	Inženýrsko-geologický průzkum	Kontrola stejnorodosti zeminy, soulad s průzkumem	ČSN 73 3050	HSV, TDI	vizuální, měření	průběžné	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	8	Uložení zeminy na deponii	Kontrola uložení zeminy na deponii, výška uložení	ČSN 73 3050	HSV	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	9	Hutnění dna stavebních jam, zásyp	Kontrola hutnění dna stavebních jam, zásypu	ČSN 72 1006	HSV, TDI	vizuální, měření	průběžné	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	10	Svahování jámy	Kontrola sklonu svahované stěny zářezu	ČSN 73 3050, ČSN 73 1001	HSV	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	11	Odvodnění stavebních zářezů	Kontrola provedení odvodňovacích rýh, jejich hloubka a hloubka odvodňovací studny, kontrola čerpadel	ČSN 73 3050	PSV	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	12	Geometrie stavebních jam	Kontrola hloubky a rovinnosti dna zářezů, délky a šířky dna	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	13	Ochrana základové spáry	Kontrola zakrytí základové spáry za účelem ochrany před klimatickými vlivy	ČSN 73 0205	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	14	Čistota základové spáry	Kontrola čistoty základové spáry	ČSN 73 0205	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	Předmět kontroly PILOTY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh	Kont. provedl	Kont. prověřil	Kont. převzal
vstupní	15	Kontrola PD	objednatel, platnost stavebního povolení	vyhl. č. 499/2006 Sb., vyhl. č. 137/1998 Sb., ČSN 01 3481	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	16	Kontrola zemních prací	Výška a rovinnost pilotovací úrovně	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	17	Kontrola materiálu- výztuž	Kontrola dodacího listu, označení, množství, znečištění, uložení na skládce	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1201	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	18	Kontrola materiálu- pažnice	Kontrola dodacího listu, množství, průměr, nepoškozenost, čistota	ČSN EN 13670, ČSN EN 206- 1	HSV	vizuální	jednorázové	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
mezioperační	19	Kontrola vytýčení pilot	Poloha os pilot	ČSN 73 0205	G, HSV	měření	každá pilota	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	20	Kontrola provádění vrtů	Svislost hydraulického vrtacího zařízení, hloubka vrtu, těžená hornina, vnikání podzemní vody	ČSN 73 1002, ČSN EN 1536	HSV, PSV	měření	průběžná	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	21	Inženýrsko-geologický průzkum	Kontrola stejnorodosti zeminy, soulad s průzkumem	ČSN 73 3050	HSV, TDI	vizuální, měření	každá pilota	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	22	Kontrola armokošů před osazením	Nepoškozenost manipulací, geometrické rozměry, čistota, osazení distančních těles	ČSN EN 13670-1	HSV	vizuální	každá pilota	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	23	Kontrola usazení armokošů	Svislost při osazování, polohové a výškové osazení	ČSN EN 13670-1	PSV	vizuální	každá pilota	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	24	Kontrola kvality betonu	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, příjezdu, množství, konzistence, zpracovatelnost, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	měření	každý mix	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	25	Kontrola betonáže piloty	Výška shozu, jakost směsi, plynulost, znečištění zeminou, betonáž za nízkých teplot, tuhnutí	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1332	PSV	vizuální	každá pilota	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	26	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, zateplení, opatření proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180, ČSN 73 2028	HSV	vizuální	každá pilota	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	27	Kontrola provedení pilot	krychelná pevnost vzorků, vodotěsnost, zhutnění, kotevní výztuž, odchylka nosných prutů, osy piloty, začištění hlavy	ČSN 73 0205, ČSN 73 1002	HSV, G	měření	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	28	Kontrola pevnosti betonu pilot	Kontrola pevnosti v tlaku	ČSN EN 12390-3	SP	zkouška	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	Předmět kontroly ZÁKLADOVÉ HLAVICE	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
vstupní	29	Kontrola pilot	Kontrola pevnosti a polohy pilot, začištění hlavy, kotevní výztuže	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	měření, vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	30	Kontrola materiálu- výztuž	Kontrola dodacího listu, označení, množství, znečištění, uložení na skládce	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1201	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	31	Kontrola materiálu- bednění	Kontrola prvků bednění, množství, nepoškozenost	ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
mezioperační	32	Kontrola armokošů před osazením	Nepoškozenost manipulací, geometrické rozměry, čistota, osazení distančních těles	ČSN EN 13670-1	HSV	vizuální	každá pilota	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	33	Kontrola usazení armokošů	Svislost při osazování, polohové a výškové osazení	ČSN EN 13670-1	PSV	vizuální	každá hlavice	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	34	Kontrola montáže bednění zákl. hlavíc	Výšková poloha bednění, rozměry, rovinnost, prostorová tuhost, hladkost	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV	měření, vizuální	každá bedněná kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	35	Kontrola kvality betonu	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	36	Kontrola betonáže zákl. hlavíc	Kontrola rychlosti betonování, hutnění, stejnorodost, tloušťka prvků, stabilita bednění, teplota při betonování, zhotovení zkušebních těles - 3 za den	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1, ČSN 73 1332	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	37	Odbednění zákl. hlavíc	Postup	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	PSV	vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	38	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, zateplení, opatření proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180, ČSN 73 2028	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	39	Kontrola rozměrů základových hlavíc	Zaměření konstrukce, rozměry, vzhled	ČSN EN 13670, ČSN 73 0205	HSV, TDI, G	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	40	Kontrola pevnosti betonu zákl. hlavíc	Kontrola pevnosti v tlaku	ČSN EN 12390-3	SP	zkouška	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	ZEMNÍ PRÁCE- RÝHY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
mezioperační	41	Vytýčení rýh	Kontrola správného vytýčení rýh	ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0205	HSV, TDI, G	vizuální, měření	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	42	Výkopy rýh	Kontrola provádění výkopů rýh, rovinnosti a hloubky dna	ČSN 73 3050, ČSN 73 1001	HSV	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	43	Inženýrsko-geologický průzkum	Kontrola stejnorodosti zeminy, soulad s průzkumem	ČSN 73 3050	HSV, TDI	vizuální, měření	průběžné	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	44	Geometrie rýh	Kontrola hloubky a rovinnosti dna rýh, rozměry	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	vizuální, měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	45	Ochrana základové spáry	Kontrola zakrytí základové spáry za účelem ochrany před klimatickými vlivy	ČSN 73 0205	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	46	Čistota základové spáry	Kontrola čistoty základové spáry	ČSN 73 0205	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	Předmět kontroly ZÁKLADY-DESKY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh.	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
vstupní	47	Kontrola PD	Kompletnost, platnost, odsouhlasení objednatelem, platnost stavebního povolení	vyhl. č. 499/2006 Sb., vyhl. č. 137/1998 Sb., ČSN 01 3481	HSV, TDI	vizuální	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	48	Kontrola zemních prací stavebních jam a provedených pilot	Výška a rovinnost základové spáry, správnost provedených pilot, úprava jejich hlav	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	49	Kontrola materiálu- výztuž	Kontrola dodacího listu, označení, množství, znečištění, uložení na skládce	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1201	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	50	Kontrola materiálu- bednění	Kontrola prvků bednění, množství, nepoškozenost	ČSN EN 13670, ČSN EN 206- 1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	51	Kontrola materiálu- beton	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
meziooperační	52	Kontrola provedení podkladního betonu základových desek	Kontrola rychlosti betonování, stejnorodost, tloušťka vrstvy, teplota při betonování	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670	HSV	měření, vizuální	každá základová kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	53	Kontrola montáže bednění zákl. desek	Výšková poloha bednění, rozměry, rovinnost, prostorová tuhost, těsnost, hladkost	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV	měření, vizuální	každá bedněná kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	54	Kontrola osazení výztuže zákl. desek	Kontrola prostorového uložení v konstrukci, krytí, osazení distančních těles, druh oceli, kontrola profilů	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670	HSV, S	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	55	Kontrola materiálu- beton	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	56	Kontrola betonáže zákl. desek	Kontrola rychlosti betonování, hutnění, stejnorodost, tloušťka prvků, stabilita bednění, teplota při betonování, zhotovení zkušebních těles - 3 za den	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1, ČSN 73 1332	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	57	Odbednění, očištění bednění zákl. desek	Postup a očištění	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	PSV	vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	58	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, zateplení, opatření proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180, ČSN 73 2028	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	59	Kontrola rozměrů základových desek	Zaměření konstrukce, rozměry, vzhled	ČSN EN 13670, ČSN 73 0205	HSV, TDI, G	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	60	Kontrola pevnosti betonu zákl. desek	Kontrola pevnosti v tlaku	ČSN EN 12390-3	SP	zkouška	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	Předmět kontroly ZÁKLADY-PASY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh.	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
vstupní	61	prací rýh a provedených pilot	správnost provedených pilot, úprava jejich hlav	ČSN 73 3050, ČSN 73 0212-3	HSV, TDI	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	62	Kontrola materiálu- výztuž	Kontrola dodacího listu, označení, množství, znečištění, uložení na skládce	ČSN EN 13670-1, ČSN 73 1201	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	63	Kontrola materiálu- bednění	Kontrola prvků bednění, množství, nepoškozenost	ČSN EN 13670, ČSN EN 206- 1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	64	Kontrola materiálu- beton	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
mezioperační	65	Kontrola provedení podkladního betonu zákl. rýh	Kontrola rychlosti betonování, stejnorodost, tloušťka vrstvy, teplota při betonování	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670	HSV	měření, vizuální	každá základová kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	66	Kontrola osazení výztuže zákl. rýh	Kontrola prostorového uložení v konstrukci, krytí, osazení distančních těles, druh oceli, kontrola profilů	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670	HSV, S	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	67	Kontrola montáže bednění zákl. rýh	Výšková poloha bednění, rozměry, rovinnost, prostorová tuhost, těsnost, hladkost	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	HSV	měření, vizuální	každá bedněná kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	68	Kontrola materiálu- beton	Kontrola dodacího listu, označení, čas výroby, čas příjezdu, množství, konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12350-1-7, ČSN EN 206-1	HSV	vizuální	každý návoz	SD, DL		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	69	Kontrola betonáže zákl. rýh	Kontrola rychlosti betonování, hutnění, stejnorodost, tloušťka prvků, stabilita bednění, teplota při betonování, zhotovení zkušebních těles - 3 za den	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1, ČSN 73 1332	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	70	Odbednění, očištění bednění zákl. rýh	Postup a očištění	ČSN 73 0210-1, ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1	PSV	vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	71	Ošetřování mladého betonu	vlhčení, zateplení, opatření proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13670, ČSN 73 6180, ČSN 73 2028	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
	72	Kontrola rozměrů zákl. rýh	Zaměření konstrukce, rozměry, vzhled	ČSN EN 13670, ČSN 73 0205	HSV, TDI, G	měření	jednorázové	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výstupní	73	Kontrola pevnosti betonu zákl. pasů	Kontrola pevnosti v tlaku	ČSN EN 12390-3	SP	zkouška	jednorázové	SD, protokol		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

	č.	Předmět kontroly ZEMNÍ PRÁCE- ZÁSYPY	Popis kontroly	Zdroj	Kont. provede	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	Vyh./ nevyh	Kontr. provedl	Kontr. prověřil	Kontr. převzal
vstup.	74	Kontrola základových konstrukcí	Kontrola kompletnosti a pevnosti	ČSN EN 13670, ČSN 73 0205, ČSN EN 12390-3	HSV	měření, vizuální	každá kce	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
mez.	75	Kontrola provádění zásypů a hutnění	Kontrola ukládaných vrstev zeminy, průběhu hutnění, dosažené výšky zásypu	ČSN 72 1006	HSV	vizuální, měření	průběžné	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:
výst.	76	Kontrola výšky zásypu a jejich zhutnění	Kontrola výšky zásypů, rovinnosti a jejich zhutnění	ČSN 72 1006	HSV, TDI	vizuální, měření	průběžné	SD		jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:	jméno: dne: podpis:

2 Seznam zkratek

HSV – Hlavní stavbyvedoucí
PSV – Pomocný stavbyvedoucí
TDI – Technický dozor investora
G – Geodet
S – Statik
SP – Specialista
SD – Stavební deník

3 Seznam norem

Z. č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) , říjen 2006
ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení, září 2003
(ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010),
nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010
ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní objekty, leden 1997
ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb, srpen 2002
ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, leden 1999
ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy, říjen 1988
ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, duben 2011
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010
ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
(ČSN 73 1002 Pilotové základy, duben 1989, zrušena duben 2006)
ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976
ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu, červen 2003
ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí, červen 1988

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.

Část 1: Přesnost osazení, prosinec 1992

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

DOČKAL, Karel. Management kvality staveb – Modul 0, Podklady pro zpracování KZP – Zemní práce a základy

4 Podrobný popis kontrol

4.1 Kontrolní zkušební bod 1

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Staveniště předá stavebník zhotoviteli celé najednou, volné, přístupné, s vyřešenými nároky třetích osob, platným stavebním povolením a se schválenou, ověřenou a platnou projektovou dokumentací. Musí být vytyčeny komunikace a veřejné sítě s příslušnými ochrannými pásmy a připojovacími body pro odběr potřeb zařízení staveniště a provádění stavebních prací. Dále je předána hlavní polohová čára s hlavními výškovými body, které slouží k jednoznačnému vytyčení jednotlivých objektů. Obvod staveniště musí být zřetelně vyznačen na části, kde obvod netvoří protihluková stěna.

