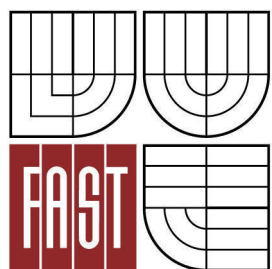




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

SPODNÍ STAVBA UNIVERSITNÍHO CENTRA VE ZLÍNĚ

LOWER STRUCTURE UNIVERSITY CENTRE IN ZLÍN

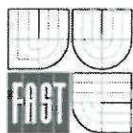
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ



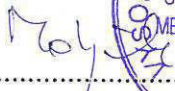
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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	Iva Rokosová
Název	Spodní stavba universitního centra ve Zlíně
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2012
Datum odevzdání bakalářské práce	24. 5. 2013

V Brně dne 30. 11. 2012


.....
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. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6

BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

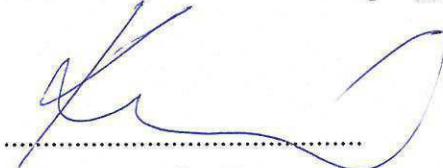
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Radka Kantová
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: **Iva Rokosová**

Téma bakalářské práce: **Spodní stavba universitního centra ve Zlíně**

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu – součást technologického předpisu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, samostatně vypracovat pro zemní práce a pilotovou stěnu a samostatně pro provádění základových konstrukcí a hydroizolaci
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS, vč. bilance zdrojů
6. Časový plán pro technologickou etapu, bilance zdrojů
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu, umístění mechanizace na ZS
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání:
 - Vybrané stavební detaily, Výkresy pojezdů strojů, Technické řešení zabezení části konstrukce
 - Položkový rozpočet pro spodní stavbu
 - Ekonomické posouzení objektů zařízení staveniště

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

V Brně dne 30.11.2012

Vedoucí práce: Ing. Radka Kantová



Abstrakt

Obsahem bakalářské práce je stavebně technologický projekt Universitního centra ve Zlíně. Projekt obsahuje technologický předpis pro zemní práce a pilotovou stěnu a technologický předpis pro základové konstrukce a hydroizolaci. Předpisy jsou doplněny kontrolním a zkušebním plánem, vhodnou strojní sestavou, zařízením staveniště pro danou technologickou etapu a jeho kalkulace. Dále je řešena bezpečnost práce, časový plán a rozpočet dané technologické etapy.

Klíčová slova

Spodní stavba, zemní práce, pažení, lanové kotvy, pilota, izolace, systémové bednění, železobetonové monolitické konstrukce

Abstrakt

The content of the thesis is a construction project of university technology center in Zlín. The project includes technological specification for the earthwork and pile walls and technological regulation for foundation construction and waterproofing. Regulations are supplemented by inspection and test plan, suitable machinery and equipment assembly site for the technological steps and calculations. It is addressed safety, schedule and budget of the working stage.

Klíčová slova

Lower construction, earthworks, sheeting, rope anchors, piles, insulation, system formwork, reinforced concrete structures

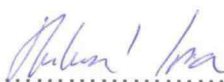
Bibliografická citace VŠKP

ROKOSOVÁ, Iva. *Spodní stavba univerzitního centra ve Zlíně*. Brno, 2013. 283 s., 12 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

Prohlášení:

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

V Brně dne 12.5.2013

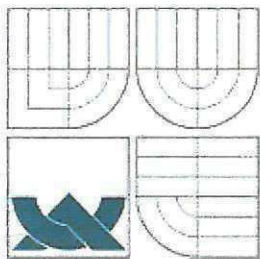


.....
podpis autora
Iva Rokosová

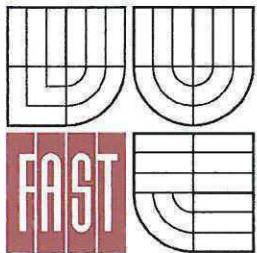
Poděkování

Děkuji Ing. Radce Kantové, jako vedoucí bakalářské práce, za odbornou konzultaci při zpracování mé práce.