4.2 Kontrolní zkušební body 2, 15, 47

Kontrolu provádí: HSV, PSV, TDI

Kontroluje se správnost a kompletnost předané platné projektové dokumentace. Projektová dokumentace musí být odsouhlasena autorizovaným projektantem a objednatelem (investorem). Kontrolu dokumentace provádí stavbyvedoucí a provede zápis do stavebního deníku.

4.3 Kontrolní zkušební bod 3

Kontrolu provádí: HSV, G

Kontrolují se polohy vyznačení všech stávajících inženýrských sítí a podzemních vedení dle podkladů dodaných od správců sítí, a to vizuálně a přeměřením pomocí pásma.

4.4 Kontrolní zkušební bod 4

Kontrolu provádí: HSV

Na základě obdržené dokumentace se zkontroluje oplocení staveniště, jeho výška a neporušenost, dále dostatečné osvětlení staveniště. Jako další provedeme kontrolu rozměrů vjezdu a výjezdu na staveniště kvůli dostupnosti potřebné stavební mechanizace na staveniště a zkontrolujeme únosnost staveništních komunikací.

4.5 Kontrolní zkušební body 5, 41

Kontrolu provádí: HSV, TDI, G

Kontroluje zřízení rohových a průběžných laviček, jejich jednotnou výškovou úroveň, vzdálenost od hrany vyvápňené jámy, která je maximálně 1,5 m, dále přenesení geodetem vytyčených bodů objektu na ně a následné vyvápňení obrysu stavební jámy. Kontrola je provedena vizuálně a následně i teodolitem. V průběhu stavby se provádí kontrola všech geodetických značek, zda-li nedošlo k jejich poškození.

4.6 Kontrolní zkušební bod 6, 42

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontroluje se shoda s projektovou dokumentací, a to měřením skutečného stavu výkopů pomocí latě, pásma a nivelačního přístroje. Při kontrole správnosti provedení výkopů je tolerována odchylka délková a šířková max. +/-50 mm, rovinatost +30 mm a -50 mm na 3m lati, pod kterou je dovolená hloubka prohlubně maximálně 50 mm. Odchylka při realizaci dna výkopu max. +/- 42 mm.

4. 7 Kontrolní zkušební body 7, 21, 43

Kontrolu provádí: HSV, TDI

V průběhu výkopových prací se kontroluje těžená zemina a porovnává se s předpoklady provedeného inženýrsko-geologického průzkumu s ohledem na její fyzikální vlastnosti. V případě jakýchkoli pochybností se sjedná náprava povoláním geologa, který zhodnotí situaci a případně navrhne nápravná opatření. O těchto případných zjištěných odlišnostech a nápravných opatřeních musí být proveden zápis do stavebního deníku, případně i vyhotovení zvláštního protokolu inženýrsko-geologickou firmou.

4. 8 Kontrolní zkušební bod 8

Kontrolu provádí: HSV

Navršení zeminy se kontroluje měřením latí příslušné výšky v době jejího navršování. Tato kontrola se provede dvakrát za dobu navršování. Dále se zkontroluje, zda je zemina ukládána pod sklonem.

4. 9 Kontrolní zkušební body 9, 76

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontroluje se výška provedených zásypů nivelačním přístrojem, kdy odchylka od výšky může být $\pm(40+d_{\max} \cdot 10^{\exp-1})$ v mm a rovinatost 3m latí, kde je odchylka +30 mm a -50 mm s hloubkou prohlubně maximálně 50 mm. Zásypy se provádějí po vrstvách 200 – 400 mm. Při zhutňování se kontroluje vlhkost zhutňované zeminy, tloušťka zhutňované vrstvy, počet jízd, počet úderů zhutňovacího prostředku a míra zhutnění. Zkouška zhutnění bude stanovena statikem.

4. 10 Kontrolní zkušební bod 10

Kontrolu provádí: HSV

Kontrola se provádí vizuálně a následně měřením v průběhu provádění výkopových prací a po jejich dokončení. V průběhu kontroly během prací nesmí být ohrožena bezpečnost či zdraví pracovníků. Kontroluje se také sklon sjezdové rampy do jámy. Přesnost svahování se kontroluje třímetrovou latí, pod kterou smí být prohlubně max. 50 mm, případně $d_{max} \cdot 0,3$ mm (směrodatná je vyšší hodnota). Následuje kontrola stability stěn výkopu, kdy se vizuálně kontroluje neporušenost stěn, soudržnost a rovinatost +30 mm a -50 mm na 3m lati.

4. 11 Kontrolní zkušební bod 11

Kontrolu provádí: PSV

Kontroluje se dodržení spádu a neporušenosti odvodňovacích rýh, dále kontrola čerpadel, která musí mít platnou kontrolu a být pravidelně udržována. Během čerpání se kontroluje, zda se neodsávají nebo nevyplavují jemné části hornin.

4. 12 Kontrolní zkušební body 12, 44

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontrolují se rozměry provedených výkopů přeměřením pásmem. Dovolená odchylka výškové úrovně dna $\pm(40+d_{max} \cdot 10 \exp(-1))$ v mm od projektované výšky, délková a šířková odchylka od projektovaných rozměrů ± 50 mm a u rovinatosti, která se měří 3m latí, je povolená hloubka prohlubně maximálně 50 mm s rovinatostí +30 mm a -50 mm.

4. 13 Kontrolní zkušební body 13, 45

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontroluje se tloušťka vrstvy pro ochranu základové spáry, což je 450 mm zeminy, která se odstraňuje bezprostředně před prováděním základových konstrukcí.

4. 14 Kontrolní zkušební body 14, 46

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Základová spára musí být čistá, srovnaná, nerozmáčená, neporušená, nerozbředlá, nepromrzlá či jinak mechanicky poškozená. Při zjištění nedostatků je nutno poškozenou vrstvu odstranit.

4. 15 Kontrolní zkušební body 16, 48, 61

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontroluje se dosažená výška a rovinatost pilotovací úrovně a základové spáry, kde výška musí být $\pm(40+d_{max}10-1)$ mm dle ČSN 73 3050, rovinatost pak na 3m lati +30 mm a -50 mm s hloubkou prohlubně maximálně 50 mm. Dále se kontroluje začištění pilotovací úrovně a základové spáry a jejich konzistence. Před provedením betonáže základových desek a pasů je nutné také zkontrolovat provedené piloty a úpravu jejich hlav.

4. 16 Kontrolní zkušební body 17, 30

Kontrolu provádí: HSV

Dle dodacích listů a projektové dokumentace se kontroluje množství armokošů, správnost rozmístění jednotlivých prvků, geometrické rozměry, pevnost, nepoškozenost manipulací, čistota. Všechny dodací listy musí být archivovány. Dále se kontroluje skladování, při kterém musí být armokoše umístěny na terénu na prokladcích, aby bylo zabráněno znečištění.

4. 17 Kontrolní zkušební bod 18

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se dodávané množství pažnic, geometrické rozměry srovnáním dodacího listu s objednacím. Dále kontrolujeme nepoškozenost a čistotu, jednotlivé pažnice musí být hladké, bez výstupků a bez jakýchkoliv zbytků betonu.

4. 18 Kontrolní zkušební bod 19

Kontrolu provádí: G, HSV

Kontroluje se poloha vytyčených středů pilot totální stanicí, kde od projektovaného středu piloty je přípustná odchylka 20 mm v úrovni hlav pilot. Osy pilot jsou označeny pomocí ocelových kolíků délky 0,3 m a průměru 20 mm.

4. 19 Kontrolní zkušební bod 20

Kontrolu provádí HSV, PSV

Kontroluje se svislost vrtacího zařízení vodováhou, která se přikládá na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech. Kontroluje se dle potřeby, nejméně po odvrtání 1 m vrtu. Dále se pohledem kontroluje zavalování vrtu, vznik kavern, čistota dna, průsak podzemní vody a její čerpání.

Mezní odchylka osy vrtu vzhledem k projektové dokumentaci smí být nejvýše 0,05 x d, případně 5 % nejmenší délky vrtu, nejvýše však 100 mm.

Svislost vrtu - dovolená vodorovná odchylka osy od svislice je 2 % z délky vrtu. Odchylka osy pilot ve vodorovném směru je +/-15 mm.

4. 20 Kontrolní zkušební body 22, 32

Kontrolu provádí: HSV

Kontrolují se armokoše z důvodu manipulace na stavbě, kontrolují se geometrické rozměry, neporušenost manipulací, čistotu, osazení distančními tělísky, jejichž rozměr se změří.

4. 21 Kontrolní zkušební body 23, 33

Kontrolu provádí: PSV

Kontroluje se svislost armokoše při usazování do vrtu, aby neodíral jeho stěny. Kontroluje se správnost polohy armokošů, kde je dovolená odchylka ve vodorovném směru +/-30 mm.

4. 22 Kontrolní zkušební body 24, 35, 51, 55, 64, 68

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se z dodacího listu množství betonové směsi, čas výroby, čas dodání a její specifikace (stupeň prostředí, konzistence, přísady, rychlost nárůstu pevnosti) z označení. Doba transportu: 0 - 25°C => 90 min, $t < 0^{\circ}\text{C}$ => 45 min, $t > 25^{\circ}\text{C}$ => 45 min.

Zkouška Konzistence - Sednutí kužele dle ČSN EN 12350-1 z počátku výroby z každého autodomíchávače, postupně z každého třetího a musí být minimálně 190 - 210mm +/-20 mm. Případně je použita zkouška VeBe dle ČSN EN 12350-3, Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4 či Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5. Jeden z těchto postupů však musí být aplikován. Odeberou se zkušební vzorky pro pozdější zkoušky krychelné pevnosti betonu v tlaku. Zkušební vzorek se odebere přibližně po 0,3 m³ odlitého v množství cca 1,5 násobku potřebného pro zkoušku. Toto množství se klade do zkušebních forem (krychle o hraně 150 mm) a zhutní se (vibrátor, vibrační stůl, propichovací tyčí). Vzorek se řádně popíše štítkem s datem odebrání, celým druhem betonu a výškou sednutí kužele. Zkušební tělesa jsou ponechána ve formě v prostředí o teplotě cca 20 °C ± 5 °C minimálně 16 hodin a nejvíce 3 dny. Je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení. Pak se vzorky uloží do vody o teplotě 20 °C ± 2 °C nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu větší nebo rovnou 95 % a teplotě 20 °C ± 2 °C.

4. 23 Kontrolní zkušební bod 25

Kontrolu provádí: HSV

S betonováním se musí začít nejpozději do 8 hodin od vyvrtání vrtu. Kontrolují klimatické podmínky při betonáži. Betonáž bude probíhat v rozmezí teplot 5 - 25 °C. Teplota betonu před uložením musí být +10 °C. Kontroluje se použití betonážní popřípadě sypákové roury v případě betonáže vrtu, kam proniká podzemní voda. Kontrolujeme plynulost betonáže, maximální výšku shozu do roury (1,5 m), jakost betonové směsi, znečištění betonu zeminou a dosaženou výškovou úroveň hlavy piloty.

Kontrola tuhnutí betonu měřením penetračního odporu dle ČSN 73 1332

4. 24 Kontrolní zkušební body 26, 38, 58, 71

Kontrolu provádí: HSV

Po betonáži je nutné mladý beton ochlazovat a zvlhčovat po dobu vývinu hydratačního tepla, tj. minimálně 12 hodin, za předpokladu, že doba tuhnutí není delší než 5 hodin a teplota povrchu betonu se rovná nebo je větší než 5 °C. Při snížení teplot pod hranici danou technologickým předpisem (5 °C), je nutno beton udržovat v nejméně minimální teplotě. Toho se dosáhne použitím vytápěných stanů nebo překrytím fólií. Při vyhřívání betonu však nesmí docházet k vysušování jeho povrchu, tomu se zabrání ošetřením přípravkem (Novapor) nebo případně vlhčením. Při vlhčení povrchu je nutné dbát na to, aby teplota vody byla nad +5 °C a teplota okolního prostředí také minimálně +5 °C.

4. 25 Kontrolní zkušební bod 27

Kontrolu provádí: HSV, TDI, G

Kontrolují se výškové i směrové odchylky skutečného provedení pilot oproti projektu pomocí geodetického zaměření, kdy 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. Osa piloty musí být +/-25 mm od projektované osy. Kontroluje se i zhutnění betonu v pilotě ultrazvukem, kdy zjistíme dutiny a případné trhliny v pilotě.

4. 26 Kontrolní zkušební body 28, 40, 60, 73

Kontrolu provádí: SP

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 dní. Objemová hmotnost dle EN 12390-7. Podle objemové hmotnosti ve vysušeném stavu je pak beton definován jako beton obyčejný, lehký nebo těžký. Obyčejný beton ve vysušeném stavu má 2000 kg/m³ až 2600 kg/m³.

4. 27 Kontrolní zkušební bod 29

Kontrolu provádí: HSV, TDI

Kontroluje se pevnost betonu pilot a poloha pilot pro započetí prací na základových hlavicích. Beton pilot musí mít pevnost minimálně 28denní, odchylky spojené s jejich umístěním a kotevní výztuží musí být v souladu s dovolenými.

4. 28 Kontrolní zkušební body 31, 50, 63

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se množství bednicích prvků dle objednávky. Dále se kontroluje čistota a neporušenost bednění. Dodávku bednění na staveniště zajišťuje půjčovna.

4. 29 Kontrolní zkušební body 34, 53, 67

Kontrolu provádí: HSV

Před zabetonováním se kontroluje poloha a tvar dle projektové dokumentace, přeměření pomocí pásma, či vizuálně dle bodů daných geodetem. Dále stabilita, která se kontroluje pomocí pevnosti proti rázům padajícího betonu, rovinatost pomocí vodováhy a těsnost. Musí se odstranit nečistoty, prach, sníh, led a jiné, dále pak voda ze dna bednění. Kontroluje se nanesení odbedňovacího přípravku na všechny části bednění, které přijdou do styku s betonem.

4. 30 Kontrolní zkušební body 36, 56, 69

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se dodávaný beton porovnáním objednáčního a dodacího listu, konzistence sednutím kužele nebo jinou zkouškou a způsob jeho ukládání s výškou shozu maximálně 1,5 m. Kontroluje se způsob hutnění, a to ponornými a příložnými vibrátory s dodržением hutnicích předpisů výrobců. U ponorných vibrátorů se kontroluje vzdálenost a hloubka vpichu v závislosti na výkonu vibrátoru. Kontroluje se výšková úroveň betonovaných konstrukcí, rovinatost a poloha bednění během a po ukládání

betonové směsi do bednění. Vlivem rázového zatížení při ukládání betonu nesmí docházet k vybočení stěn bednění či posunutí v základové spáře. Kontrola tuhnutí betonu měřením penetračního odporu dle ČSN 73 1332.

4. 31 Kontrolní zkušební body 37, 57, 70

Kontrolu provádí: PSV

Kontroluje se dosažení dostatečné pevnosti pro započetí odbedňovacích prací, dále pak samotný postup odbednění a očištění všech znečištěných částí bednění.

4. 32 Kontrolní zkušební body 39, 59, 72

Kontrolu provádí: HSV, TDI, G

Kontrolují se rozměry, poloha, úhly, rovinatost a povrch jednotlivých základových konstrukcí. Geodet určí výšky jednotlivých rohů a ploch základových konstrukcí. Pásmem nebo metrem se přeměří rozměry konstrukcí a dvoumetrovou latí rovinatost s tím, že povolená odchylka je ± 5 mm. Odchylky od rozměrů viz tabulka. Povrch betonu se kontroluje pohledem a na konstrukci se nesmí vyskytovat šterková hnízda, dutiny, praskliny, díry a povrch musí být celistvý.

$l \leq 1\text{m}$	$1\text{m} < l \leq 4\text{m}$	$4\text{m} < l \leq 10\text{m}$	$10\text{m} < l \leq 16\text{m}$	$l \geq 16\text{m}$
4mm	6mm	12mm	15mm	20mm

4. 33 Kontrolní zkušební body 49, 62

Kontrolu provádí: HSV

Porovnáním údajů na objednávce a na dodacím listě se kontroluje množství, průměr, čistota. Všechny dodací listy musí být archivovány. Dále se kontroluje skladování, při kterém musí být svazky výztuže umístěny na terénu na prokladcích, aby bylo zabráněno znečištění.

4. 34 Kontrolní zkušební body 52, 65

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se dodávaný beton porovnáním objednáčím a dodacím a způsob jeho ukládání s výškou shozu maximálně 1,5 m. Dále se kontroluje minimální tloušťka podkladní vrstvy, která je 50 mm, rozměry podkladního betonu pásmem či metrem a rovinatost podkladního betonu dvoumetrovou latí, kde je povolená odchylka ± 5 mm. Kontroluje se také dodržení dvoudenní technologické přestávky před prováděním navazujících konstrukcí.

4. 35 Kontrolní zkušební body 54, 66

Kontrolu provádí: HSV, S (v případě nepřítomnosti statika se pořídí fotodokumentace armatury před betonáží)

Kontroluje se shoda polohy profilů a tvaru dle projektové dokumentace, včetně počtů a druhů profilů, jejich osazení do bednění, ukotvení ve správné poloze, způsobu vázání prutů a osazení distančními tělesy. Dále také čistota ukládané výztuže.

4. 36 Kontrolní zkušební bod 74

Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se, zda jsou provedeny všechny práce spojené se základovými konstrukcemi, všechny musí být odbedněné, mít správné rozměry s tolerovanými odchylkami a musí mít minimálně 28denní pevnost betonu.

4. 37 Kontrolní zkušební bod 75

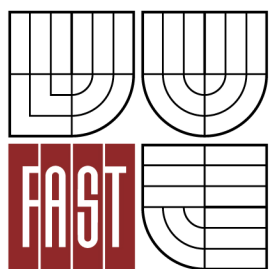
Kontrolu provádí: HSV

Kontroluje se tloušťka ukládaných a hutněných vrstev zeminy, kdy u zásypů kolem základových pasů hutníme po 200 – 400 mm hutnicím pěchem a u zásypu prvního stupně stavební jámy do úrovně -0,320 m po 100 mm s hutněním zeminovým

válcem. V průběhu bude výška zásypů měřena nivelačním přístrojem do dosažení požadované úrovně.



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B9. 1 Návrh strojní sestavy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

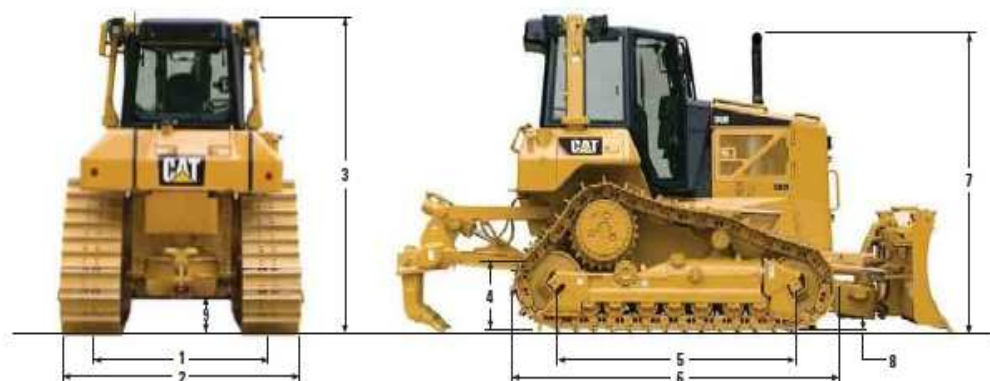
Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah

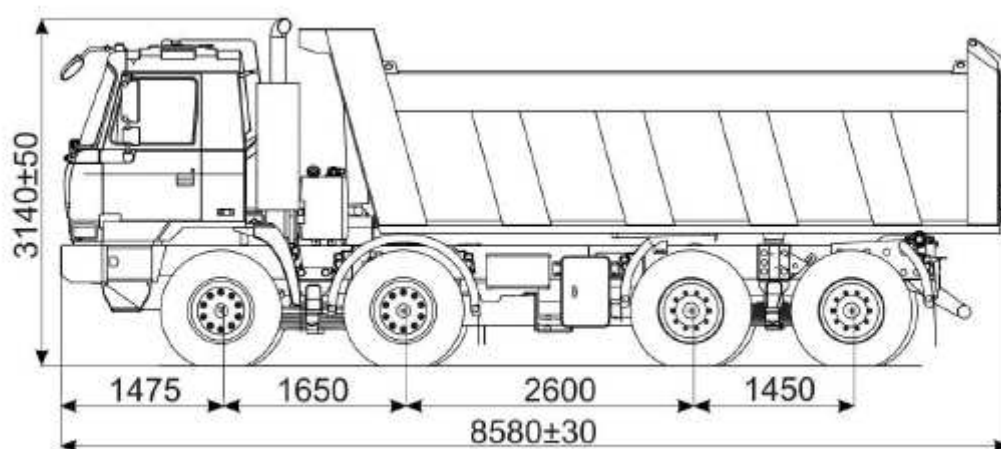
1	Pásový dozer Caterpillar D6N	155
2	Tatra T815-231S84 262	156
3	Rypadlo-nakladač New Holland B115	157
4	Smykem řízený nakladač Caterpillar 262C	159
5	Zeminový válec Caterpillar CP56.....	160
6	Vrtná souprava Bauer BG 15 H	161
7	Autojeřáb T815 AD 20	163
8	Tahač Iveco AT 720T50T, 6x4.....	165
9	Tahač Iveco AS440S45 T/FPLT.....	167
10	Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544.....	169
11	Pojízdné čerpadlo betonové směsi KCP 38ZX-170.....	170
12	Autodomíchávač Stetter Basic line AM 10 C	172
13	Hutnicí pěch Masalta MR 68 H	173
14	Příklepová vrtačka Bosch GSB 19-2 RE Pro.....	173
15	Sekací kladivo Bosch GSH 16-30.....	174
16	Ponorné vřetenové čerpadlo HC80-0,75S.....	174
17	Svářecí invertor GAMA 1950A.....	174
18	Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 7555.....	175
19	Vibrační lišta ENAR QZH.....	175
20	Elektrická pila Makita UC4020A	176
21	Úhlová bruska WU745.....	176
22	Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli Combi 25-30	176
23	Použitá literatura	177

1 Pásový dozer Caterpillar D6N



Provozní hmotnost XL (Radlice SU)	16404 kg
Převážná hmotnost XL (Radlice SU)	16099 kg
Objem radlice XL SU	4,28 m ³
Šířka radlice XL SU	3154 mm
Rozchod pásů	1890 mm
Šířka základního stroje:	
Standardní desky pásů, bez radlice	2500 mm
Desky pásů 840mm, bez radlice	2450 mm
Výška stroje od hrany záběrových lišt desek pásů s vybavením:	
Kabina s konstrukcí ROPS	3095 mm
Přístřešek ROPS	3040 mm
Výška tažného závěsu (střed třmenu) od ploch styku desek pásů se zemí	565 mm
Délka pásu ve styku s terénem	2581 mm
Délka základního stroje (s tažným závěsem)	3740 mm
S následujícím zařízením (délku připočítat k délce zákl. stroje):	
Rozrývač	1026 mm
Naviják PA55	381 mm
Radlice SU	1417 mm
Výška vršku výfuku od hrany záběrových lišt desek pásů	2979 mm
Výška záběrových lišt desek pásů	66 mm
Světlná výška od plochy styku desek pásů se zemí	392 mm

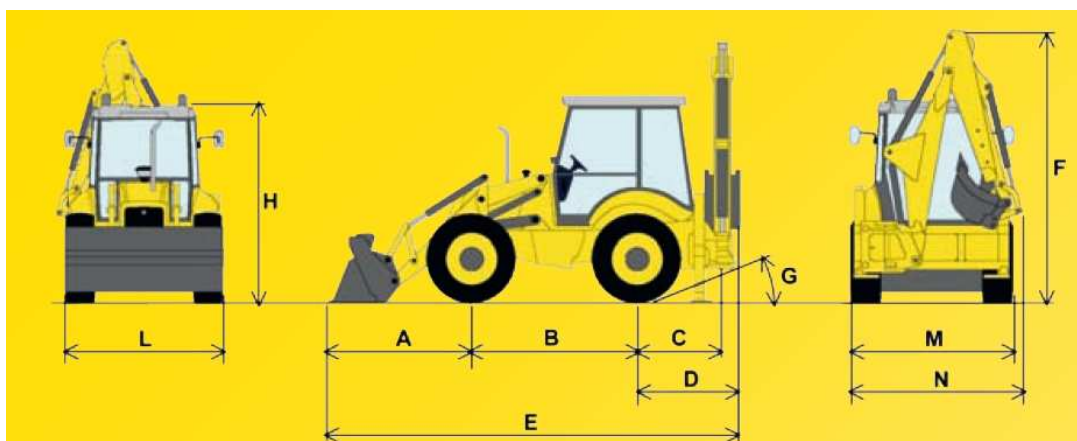
2 Tatra T815-231S84 262



Výškové rozměry platí pro zatížené vozidlo

Šířka	2550 mm
Rozchod kol	
Přední kola	1992 mm
Zadní kola	1776 mm
Světlá výška	280 mm
Provozní hmotnost vozidla	16500 kg
Užitečná zatížení	24500 kg
Největší technicky přípustná hmotnost vozidla	41000 kg
Největší technicky přípustná hmotnost na přední nápravě	2x7500 kg
Největší technicky přípustná hmotnost na zadní nápravě	2x13000 kg
Korba	
Jednostranně sklopná	16 m ³
Jízdní vlastnosti	
Stoupavost při 41000kg	58,4°
Maximální rychlost s omezovačem	85 km/h
Vnější stopový průměr zatáčení	23,0 ± 1,0 m