Dále děkuji projekční kanceláři KB projekt s.r.o konkrétně Ing. Zdeňku Kubíčkovi za poskytnutí projektové dokumentace a v neposlední řadě bych chtěla poděkovat svým rodičům, že svojí podporou mi umožnili studovat.



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

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím částečné projektové dokumentace ke stavbě

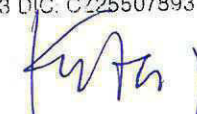
Universitního centra ve Zlíně

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

jméno studenta: Rokosová Iva
narozen: 2.9.1989
bydliště: Brumovská 610; Valašské Klobouky

V Brně dne 10.4.2013

 **KB projekt, s.r.o.**
Lešetín 1/659
760 01 ZLÍN
IČO: 25507893 DIČ: CZ25507893


ing. Zdeněk Kubíček
KB projekt, s.r.o.

OBSAH

ÚVOD	11
A. TEXTOVÁ ČÁST	
A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA SPODNÍ STAVBU	12
A.2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET	19
A.3 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	29
A.4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE A PILOTOVU STĚNU	79
A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE A HYDROIZOLACI SPODNÍ STAVBY	142
A.6 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	189
A.7 NÁVRH A KALKULACE ZVEDACÍHO MECHANISMU	231
A.8 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	242
A.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	257
ZÁVĚR	276
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	277
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	281
SEZNAM PŘÍLOH	283

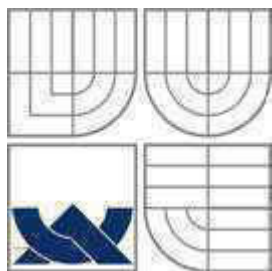
ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na realizaci spodní stavby Universitního centra ve Zlíně. Universitní centrum přímo souvisí se souběžně realizovaným Kongresovým centrem a obě budovy jsou spojeny dilatační spárkou v podzemním podlaží. Rozsah řešení stavby Universitního centra končí na již zmiňované základové spáře.

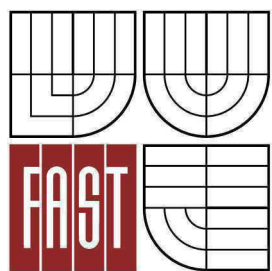
Zahájení realizace na spodní stavbě předchází přípravné práce, v nichž proběhly bourací práce původních stávajících budov, odstranění zeleně a skryvka ornice.

V první fázi realizace spodní stavby bude zhotovena pilotová stěna, kotvena do horniny lanovými kotvami. Poté proběhnou výkopové práce řešené v několika etapách, stabilizace výkopu bude zajištěna záporovým pažením opatřeným převážkami s lanovými kotvami. Universitní centrum je založeno na velkopřůměrových pilotách. Na piloty navazuje podkladní beton, jako podklad pro bentonitovou hydroizolaci, která je zde navržena kvůli výskytu tlakové vody. Základová deska, svislé i vodorovné konstrukce celé spodní stavby jsou z vodonepropustného betonu a celá konstrukce tvoří tzv. bílou vanu, chránící spodní stavbu proti zemní vlhkosti.

Cílem bakalářské práce je vypracování stavebně technologického projektu, ve kterém bude snaha o co nejefektivnější průběh prací v rámci času i financí. Pro spodní stavbu bude dále zpracován technologický postup jednotlivých prací, a s ním související kontrolní a zkušební plán. Dále bude zpracován návrh bezpečnosti při provádění daných činností, zařízení staveniště a jeho ekonomické posouzení, návrh a kalkulace zvedacího mechanismu. Pro zajištění potřebných zdrojů bude sloužit časový plán a položkový rozpočet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA SPODNÍ STAVBU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

1.1 UMÍSTĚNÍ STAVBY

1.2 STAVEBNĚ DISPOZIČNÍ CHARAKTERISTIKA

1.3 STAVEBNĚ TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZEMNÍCH PRACÍCH

2.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY NA STAVENIŠTI

2.2 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

2.3 ZEMNÍ PRÁCE

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZALOŽENÍ OBJEKTU

3.1 PILOTY

3.2 ZÁKLADOVÁ DESKA

4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O HYDROIZOLACI SPODNÍ STAVBY

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

1.1 UMÍSTĚNÍ STAVBY

Celý areál Universitního centra, spolu se související navazující stavbou Kongresového centra, je umístěn na parcelách bývalých Masarykových škol. Pozemek je ohraničen ze severu ulicí Štefánikovou, ze západní strany náměstím T. G. Masaryka a ulicí Gahurova, z jihu ulicí Hradskou a z východu ulicí Školní. V severní části pozemku je umístěna budova Kongresového centra, obě stavby jsou propojeny podzemními garážemi. V jižní části pozemku je umístěna realizovaná stavba Universitního centra. Číslo parcel obklopující areál Universitního centra jsou 1109/108 – ostatní plocha; 1090/23 – ostatní plocha, 1087/71- ostatní plocha; 1090/21- ostatní plocha; 3565/14 – ostatní plocha

1.2 STAVEBNĚ DISPOZIČNÍ CHARAKTERISTIKA

Novostavba Universitního centra bude sloužit jako sídlo rektorátu University Tomáše Bati a jako univerzitní knihovna.

Ve dvoupodlažním suterénu je umístěno parkoviště osobních vozů a technické zázemí budovy. Na úrovni 2. podzemního podlaží je situováno parkoviště pro osobní vozy, část technického zázemí objektu – výměníková stanice, strojovna vzduchotechniky a sklady.

V 1. podzemním podlaží je umístěn depozitář knihovny, sklad knih s volným výběrem, prostory pro technické zázemí objektu – trafostanice s rozvodem NN a VN, zásobovací rampa s místem na kontejnery pro odpadky, sklady, místnost s lapačem tuků, parkoviště vozů, v jižní části kanceláře, které mají přirozené osvětlení, jelikož terén od ulice Hradská je snížen na úroveň parapetu oken. Tyto kanceláře užívají administrativní a provozní složky knihovny.

První nadzemní podlaží slouží jako společný nástupní prostor pro obě části budovy. Za hlavní vstupem je situován informační pult, šatny, přednáškový sál, část stravovací, bar, teplá a studená přípravná, umývárny nádobí, sklady, šatna se sociálním zařízením, knihovní checkpoint a kanceláře.

Další nadzemní podlaží universitního centra jsou určeny pro knihovnu a kanceláře rektorátu. V severním segmentu je vždy administrativa a v jižním pak knihovna. Místnosti knihovny ve 2.- 5. podlaží jsou nedělené prostory max. délky 74 m, šířky 9 – 12 m, vybavené stoly s počítači, regály s knihovnami, uprostřed je pult stálé služby s přímou vazbou na dvojici malých nákladních výtahů pro transport knih z depozitu. Za zády stálé služby je uzavřená odpočinková místnost pro studenty, na východní straně pak malé individuální studovny. Všechna podlaží jsou vybavena toaletami, oddělené pro studenty a zaměstnance, muži, ženy 2 x wc pro osoby s omezenou schopností pohybu. Obě křídla jsou od druhého podlaží navzájem odděleny rozměrným atriem, výškově přes 2. – 5. podlaží. Vertikální komunikace probíhá po krajních schodištích s výtahy, horizontální v křídle administrativy po galeriích, ochozech, orientovaných do atria.

V 5. podlaží správní části je umístěna zasedací místnost se salonky a sociálním zázemím s možností vstupu na pochůzí střechu, terasu. Střecha atria je prosklená, denní světlo je využíváno jako sekundární osvětlení přilehlých prostor. Vnitřní stěny a příčky jsou v max. rozsahu prosklené.