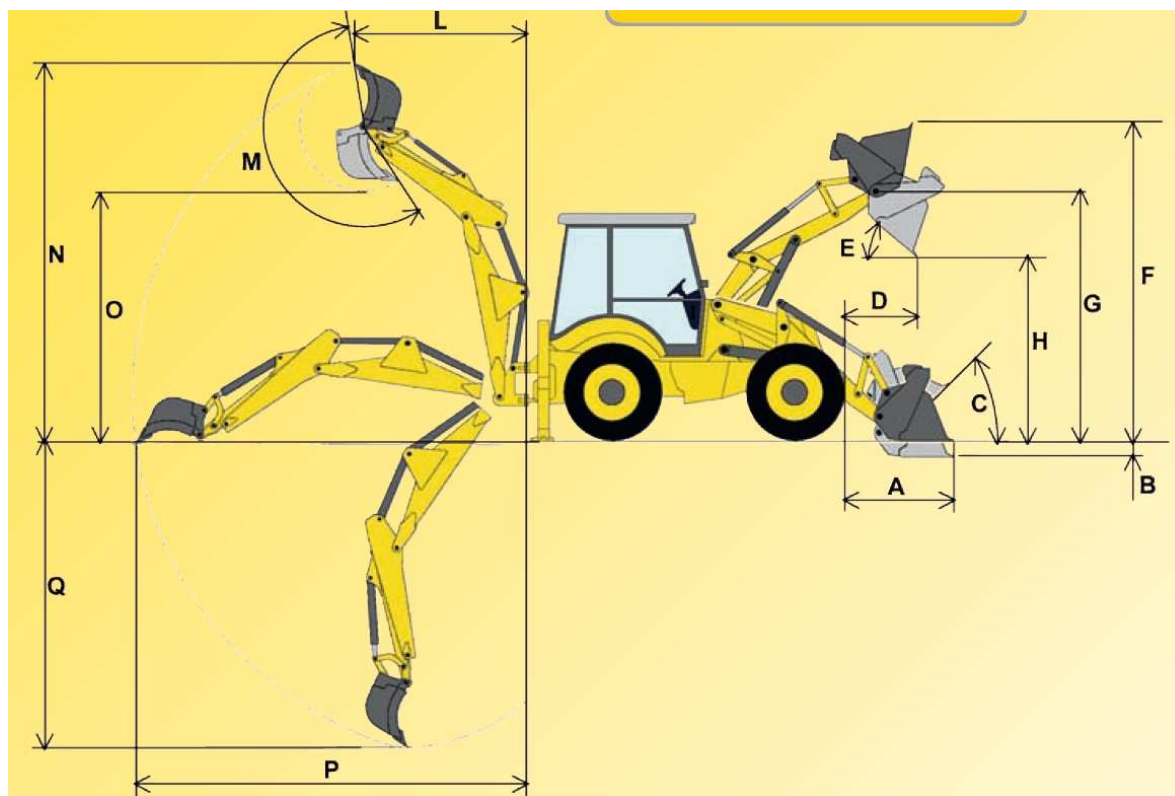
3 Rypadlo-nakladač New Holland B115



A	Vodorovná vzdálenost od přední nápravy	1975 mm
B	Rozvor	2200 mm
C	Vzdálenost otočného čepu od zadní nápravy	1325 mm
D	Maximální vzdálenost od zadní nápravy (s 915mm zadní lopatou)	1780 mm
E	Celková délka	5955 mm
F	Výška k vrcholu výložníku	4000 mm
G	Nájezdový úhel	22°
H	Výška kabiny	2960 mm
L	Šířka nakládací lopaty	2400 mm
M	Šířka stabilizátoru	2250 mm
N	Celková šířka	2500 mm

Zadní podkopová lopata					
Objem SAE [m ³]	0,08	0,12	0,18	0,24	0,3
Hmotnost [kg]	120	140	160	185	210
Šířka [mm]	305	460	610	760	915

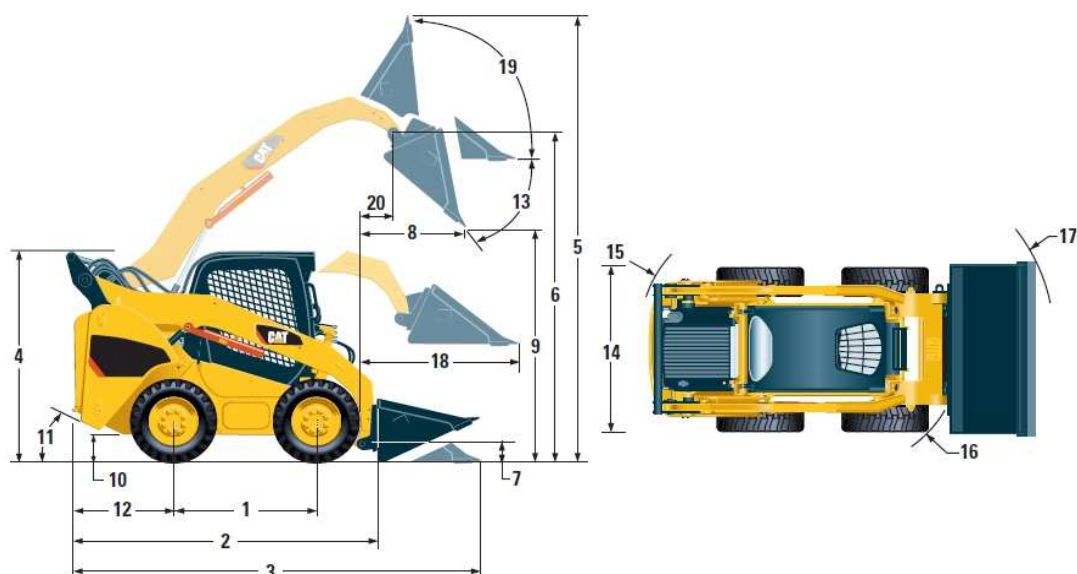
	Lžíce standard	Lopata standard s vidlemi	Lopata 4xI	Lopata 6xI
Nakládací lopata				
Objem SAE [m ³]	1,15	1,15	1,15	1,15
Hmotnost [kg]	435	600	770	930
Šířka [mm]	2400	2400	2400	2400



Specifikace nakládacího zařízení		
A	Vodorovný dosah	1265 mm
B	Hloubkový dosah	115 mm
C	Úhel zaklopení lopaty při zemi	45°
D	Dosah při maximálním zdvihu	745 mm
E	Výsypný úhel lopaty při maximálním zdvihu	45°
F	Maximální provozní výška	4655 mm
G	Výška čepu lopaty	3490 mm
H	Výsypná výška	2720 mm
Maximální trhací síla lopaty		7400 daN
Nosnost při maximálním zdvihu		3550 kg

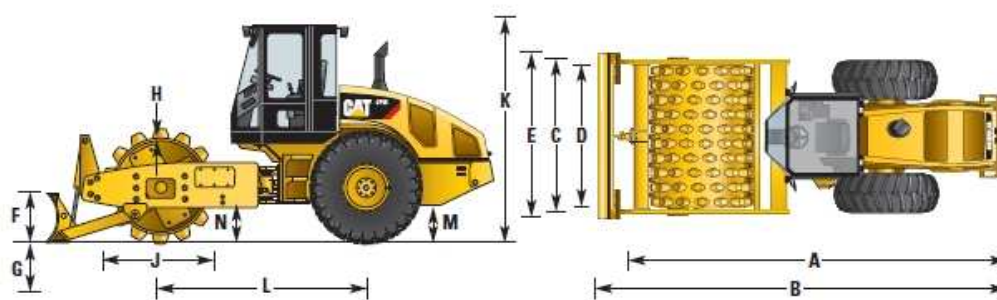
Specifikace podkopového zařízení		Teleskopická násada zasunutá	Teleskopická násada vysunutá
L	Dosah při maximálním zdvihu výložníku	2410 mm	3390 mm
M	Úhel otáčení lopaty	204°	204°
N	Výška podkopu	5775 mm	6465 mm
O	Výsypná výška	3945 mm	4665 mm
P	Vodorovný dosah	5870 mm	6955 mm
Q	Hloubkový dosah	4595 mm	5780 mm

4 Smykem řízený nakladač Caterpillar 262C



1	Rozvor kol	1240 mm
2	Délka bez lopaty	2951 mm
3	Délka s lopatou na zemi	3692 mm
4	Výška k vršku kabiny	2083 mm
5	Maximální celková výška	4075 mm
6	Výška závěsného čepu lopaty při max. zdvihu	3233 mm
7	Výška závěsného čepu v poloze při převozu	200 mm
8	Dosah při max. zvednutí a vysypání	781 mm
9	Světlá výška při max. zvednutí a vysypání	2450 mm
10	Světlá výška podvozku	225 mm
11	Zadní nájezdový úhel	26°
12	Přesah nárazníku za zadní nápravu	1089 mm
13	Maximální výsypný úhel	50°
14	Šířka přes pneumatiky	1676 mm
15	Zadní obrysový poloměr od středu stroje	1442 mm
16	Obrysový poloměr upínacího zařízení, od středu stroje	1673 mm
17	Obrysový poloměr lopaty, od středu stroje	2485 mm
18	Max. dosah s rameny vodorovně nad zemí	1283 mm
19	Úhel zaklonění lopaty při max. výšce	85°
20	Dosah závěsného čepu lopaty při max. zdvihu	373 mm
Provozní hmotnost		3614 kg
Zatížení při převrácení		2491 kg

5 Zeminový válec Caterpillar CP56

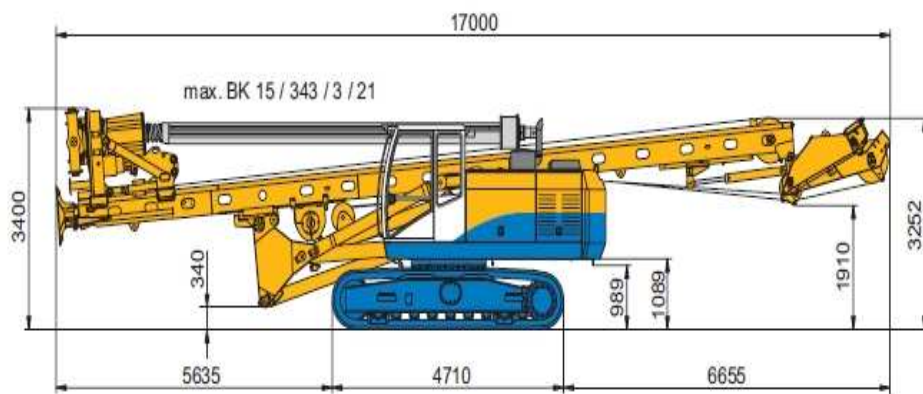
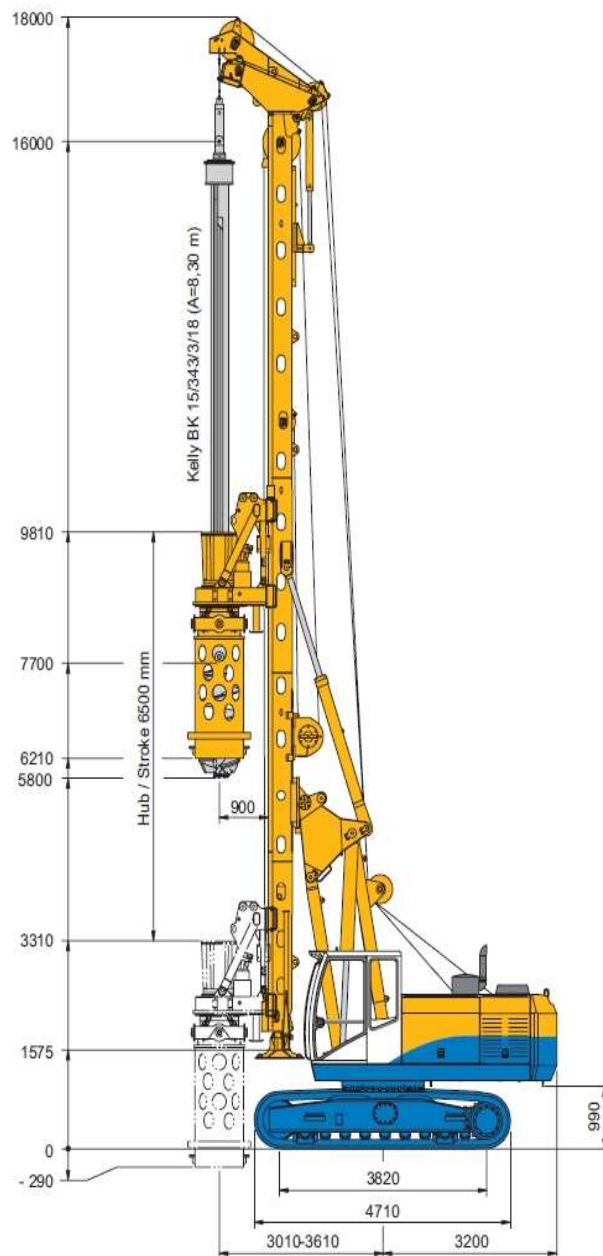


Rozměry		
A	Celková délka	5860 mm
B	Délka s radlicí	6390 mm
C	Celková šířka	2300 mm
D	Šířka běhounu	2130 mm
E	Šířka s radlicí	2500 mm
F	Výška radlice	680 mm
G	Hloubkový dosah radlice	120 mm
H	Tloušťka pláště běhounu	25 mm
J	Průměr běhounu	1295 mm
K	Výška s přístřeškem/kabinou ROPS/FOPS	3070 mm
L	Rozvor	2900 mm
M	Světlá výška spodku stroje	555 mm
N	Světlá výška nad obručným	510 mm
	Vnitřní poloměr zatáčení	3680 mm
	Vnější poloměr zatáčení	5810 mm
Hmotnost stroje		
	Stroj s otevřenou pracovní plošinou	11910 kg
	Stroj vybavený srovnávací radlicí	12584 kg
	Stroj s kabinou ROPS/FOPS a klimatizací	12450 kg
	Stroj vybavený srovnávací radlicí	13125 kg
Hmotnost působící na běhoun		
	Stroj s otevřenou pracovní plošinou	6561 kg
	Stroj vybavený srovnávací radlicí	7510 kg
	Stroj s kabinou ROPS/FOPS a klimatizací	6702 kg
	Stroj vybavený srovnávací radlicí	7651 kg
Statické lineární zatížení (kg/cm)		
	Stroj s otevřenou pracovní plošinou	30,7
	Stroj s kabinou ROPS/FOPS a klimatizací	31,4

Vibrační systém	Hladké běhouny
Kmitočet	
Standardní	31,9 Hz
Volitelný	23,3 - 31,9 Hz
Jmenovitá amplituda	
Velká	1,8 mm
Malá	0,9 mm
Odstředivá síla při 31,9Hz	
Maximální	282 kN
Minimální	141 kN

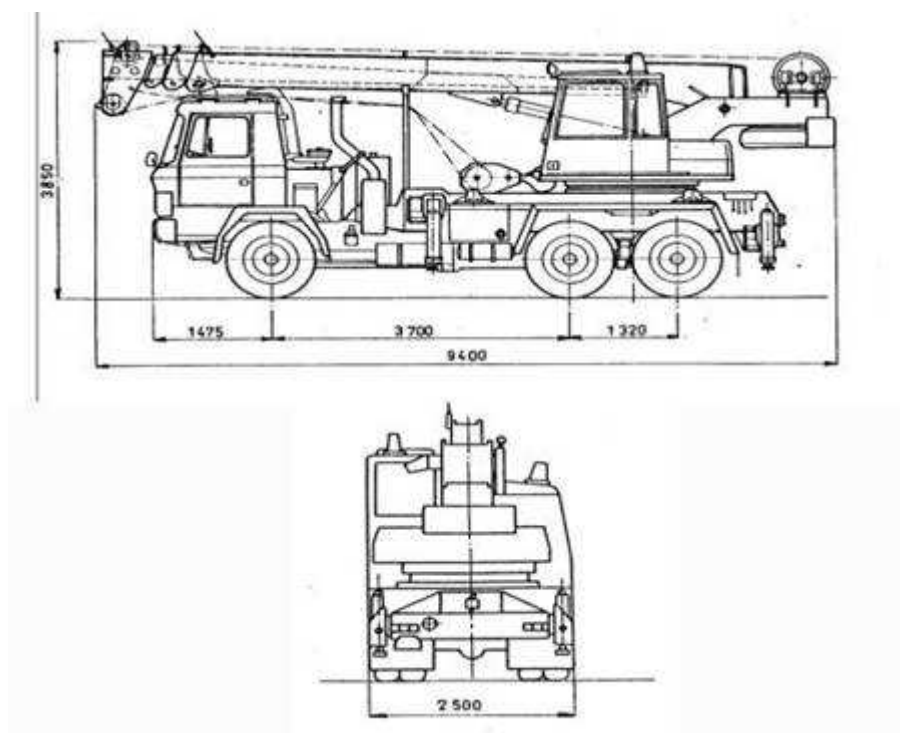
6 Vrtná souprava Bauer BG 15 H

Celková výška	18000 mm
Provozní hmotnost	47500 kg
Vrtací zařízení	KDK 145 KL
Točivý moment při 300 bar	151 kNm
Max. rychlost vrtání	38 U/min
Výkon motoru	168 kW
Hlavní naviják účinné / nominální	200/200 kN
Pomocný naviják účinné / nominální	145/165 kN
Rychlost (dolů/nahoru)	7,0/7,0 m/min
Vysoká rychlost (dolů/nahoru)	28/28 m/min
Zdvih dav naviják	12,4 m
Max. průměr vrtu	1,5 m
Max. vrtací hloubka	41,0 m
Podvozek	UW 45
Délka pásů	4,71 m
Rozchod pásů	3,000 - 4,000 mm
Šířka pásů	600 mm
Rychlost pojezdu	1,8 km/h



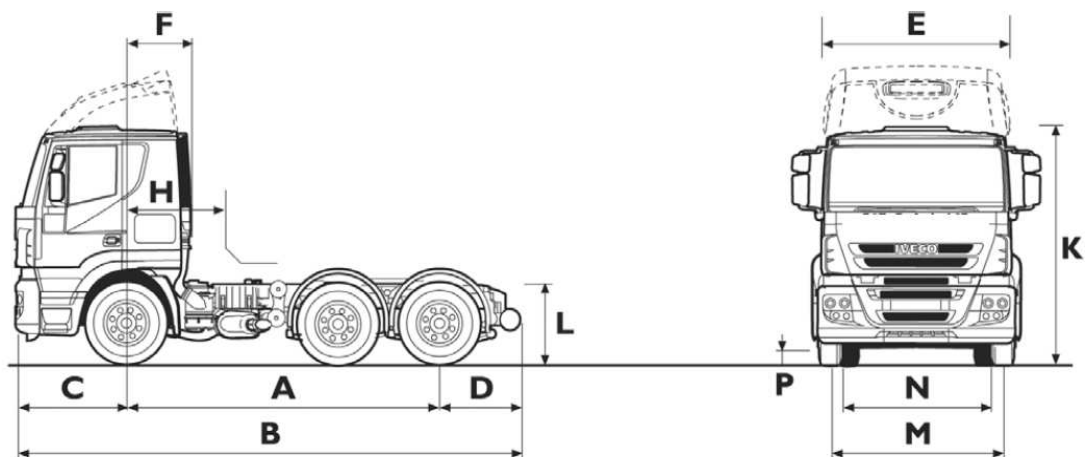
G = 46,10 to

7 Autojeřáb T815 AD 20



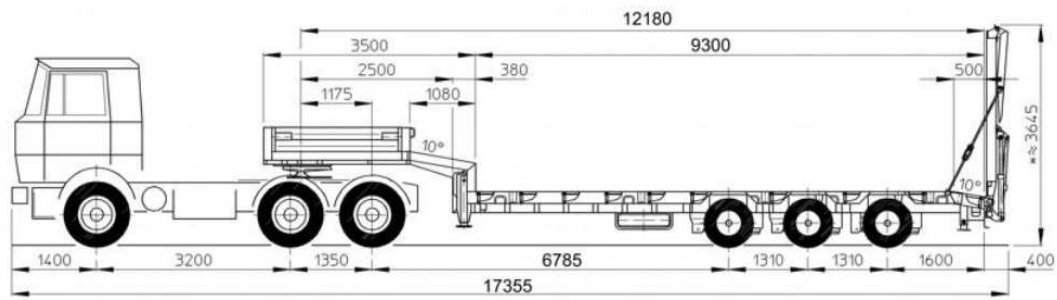
Pohotovostní hmotnost	23440 kg
Celková hmotnost	23600 kg
Rozměry v přepravní poloze	
Délka	9400 mm
Šířka	2500 mm
Výška	3850 mm
Rozchod kol	
Vpředu	1989 mm
Vzadu	2500 mm
Max. dovolená hm. přívěsu	10000 kg
Min. světlá výška nad vozovkou	320 mm
Výložník	7,8 - 21,3 m
Jmenovitá nosnost	20000 kg/3,2 m
Max. užitečný klopný moment	64 tm
Úhel otáčení jeřábového vršku	360°

8 Tahač Iveco AT 720T50T, 6x4



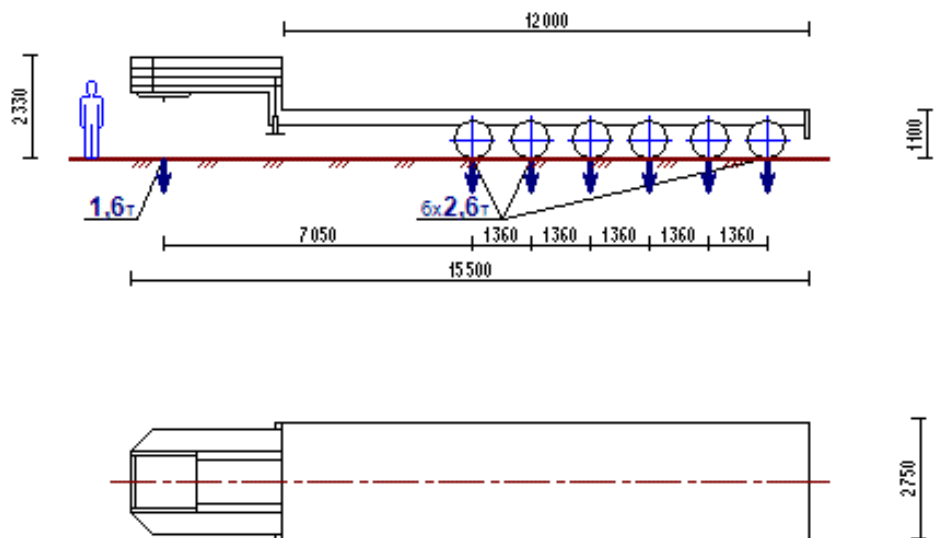
Rozměry pro pneu 315/80R22,5		
A	Rozvor	3200 + 1395 mm
B	Celková délka	6844 mm
C	Začátek kabiny od osy přední nápravy	1440 mm
D	Převís rámu od osy zadní nápravy	785 mm
E	Maximální šíře kabiny	2550 mm
F	Konec kabiny od osy přední nápravy	1020 mm
K	Výška nízké kabiny bez spoileru	3041 mm
L	Výška rámu zatíženo/nezatíženo	1080/1010 mm
M	Rozchod kol přední nápravy	2040 mm
N	Rozchod kol zadní nápravy	1827 mm
O	Poloha točny EURO před osou ZN	520 mm
S	Výška točnice standard	960 mm
P	Světlná výška tahače	337 mm
Hmotnosti		
Celková hmotnost vozidla (legislativní/konstrukční)		26000/35000 kg
Pohotovostní hmotnost-základní provedení (570l)		9931 kg
Celková hmotnost soupravy		48000/70000 kg
Povolené zatížení přední nápravy		9000 kg
Povolené zatížení zadní nápravy (legislativní/kční)		2 x 13000 kg

Návěs Goldhofer STN-L3 Bau

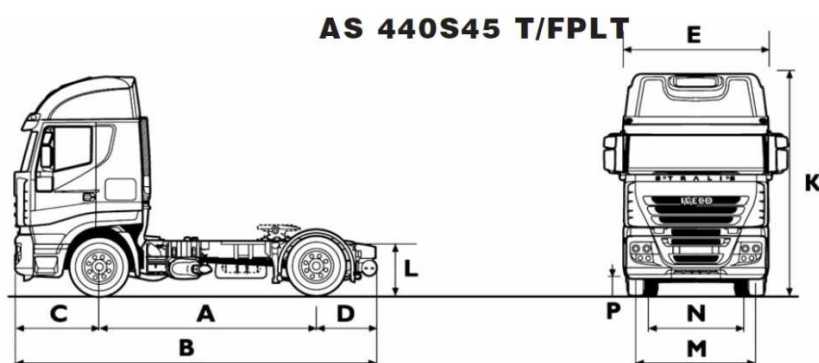


Technická data při 80km/h	
Celková hmotnost návěsu	50000 kg
Zatížení točnice	20000 kg
Zatížení náprav	3 x 10000 kg
Pohotovostní hmotnost v základním provedení	10580 kg
Nosnost	39420 kg
Ložná plocha za labutím krkem	9300 x 2550 mm

Návěs Goldhofer SKPH-6-63/80



9 Tahač Iveco AS440S45 T/FPLT



Rozměry pro pneu 295/60R22,5		
A	Rozvor	3650 mm
B	Celková délka	6076 mm
C	Přední převis	1410 mm
D	Zadní převis	1048 mm
E	Celková šířka	2550 mm
F	Zadní část kabiny od osy přední nápravy	940 mm
K	Celková výška zatíženo/nezatíženo	3639/3649 mm
L	Výška rámu zatíženo/nezatíženo	912/943 mm
M	Rozchod kol přední nápravy	2049 mm
N	Rozchod kol zadní nápravy	1818 mm
O	Poloha točny EURO před osou ZN	520 mm
	Standardní výška točnice v zatíženém stavu (150+50)	960 mm
P	Světlá výška tahače	159 mm
Maximální přední poloměr návěsu		2040 mm
Minimální zadní poloměr návěsu		1860 mm
Průměr otáčení obrysový		14580 mm
Hmotnosti		
Celková hmotnost vozidla (legislativní/konstrukční)		18000/18000 kg
Pohotovostní hmotnost-základní provedení (570l)		7650 kg
Celková hmotnost soupravy		42000/44000 kg
Povolené zatížení přední nápravy		6700/7100 kg
Povolené zatížení zadní nápravy (legislativní/kční)		11500/12600 kg

Návěs MCCT MEGA s posuvnou střechou



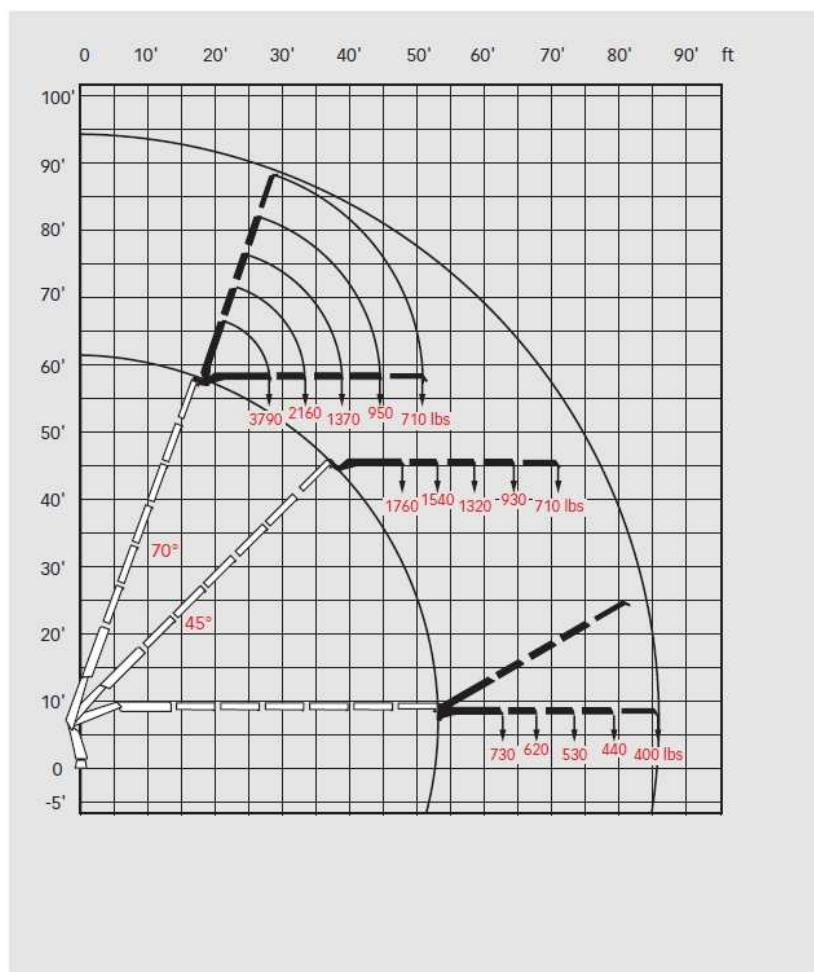
Rozměry	
Délka	13,65 m
Šířka	2,46 m
Výška	2,96 m
Maximální nákladová výška	
Z boku	3,1 m
Ze zadní strany	3,2 m
Hmotnost prázdného návěsu	7280 kg
Nejvyšší technicky přípustná hmotnost	39000 kg
Flexibilní střecha, možnost nakládky jeřábem	