1.3 STAVEBNĚ TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

Universitní centrum je oválného tvaru o půdorysných rozměrech 70 x 35 m, dvě podzemní a pět nadzemních podlaží. Nadzemní podlaží jsou od úrovně 2.NP atriem rozdělena na dvě samostatné hmoty se zastřešením nad úrovní 5. podlaží. V místech styku obou částí jsou v krajích situována vertikální komunikační jádra.

Proto je stavba navržena jako monolitický železobetonový skelet s nosnými sloupy umístěnými po obvodě a vynášejícími železobetonové monolitické stropní konstrukce, tvořené radiálními plochými průvlaky se spojitou stropní deskou. V podzemních podlažích je monolitický skelet doplněn přechodovou konstrukcí s nosnými trámy, jelikož sloupy v suterénu nejsou vždy umístěny pod nosnými sloupy nadzemní části objektu. Zavětrování skeletu je zajištěno železobetonovými monolitickými stěnami kolem komunikačních jader. Komunikační jádra jsou doplněna monolitickými železobetonovými stěnami výtahových šachet. Tyto zavětrovací stěny spolupůsobí s celou nosnou konstrukcí objektu.

Jižní část budovy, ve které je umístěna univerzitní knihovna, má i nad 5. podlažím železobetonovou desku s nepochůzí střechou a plnou zábradelní atikou. Průčelí severní části pátého podlaží je ustupující, zcela zasklené. Střecha je pultová lehká, ukloněná k severu, nad administrativou plná, nad prostorem átria prosklená. Tímto uspořádáním dochází k přirozenému stínění prostoru átria a ke snížení energetické náročnosti na obsluhu budovy.

Úzký segment střechy nad čtvrtým podlažím administrativní části je navržen v konstrukci pochůzní střechy. Vyšší střecha jižního segmentu je jednoplášťová nevětraná. Obě mají vysokou betonovou atiku a je na ně přímý výstup z obou krajních schodišťových věží.

Vnější plášť budovy je v kombinaci dvou materiálů, sklo a keramika. Zasklené plochy jsou převažující, jsou v pásových sestavách oken, zasklené fasády schodišťových věží, zaskleném průčelí pátého ustupujícího podlaží a rozměrné střechy átria. U průsvitného opláštění je navrženo strukturální zasklení. U jižního průčelí budovy budou nad pásovými okny umístěny výrazné horizontální stínící prvky, v průčelí severním pak subtilní prvky vertikální.

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZEMNÍCH PRACÍCH

2.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY NA STAVENIŠTI

Pozemek je z větší části volný, nezastavěný, vymezený z jižní strany a západní strany městskými komunikacemi s chodníky. Na vlastním pozemku nebyly provedeny žádné průzkumné vrty registrované v archivu NIS Geofondů Praha a v archivech místních geologických organizací. Nově bylo provedeno celkem 10 průzkumných sond V1 – V5 a sondy P1 – P4 – vyznačení viz výkres zařízení staveniště.

Lokalita je součástí údolního svahu v generelu upadajícího k severu, který při levém břehu vymezuje řeku Dřevnici. Orografický náleží ke geomorfologickému celku Vizovické vrchoviny v podsoustavě Slovensko – moravských Karpat.

Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu. Pozvolný sklon svahu se zmírňuje od 5 ° do 2 ° směrem k severu. V utváření nejsou, kromě umělých terénních úprav, patrné projevy svahových deformací.

Původní morfologie terénu je zastřena jeho terasovými úpravami v rámci bývalé zástavby. Nejvýraznějším umělým morfologickým prvkem je strmý odřez svahu přes 2 m v jižním podílu staveniště a do plošiny srovnaný terén severně od zářezu.