10 Nákladní automobil Mercedes-Benz Actros 2544

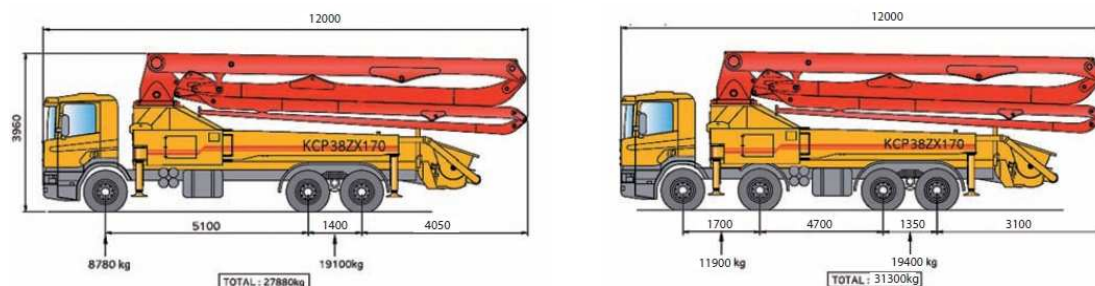


Nosnost	11000 kg
Ložná plocha	
Délka	6,6 m
Šířka	2,5 m
Výška	0,6 m

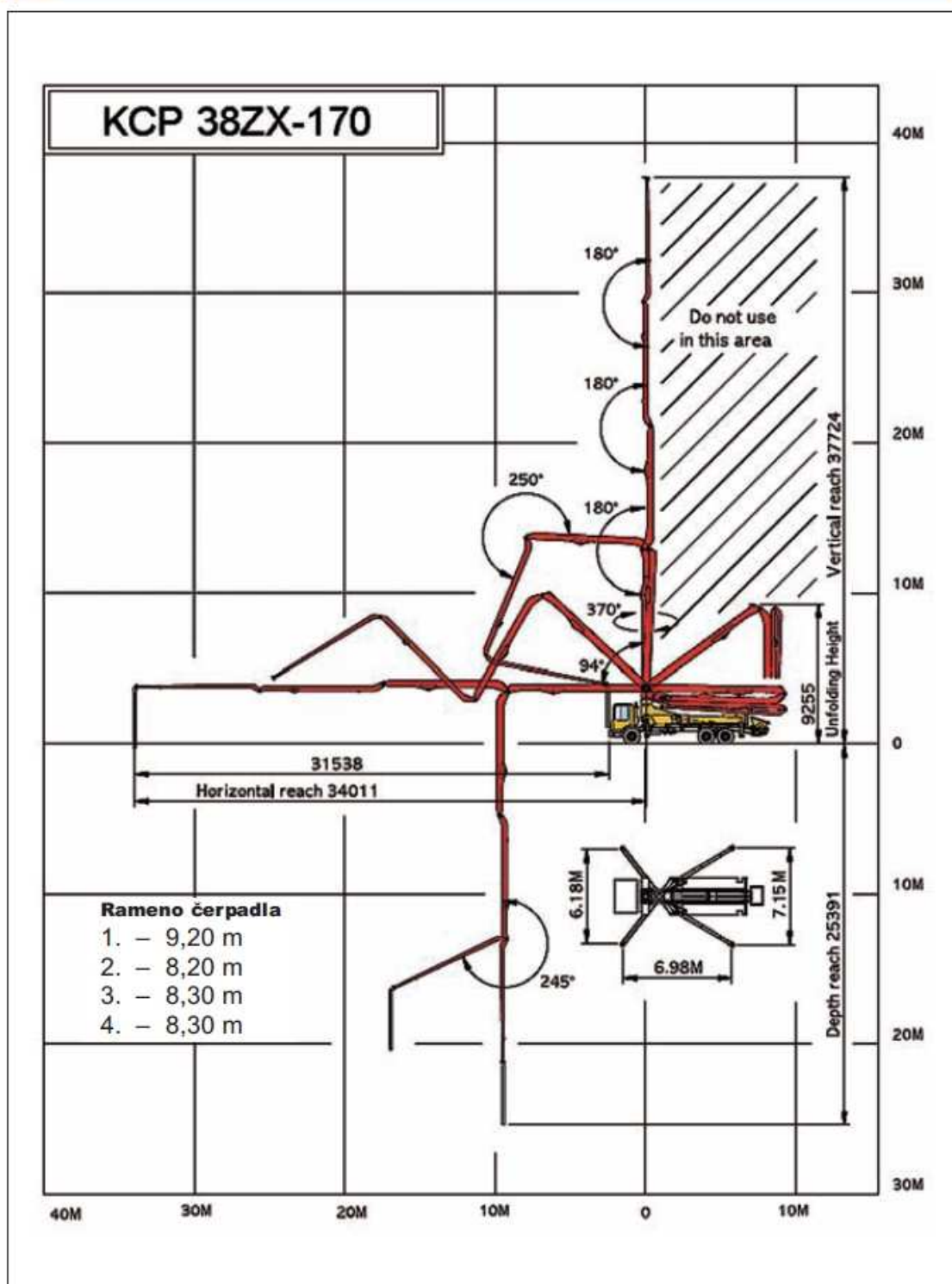
Hydraulická ruka Hiab XS288



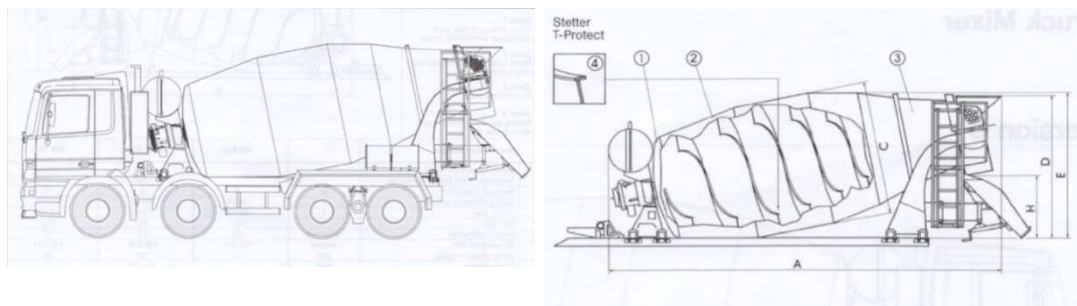
11 Pojízdné čerpadlo betonové směsi KCP 38ZX-170



Specifikace výložníku	
Svislý dosah výložníku	37,8 m
Vodorovný dosah výložníku	34,0 m
Dosah výložníku od kabiny	31,6 m
Výška pro rozevření výložníku	9,5 m
Rotace výložníku	370°
Regulační proporc. Ventil	HAWE
Ovládání výložníku proporcionální	ANO
Dálkové ovládání	HBC-standard
Vodní čerpadlo	GRUNDFOS
Tlak/dodávka	20 bar/120 l/min
Vnitřní průměr potrubí	125 mm
Délka koncové hadice	4 m
Přední opěry-rozpětí	X - 6,18 m
Zadní opěry-rozpětí	T - 7,15 m
Maximální váha nástavby	21500 kg
Specifikace čerpadla	
Max. dodávka směsi	170 m ³ /h
Regulace dodávky	20 – 170 m ³ /h
Hlavní pracovní válec 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
Hlavní čerpadlo hydrauliky	Kawasaki - 3V140DT



12 Autodomíhávač Stetter Basic line AM 10 C



Jmenovitý objem	10 m ³
Celkový objem	17310 l
Vodorys	11080 l
Stupeň plnění	57,70 %
Sklon bubnu	10°
Separátní pohon SH, typ/výkon	F6L914, 88 kW
Otáčky bubnu	0 - 14
Přípojka vody	Standard
Vodní nádrž -TV	190/300/500/650 l
Vodní nádrž - Č	450/650/800 l
Hmotnost nástavby (FH/SH)*	4450/5100 kg
A Délka (FH/SH)	7056/7820 mm
B Šířka (FH/SH)	2300 mm
C Průměr bubnu	2300 mm
D Výška násypky	2480 mm
E Průjezdná výška	2556 mm
F Pomocný rám	160/70/8 mm
G Přepis	1210 mm
H Výsypná výška	1098 mm

Č - Vodní čerpadlo

TV - Stlačený vzduch

FH - Pohon od motoru podvozku

SH - Separátní pohon (Diesel motor DEUTZ)

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

13 Hutnící pěch Masalta MR 68 H

Pro hutnění zásypů rýh kolem zbudovaných základových pasů a hlavic bude použit hutnící pěch Masalta MR 68 H.



Hmotnost	Pracovní šíře	Odstředivá síla	Výška zdvihu	Typ motoru	Druh motoru	Max. výkon
68 kg	33 x 28 mm	13 KN	40 – 85 mm	Honda G x 100	OHC 4dobý, benzín	2,2 KW

Ruční náradí:

14 Příklepová vrtačka Bosch GSB 19-2 RE Pro

Tato příklepová vrtačka bude použita pro vrtání do podkladního betonu, kam budou osazovány kusy betonářské výztuže pro zajištění polohy bednění.



Hmotnost	Jm. otáčky	Jm. krout. moment	Jm. příkon	Max. krout. moment	Průměr vrtání-beton	Výstupní výkon
2,6 kg	0 - 770/1.990 min ⁻¹	5,2/2,0 Nm	800 W	36,0/15,5 Nm	18/13 mm	430 W

15 Sekací kladivo Bosch GSH 16-30

Sekací kladivo bude použito pro úpravu a začištění hlav betonovaných pilot.



Hmotnost	Síla úderů	Výkon motoru	Upínání
16 kg	45 J	1750 W	šestihran 30 mm

16 Ponorné vřetenové čerpadlo HC80-0,75S

Jelikož do vrtů některých pilot z důvodu nízké hladiny podzemní vody bude vnikat voda, bude pro její odčerpávání použito čerpadlo. Toto bude použito i v případě nutnosti čerpání vody ze stavebních jam při nepříznivých klimatických podmínkách.



Hmotnost	Délka	Vnější průměr	Max. ponor	Dopravní výška
12 kg	550 mm	98 mm	20 m	80 m

17 Svářecí invertor GAMA 1950A

Pro tvorbu armokošů a spojování výztuže bude použit svařovací invertor GAMA 1950A.



Hmotnost	Napájecí napětí	Proudový rozsah	Rozměry
5,9 kg	230 V	10 A – 190 A	145 x 225 x 305 mm

18 Vysokofrekvenční ponorný vibrátor Perles AV 7555

Jako prvek pro hutnění základových pasů a první vrstvy betonu základových desek bude použit tento ponorný vibrátor.



Hmotnost	Délka	El. Příkon	Napětí	Otáčky	Průměr	Spotřeba proudu	Výkon
20 kg	5 m	1165 W	42/200 V/Hz	12000 ot/min	75 mm	20 A	45 m ³ /hod

19 Vibrační lišta ENAR QZH

Hutnění základových desek bude probíhat za použití vibrační lišty ENAR QZH.



Hmotnost	Odstředivá síla	Motor	Délka	Zdvihový objem	Výkon HP/ot	Otáčky motoru
17 – 22 kg	150 KN	Honda GX-25, 4taktý	3000 mm	250 cm ³	1,1/7000	až 9500

20 Elektrická pila Makita UC4020A

Pro práci se dřevem, ať už při tvorbě laviček, tvorbě bednění prostupů, či jiných, bude použita elektrická pila Makita UC4020A.



Hmotnost	Příkon	Délka lišty	Rychlost řezu	Rozteč řezu
3,7 kg	1800 W	40 cm	13,3 m/s	3/8"

21 Úhlová bruska WU745

Pro zkracování a jiné nutné práce s výztuží bude použita úhlová bruska WU745.



Hmotnost	Napětí	Průměr kotouče	Otáčky	Příkon
4,5 kg	220 V	230 mm	6500/min	2200 W

22 Stříhačka a ohýbačka betonářské oceli Combi 25-30

Pro ohýbání a stříhání výztuže bude na staveništi umístěna mobilní ohýbačka a stříhačka betonářské oceli.

Motor	Typ	Hmotnost
Elektrický	400 V/2,19 kW	373 kg

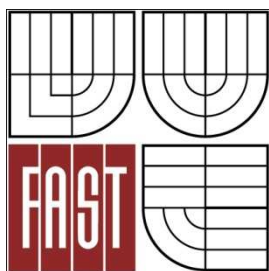


23 Použitá literatura

- [1] www.p-z.cz
- [2] www.partners.tatra.cz
- [3] www.newholland.com
- [4] www.bauer.de
- [5] www.autojerab-ad20.euweb.cz
- [6] www.iveco.com
- [7] www.goldhofer.cz
- [8] www.kcp.beril.cz
- [9] www.stetter.de
- [10] www.hutnici-stroje.cz
- [11] www.bosch.cz
- [12] www.ponorna-cerpadla.cz
- [13] www.gamasvar.cz
- [14] www.vibratory-betonu.cz
- [15] www.narex-makita.cz
- [16] www.forsteel.eu
- [17] www.arbe.cz



VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Faculty Of Civil Engineering
Institute of Technology, Mechanisation and Construction
Management

B10. 1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Jan Krč

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

Obsah:

1	Zemní práce	181
1.1	Zdroj rizika: Pohyb po staveništi, výkopy stavebních jam a rýh	181
1.2	Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh, pád stavebních strojů do výkopu.....	182
1.3	Zdroj rizika: Manipulační práce	183
1.4	Zdroj rizika: Pohyb po staveništi, výkopy stavebních jam a rýh, manipulační práce.....	184
1.5	Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh.....	185
1.6	Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh.....	186
1.7	Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh.....	187
1.8	Zdroj rizika: Stavební práce, zemní práce – Zhutňování	188
1.9	Zdroj rizika: Stavební práce, zemní práce – Ruční nářadí a elektrické ruční nářadí.....	189
2	Betonářské práce.....	189
2.1	Zdroj rizika: Betonářské práce	189
2.2	Zdroj rizika: Betonářské práce	190
3	Železářské práce	191
3.1	Zdroj rizika: Železářské práce	191
4	Použitá literatura	191

V této části budou vytipována rizika spojená s technologickou etapou hrubé spodní stavby a budou navržena opatření, kterými jim bude předcházeno. Bude rozdělena na tři části, a to zemní práce, betonářské práce a práce železářské s tím, že vždy bude uveden zdroj rizika, dále pak identifikováno nebezpečí a k němu dané bezpečnostní opatření.

1 Zemní práce

1.1 Zdroj rizika: Pohyb po staveništi, výkopy stavebních jam a rýh

Identifikace nebezpečí: Pád pracovníka při pohybu po staveništi, práci a pohybu ve výkopech a možnost pádu předmětu na pracovníka ve výkopu

Bezpečnostní opatření:

- Na počátku bude nutné zabezpečit staveniště proti vstupu nepovolaných osob. To bude provedeno vyznačením hranice staveniště oplocením s cedulemi ohlašujícími jejich zákaz vstupu na všech vstupech a komunikacích, které na staveniště vedou. Tyto cedule musí být zřetelně viditelné i za snížené viditelnosti a budou stanoveny intervaly jejich kontrol spolu s kontrolami oplocení.
- V noci a za nízké viditelnosti bude zajištěno dostatečné osvětlení pracoviště.
- Pro bezpečný sestup do výkopu a výstup budou zřízeny šikmé zeminové rampy, po kterých bude možné v případě vzniku nebezpečí výkop rychle opustit. Budou vybudovány v severovýchodní části půdorysu z výškové úrovně -0,320 m do úrovně -2,080 m a druhá pak z úrovně -2,080 m do -3,360 m. Obě budou mít sklon 1:8. Na těchto rampách nebude povolen současný pohyb pracovníků a strojů a zároveň tyto rampy budou jedinou povolenou možností vstupu do stavebních jam. Žádné jiné možnosti přístupu do jam nejsou přípustné.
- Okraj výkopu bude zajištěn proti pádu pracovníků ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od hrany plastovou páskou, která zřetelně vymezí místo výkopu a plochu, kde je možné se pohybovat. Po dobu, kdy budou výkopové práce přerušeny, bude zajištěna kontrola a případná údržba této zábrany.
- Výkopy budou mít světlou šířku minimálně 0,8 m, aby byl zajištěn potřebný manipulační prostor pro pohyb pracovníka.

- V případě činnosti pracovníka ve výkopu bude nutné, aby v rámci rizika pádu předmětu do výkopu nosil ochrannou přilbu, ze stěny výkopu byly odstraněny nebo zajištěny balvany, zemina a jiný materiál nad výkopem byl buďto odstraněn nebo byl v dostatečné vzdálenosti od okraje a to nejméně 0,75 m. Dále bude nutné, aby osamocený pracovník nevykonával výkopové práce hloubky větší než 1,3 m na odlehlých pracovištích bez dozoru. Tyto výkopy v případě ručního začistění se nacházejí v jihozápadní části půdorysu u základových pasů.
- Jako prevence proti uklouznutí pracovníků při chůzi po terénu budou vhodně zvoleny vstupy na stavbu, přístupové cesty a staveništní komunikace, jejichž povrch bude pro snížení prašnosti v suchém období udržován kropením. Proti rozblácení terénu bude v případě deště ihned po jeho začátku zastaven přesun zemin. Před deštěm bude připravena vhodná mechanizace na případnou úpravu cest, jejich příčných spádů, odvodnění a hutnění.
- Riziko pádu pracovníků při sestupu a výstupu na ložnou plochu nákladního vozidla bude zmenšeno používáním vhodných nášlapných bodů na jejich korbách, jejichž povrchy musí být nekluzné, čisté a pracovníci na ně musí správně nastupovat nebo je uchopovat.

1.2 Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh, pád stavebních strojů do výkopu

Identifikace nebezpečí: Pád stavebních strojů do výkopu, převrácení a ztráta stability

Bezpečnostní opatření:

- Stavební stroje svou činností nebudou zatěžovat okraj výkopu s ohledem na smykový klín dle projektové dokumentace.
- Rypadlo-nakladač provádějící výkop bude svou vzdálenost od okraje výkopu přizpůsobovat parametrům zeminy s ohledem na svou provozní hmotnost a dynamické účinky, které vyvolává. Bude postaven na rovném terénu, bude stabilizován podpěrami, v případě nerovného terénu vyrovnán do optimální pracovní polohy a při provádění hlubších výkopů nesmí provádět podkopání.

- Strojníci jednotlivých stavebních strojů budou dodržovat techniku jízdy a správné způsoby jejich řízení, budou přizpůsobovat rychlost okolnostem a aktuálním podmínkám na staveništi. Pro bezpečnost bude nutné vyznačit nebezpečná místa v blízkosti svahů, výkopů a jam.
- Proti převrácení stavebních strojů při přemísťování zavěšených břemen bude nutné dodržovat správný postup při zvedání a pojíždění s břemenem, a to s ohledem na aktuální terénní podmínky staveniště, a zabránit nebezpečnému náklonu stroje a nadměrnému rozhoupání břemene. Stavební stroj nesmí být přetěžován, proto nesmí zvedat břemena o neznámé hmotnosti.

1.3 Zdroj rizika: Manipulační práce

Identifikace nebezpečí: Pád břemene na pracovníka při jeho zvedání a ukládání

Bezpečnostní opatření:

- Zavěšovat břemena bude jen vazač s odbornou kvalifikací a smí k tomu používat pouze vhodné vazáky a jiné prostředky k uchopení břemen, které mají odpovídající nosnost dle druhu, vlastností a tvaru zavěšovaného břemene.
- Rypadlo-nakladač se k manipulaci s břemeny bude moci využít pouze v případě, že to připustí návod k obsluze nebo bude-li připojeno vhodné přídatné zařízení.
- Pracovníci účastníci se nakládky a vykládky se nebudou zdržovat v bezprostřední blízkosti zdviženého břemene, přecházet pod ním a přidržovat jej v průběhu činnosti manipulačního zařízení. Ostatní osoby se nebudou pohybovat v prostoru možného pádu břemene.
- Při nakládání z nákladního automobilu a otevírání bočnic a zadního čela bude pracovník, který bude toto otevírání provádět, zajišťovat, že jimi ani uvolněným nákladem nebude nikdo zasažen, přičemž se o bočnice ani o zadní čelo nebudou opírat těžké předměty a vysoké předměty bude nutné zajistit proti ztrátě stability.
- Nebudou-li těžké předměty zajištěny proti nežádoucímu pohybu, pracovníci pod ně nebudou vstupovat ani vkládat ruce.
- Po odstranění ukotvení nebo upevnění břemen s břemeny nebude manipulováno pomocí dopravních prostředků.
- Důležité bude dodržovat smlouvenou signalizaci a znamení mezi obsluhou stavebního stroje a ostatními pracovníky.

1. 4 Zdroj rizika: Pohyb po staveništi, výkopy stavebních jam a rýh, manipulační práce

Identifikace nebezpečí: Ohrožení pracovníků stavebními stroji

Bezpečnostní opatření:

- Bude nutné správně vyřešit dopravní situaci staveniště, určit komunikace a přístupy na místa práce na stavbě, dále seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy a provozem mobilních stavebních strojů na staveništi. Pracovníci budou používat vesty s vysokou viditelností a rychlost vozidel na staveništních komunikacích bude omezena.
- Obsluha strojů bude mít příslušnou kvalifikaci, a to průkaz strojníka. Před uvedením stroje do chodu zkontroluje obsluha stroje, zda je v pořádku a nejsou na něm viditelné známky poškození, dále bude obsluha uvedení stroje do chodu oznamovat zvukovým nebo světelným výstražným znamením a potom smí uvést stroj do chodu pouze v okamžiku, kdy se v nebezpečném prostoru stroje nebude nacházet žádná osoba.
- Bude nutné, aby se během činnosti strojů nikdo nezdržoval v nebezpečném prostoru stroje, hlavně při souběžném strojním a ručním provádění výkopů, při ručním začíšťování výkopu nebo při přepravě materiálu do a z výkopu, kdy je nebezpečný prostor stroje vymezen maximálním dosahem pracovního zařízení stroje zvětšeným o 2 m. Pokud obsluha při souběžném provádění ručních a strojních zemních prací nebude mít dobrý výhled na všechna místa výkopu, nesmí pokračovat v práci strojem.
- Vyskytnou-li se osoby v nebezpečném prostoru, bude obsluha používat zvukovou signalizaci pro informaci, aby se odtud vzdálily.
- Řidič musí mít dobrý výhled z kabiny stroje a musí se soustředit.
- Osoby se nebudou pohybovat v dráze pohybujícího stroje, a to zejména při jeho couvání.
- Při přemísťování břemen stavebními stroji se pracovníci nebudou pohybovat mezi strojem a břemenem ani před strojem ve směru pojezdu a budou po celou dobu v zorném poli řidiče stroje.

- Břemeno nebudou pracovníci navádět ani usměrňovat jeho výkyvy rukama, ale použitím lana nebo vodící tyče, kdy bude doprovodná osoba mimo oblast nebezpečí. Zároveň bude rychlost stroje stejná jako rychlost chůze doprovodné osoby a před započítím manipulace s břemenem se tato osoba dohodne s řidičem na potřebné signalizaci.
- Při nakládání materiálu na dopravní prostředky budou stroje manipulovat se svým pracovním zařízením pouze nad ložnou plochou tak, aby bylo zamezeno narážení do dopravního prostředku.
- Vozidla budou k nakladači přistavována tak, aby obsluha stroje otáčela pracovním zařízením nad ložnou plochou a ne nad kabinou vozidla. V případě, že bude nutné manipulovat s pracovním zařízením stroje nad kabinou řidiče dopravního prostředku, nebude se v této kabině řidič ani jiné osoby zdržovat.
- Veškeré stavební stroje a vozidla budou v době své nečinnosti řádně odstavena a zajištěna proti nežádoucímu pohybu, aby nedošlo ke zranění případně přejetí osob či poškození stavebního stroje nebo budovaného díla.

1.5 Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh

Identifikace nebezpečí: Sesuv svahových výkopů a zavalení pracovníků

Bezpečnostní opatření:

- Při provádění svahovaných výkopů bude zodpovědná osoba za řízení provádění výkopových prací porovnávat geologické a hydrogeologické podmínky s těmi v projektové dokumentaci a v případě jejich odlišnosti upřesní sklon stěn svahovaných výkopů, zároveň pokud vzniknou pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a zajištění bezpečnosti osob.
- U výkopů hlubších než 5 m bude zřízena lavička o nejmenší šířce 0,5 m.
- Při výkopu se svahy nebudou podkopávat, a pokud budou nepříznivé povětrnostní podmínky, při kterých může být ohrožena stabilita svahu, nebudou se pracovníci ve výkopu zdržovat.

- Okraje výkopu a stavebních jam nebudou zatěžovány stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem s ohledem na hranici smykového klínu dle projektové dokumentace. Zároveň nebude vykopaná zemina a materiál odkládána do vzdálenosti menší než 0,75 m od hrany výkopu. Tuto vzdálenost budou dodržovat i stavební stroje.
- Výkopy bude nutné chránit proti povrchové i podzemní vodě z důvodu možného narušení stability stěn výkopu.
- Před prvním vstupem do výkopu k zahájení prací nebo při přerušení práce delším než 24 hodin, budou prohlédnuty stěny výkopu a přístupy pověřenou zodpovědnou osobou.
- Výkopové práce hlubší než 1,3 m nebudou prováděny osamoceným pracovníkem na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled. Zároveň při provádění strojem výkopů hlubších než 1,3 m s nezajištěnými stěnami prosti sesutí, nebudou do tohoto výkopu pracovníci vstupovat. Při výkopech nebudou vytvářeny převisy a ty, které případně vzniknou, budou neprodleně odstraněny.

1.6 Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh

Identifikace nebezpečí: Působení vody na bezpečnost výkopu

Bezpečnostní opatření:

- Z důvodu vlivu vody na stabilitu stěn výkopu bude nutné hladinu podzemní, případně i povrchové vody snížit, a to odvedením nebo odčerpáním.
- Proti případným přitékajícím povrchovým vodám do výkopu budou zřízeny odvodňovací rýhy a stružky, aby bylo vyloučeno shromažďování dešťové vody za vykopanou zeminou a nevsakovala se do terénu v jejich bezprostřední blízkosti.
- Stavební jámy budou odvodněny obvodovými příkopy na jejich dně a budou spádovány s odvodem do jímek, z nichž bude povrchová voda odčerpána.
- Při hloubení výkopů pod úroveň hladiny podzemní vody bude tato voda z výkopů odčerpávána.
- V případě nutnosti se bude snižovat úroveň hladiny podzemní vody během zemních prací tak, aby nedosahovala úrovně dna výkopu stavební jámy.

- Odvod srážkových, podzemních, odpadních a technologických vod ze staveniště bude zajištěn tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště, aby se nenarušovala a neznečišťovala odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení.
- V případě dlouhotrvajících dešťů bude nutné, aby zodpovědná osoba zkontrolovala, zda nedošlo k ohrožení stability stěn výkopu.

1.7 Zdroj rizika: Výkopy stavebních jam a rýh

Identifikace nebezpečí: Poškození podzemního vedení a zasažení el. proudem

Bezpečnostní opatření:

- Na staveništi budou na základě údajů z projektové dokumentace vytyčeny trasy vedení a sítí, s jejich průběhy a ochrannými pásmy. Zároveň bude s podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech před zahájením prací prokazatelně seznámena obsluha strojů a ostatní osoby, které budou zemní práce provádět.
- Bude vyžádán písemný souhlas s činností v ochranném pásmu u příslušného provozovatele podzemního vedení a bude s ním projednáno použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti el. kabelů. Podmínky stanovené v písemném souhlasu vykopávek (dozor, sledování pracovního prostoru během pracovního nasazení stroje apod.) budou striktně dodržovány. Zároveň bude nutné učinit opatření proti nebezpečnému přiblížení strojů ke kabelům.
- Obnažování kabelů se bude provádět ručně a se zvýšenou opatrností, přičemž obnažené kabely ve stěně výkopu bude nutné ihned zajistit proti poškození.

1. 8 Zdroj rizika: Stavební práce, zemní práce – Zhutňování

Identifikace nebezpečí: Práce s vibračním pěchem

Bezpečnostní opatření:

- Vibrační pěch bude obsluhovat jen osoba, která je seznámena s návodem k obsluze, případně zaučena.
- Při startování se v nebezpečném prostoru pěchovadla nebudou zdržovat žádné osoby, startování nebude probíhat na tvrdém povrchu. Při provádění pěchování nebude obsluha pouštět vodící tyč, bude ho správně ovládat v závislosti na terénu a podkladu, zvýšenou pozornost bude věnovat hranám svahů a výkopů, od kterých bude dodržovat dostatečné vzdálenosti. Při hutnění bude pěch veden tak, aby patka narážela na půdu rovně, a v pracovním prostoru nebudou jiné osoby. Při práci ve svahu nesmí být překročen maximální přípustný sklon a zároveň bude obsluha stát stranou do svahu a bude mít na paměti polohu těžiště stroje.
- Obsluha bude neustále věnovat veškerou svou pozornost pěchování s tím, že bude průběžně sledovat okolní terén a pracoviště. Bude používat vhodnou pevnou pracovní obuv a pracovní rukavice.
- Od stroje se nebude obsluha vzdalovat při chodu na prázdno. Vždy bude pěchovadlo při přerušení práce vypínáno.
- Bude nutné dodržovat klidové bezpečnostní přestávky dle návodu k obsluze. Pěchovadlo bude odstavováno na únosném a je-li to možné na vodorovném terénu, kde nebude tvořit překážku a kde bude zajištěno proti překlopení.
- Při převozu a manipulaci s pěchovadlem budou dodržována stejná pravidla bezpečnosti jako u obecných manipulačních prací.
- Palivo do pěchovadla bude doléváno jen při zastaveném motoru, přičemž platí zákaz manipulace s otevřeným ohněm a kouřením v jeho blízkosti. Palivová nádrž nebude přepřehována a bude pevně a těsně uzavřena. Nádoby s palivem budou uskladněny ve stínu. Pěch bude skladován s prázdnou palivovou nádrží a při jeho odstavení z provozu bude uzavřen palivový ventil.
- Obsluha nebude sahat na horký tlumič, válce motoru ani na žebra chladiče. Bude používat ochranné pomůcky k ochraně sluchu v účinné oblasti kmitočtu daného hluku.

- Stroj bude udržován a v řádném technickém stavu, pravidelně udržován a 1x ročně celkově zkontrolován.

1.9 Zdroj rizika: Stavební práce, zemní práce – Ruční nářadí a elektrické ruční nářadí

Identifikace nebezpečí: Úrazy způsobené jejich používáním

Bezpečnostní opatření:

- Nářadí bude používáno jen takové, které je v řádném technickém stavu a které je řádně kontrolované, podléhá pravidelným revizím, za což nese zodpovědnost provozovatel.
- Pracovníci budou seznámeni se správnou manipulací s nářadím a budou je používat pouze k účelům, které jsou uvedeny v návodu na používání.
- Nářadí se nesmí nechat stát ve vodě.
- Pro venkovní činnosti budou používány pouze kabely k tomu určené.

2 Betonářské práce

2.1 Zdroj rizika: Betonářské práce

Identifikace nebezpečí: Pád osoby na rovině a šikmých komunikacích

Bezpečnostní opatření:

- Veškeré komunikace budou udržovány volně průchozí, bez překážek a zastavení stavebním materiálem, zařízením a dalšími předměty s tím, že případné překážky budou neprodleně odstraněny.
- Všichni pracovníci budou používat vhodnou a nepoškozenou pracovní obuv.
- V noci a za nízké viditelnosti bude zajištěno dostatečné osvětlení pracoviště.

2. 2 Zdroj rizika: Betonářské práce

Identifikace nebezpečí: Zřizování bednění, doprava a ukládání betonové směsi

Bezpečnostní opatření:

- Před započítím bednicích prací ze systémového bednění bude zpracován projekt bednění, případně bude stavbyvedoucím nebo mistrem proveden náčrt a výkaz bednicích dílců i spojovacího materiálu.
- Bednění bude mít dostatečnou únosnost a tuhost v podélné, příčné i vodorovné rovině. Bude provedeno správně podle dokumentace tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé.
- Musí být vyloučena chůze osob po bezprostředně uložené výztuži do bednění.
- Před započítím betonářských prací bude bednění prohlédnuto jako celek a případné závady budou odstraněny. Kontrolovat se bude rovinatost a svislost sestavených dílců, správnost osazení prostupů, dodržení krytí armatury a provedení spojů, kdy budou všechny otvory z lící strany rámu, které nebyly využity pro sepnutí, utěsněny. Ve stádiu demontáže bednění budou jeho prvky zajištěny proti pádu.
- Podpěrné a opěrné konstrukce bednění budou navrženy a provedeny tak, aby bylo možné při odbedňovacích pracích tyto prvky bezpečně uvolňovat a odstraňovat.
- Odbedňovací práce budou probíhat až na pokyn odpovědného pracovníka.
- Při betonáži bude zajištěn bezpečný přístup ke všem pracovním místům.
- Při hutnění betonové směsi ponorným vibrátorem bude pracovník používat chráněné rukojeti na ohebné hřídeli, bude dodržovat podmínky stanovené v návodu k používání přístroje a el. motor vibrátoru připojí na síť až v okamžiku, kdy je ohebný hřídel spojen s motorem a ponorným vibrátorem.
- Vibrátor bude ponořován do hutněné betonové směsi a vytahován z ní pouze za chodu přístroje. V okamžiku, kdy ustane dodávka betonu, bude vibrátor vypnut.
- El. vibrátory budou připojeny pouze na zdroj s napětím a frekvencí podle údajů na štítku nebo v návodu k obsluze. Zařízení bude pravidelně kontrolováno a podrobováno revizi. Při údržbě bude vibrátor vždy odpojen od sítě. Odborné opravy a připojování el. přívodů smí provádět jen kvalifikovaný elektrikář.

3 Železářské práce

3.1 Zdroj rizika: Železářské práce

Identifikace nebezpečí: Zranění při stříhání a manipulaci s výztuží

Bezpečnostní opatření:

- Pracovníci budou nůžkami stříhat jen pruty o průměru, který odpovídá jejich konstrukci, přičemž nebudou stříhat pruty kratší než 0,3 m, nebude-li osazeno zařízení chránící pracovníka před úrazem. Ruce obsluhy se nebudou přibližovat k místu stříhu blíže než na 0,15 m.
- Pracovník se bude na danou činnost plně soustředit, nebude stříhat více prutů zároveň, bude výztuž správně uchopovat a držet a bude dodržovat správné postupy při manipulaci a ukládání armatury do bednění.
- Zároveň bude kontrolováno dodržování používání ochranných pomůcek, kterými je v tomto případě pevná pracovní obuv s vyztuženou špičkou.
- Pro bezpečnost je rovněž důležité, že bude pracovník udržovat volný manipulační prostor a uličky mezi výztuží a bude dodržovat pořádek na pracovišti, odklízet a odstraňovat odpad.
- Při svařování výztuže budou mít pracovníci manipulující se svářečkou ochranné pomůcky chránící jejich oči, dále rukavice, pevnou obuv a nehořlavý oděv. Musí mít platný svářečský průkaz a musí být vydáno povolení ke svaření.

4 Použitá literatura

Soubor vzorů pracovních rizik stavebnictví, kolektiv autorů, Rožnov pod Radhoštěm, 2009, 155 s

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

Příloha č. 1:

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

Příloha č. 2:

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- II. Stroje pro zemní práce
- III. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí
- VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky
- IX. Vibrátory
- XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce
- XV. Přeprava strojů

Příloha č. 3:

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- II. Příprava před zahájením zemních prací
- III. Zajištění výkopových prací
- IV. Provádění výkopových prací
- V. Zajištění stability stěn výkopů
- VI. Svahování výkopů
- VII. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou
- VIII. Ruční přeprava zemin
- IX. Betonářské práce a práce související
- IX. 1. Bednění
- IX. 2. Přeprava a ukládání betonové směsi
- IX. 3. Odbedňování
- IX. 5. Práce železářské

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

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

VIII. Shazování předmětů a materiálu

Závěr

Řešený objekt je založen v různých výškových úrovních. Cena spodní stavby dle bakalářské práce vyšla 5 896 630 Kč. Je důležité dodržet postup provádění jednotlivých prací. Je zde také řešen návrh vhodného strojního vybavení, zařízení staveniště a souběh prací s ohledem na co nejkratší dobu realizace a bezpečnost prováděných prací této spodní stavby.

Seznam použité literatury

- [1] Z. č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), říjen 2006
- [2] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [3] Vyhláška č. 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [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] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [7] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení, září 2003
- [8] (ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010), nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, březen 2010
- [9] ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [10] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní objekty, leden 1997
- [11] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb, srpen 2002
- [12] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, leden 1999
- [13] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy, říjen 1988
- [14] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- [15] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [16] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty, duben 2011

- [17] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, září 2001
- [18] ČSN EN 12350-1-7 Zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010
- [19] ČSN 73 1332 Stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- [20] (ČSN 73 1002 Pilotové základy, duben 1989, zrušena duben 2006)
- [21] ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976
- [22] ČSN 73 2028 Voda pro výrobu betonu, červen 2003
- [23] ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí, červen 1988
- [24] ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, prosinec 1992
- [25] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, říjen 2009
- [26] DOČKAL, Karel. Management kvality staveb – Modul 0, Podklady pro zpracování KZP – Zemní práce a základy
- [27] Soubor vzorů pracovních rizik stavebnictví, kolektiv autorů, Rožnov pod Radhoštěm, 2009, 155 s
- [28] Podklady společnosti SGB
- [29] Podklady společnosti TOI TOI
- [30] Podklady společnosti SILECON
- [31] Podklady společnosti KMB Stavební servis
- [32] MASOPUST, Jan. GLISNÍKOVÁ, Věra. Zakládání staveb-Modul M01
Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia
- [33] www.p-z.cz
- [34] www.partners.tatra.cz
- [35] www.newholland.com
- [36] www.bauer.de
- [37] www.autojerab-ad20.euweb.cz
- [38] www.iveco.com
- [39] www.goldhofer.cz
- [40] www.kcp.beril.cz
- [41] www.stetter.de
- [42] www.hutnici-stroje.cz
- [43] www.bosch.cz
- [44] www.ponorna-cerpadla.cz
- [45] www.gamasvar.cz

[46] www.vibratory-betonu.cz

[47] www.narex-makita.cz

[48] www.forsteel.eu

[49] www.arbe.cz

Seznam příloh

B6. 1 – Časový plán

Příloha č. 1 – Dostupnost potřebných zdrojů

V. č. 01 – Schéma úrovní stavební jámy, M1:100

V. č. 02 – Schéma pohybu dozeru, M1:100

V. č. 03 – Schéma pohybu zeminového válce, M1:100

V. č. 04 – Schéma výkopu stavebních jam, M1:100

V. č. 05 – Schéma postupu provádění velkopřůměrových vrtaných pilot, M1:100

V. č. 06 – Schéma a postup výkopů rýh pro zákl. pasy, M1:100

V. č. 07 – Schéma postupu betonáže, M1:100

V. č. 08 – Stavební situace, M1:200

V. č. 09 – Situace zařízení staveniště, M1:200

V. č. 10 – Schéma dopravního značení, M1:200

V. č. 11 – Vazba staveniště na zdroje, M1:500