Hladina spodní vody byla měřená ve vrtech a sondách. Podzemní voda je akumulována v průlomově dobře propustných terasových štěrcích. Hladina podzemní vody byla ve vrtech zaznamenána v různých úrovních, v soudržných svahových zeminách zpravidla v drobných průsacích, které se při hloubení vrtu prakticky neprojeví žádnou akumulací ani vzestupem. Výrazněji se podzemní voda projevila až těsně nad povrchem štěrků. Ustálená hladina v sondách 225,6 – 230,7 m.n.m. Voda vykazuje mírnou agresivitu na betonové konstrukce - stupeň XA1.

Výsledky měření objemu aktivity radonu na ploše projektované výstavby prokázaly nízký radonový index.

Geologické poměry jsou hodnoceny jako složité, konstrukce vícepodlažní stavby s dvoupodlažním suterénem bude náročná. Při návrhu založení je nutné postupovat podle 3. geotechnické kategorie.

2.2 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před započítím prací na budoucím UC proběhly na pozemku bourací práce budov původní školy, ve fázi přípravy stavby byla provedena přeložka parovodu a odstranění jeho nefunkční části z pozemku a přeložky ostatních inženýrských sítí. Kanál parovodu byl vybourán v celém svém rozsahu od hranice k hranici staveniště, nejen v rozsahu výkopové jámy samotné. Kanál byl zbaven instalací. Proběhla také demolice ŽB základových konstrukcí původních budov, a to v rozsahu vymezeném hranicí staveniště objektu UC. Vybourané žb konstrukce byly odborně likvidovány a odvezeny na skládku. Na pozemku byla sejmuta ornice a pozemek byl připraven pro započítí výkopových prací.

Pro zaměření a přesné vytyčení půdorysu budoucího UC a zaměření jednotlivých úrovní zemních prací bude sloužit pevně vyznačena skupina geodetických bodů 101 – 110, tvořící geodetickou síť. Přesná poloha těchto vytyčovacích geodetických bodů viz výkres zařízení staveniště.

2.3 ZEMNÍ PRÁCE

Jelikož projektovaná stavba bude tvořena jako vícepodlažní s dvěma podzemními podlažími, počítá se se zřízením stavební jámy pod celým půdorysem – bude hloubky 7- 8m, na jižní straně pozemku bude vytvořen odřez výšky až 10 m. Pažení stavební jámy, s ohledem na výškové řešení a prostorovou stísněnost staveniště, bude provedeno po celém obvodu stavební jámy vyjma strany do dilatace mezi objekty a v rozsahu vjezdové a výjezdové rampy ze stavební jámy.

Pro pažení stavební jámy jsou navrženy dvě technologie, záporová stěna – kotvená i nekotvená a pilotová stěna kotvená.

Kotvená pilotová stěna bude provedena na jižním okraji staveniště v části proti ulici Hradská. Budou vrtány piloty průměru 900 mm, v soustředné kružnici s obloukem jižního průčelí budovy, s odstupem cca 6,5 m. Výšky hlavy pilot jsou proměnné, vertikální zakřivení sleduje s odstupem profil terénu za zdí. Přes zhlaví bude provedena železobetonová převázka s lanovými kotvami.

Záporové pažení po obvodu vlastní stavební jámy, bude navrženo z ocelových válcovaných profilů IPE 400 osazovaných do vrtů průměru 600 mm. Kotvené budou v jedné úrovni přes ocelové převázky třípramenovými dočasnými lanovými kotvami.

Převázky bude možno odstranit po provedení železobetonové stropní desky v úrovni těsně pod převážkami.

V rámci realizace UC byly zemní práce rozděleny do 6. výškových úrovní – etap.

1. etapa zahrnuje zřízení pracovní plochy pro provedení záporové stěny a zápor nutných pro vytvoření pažení nasávacího kanálu VZT.
2. etapa – ve 2. etapě se provede snížení terénu ve vyznačeném rozsahu, pouze pod částí půdorysu stavby a v rozsahu umožňujícím provádění vrtání a osazování zápor, jejichž horní úroveň je na kotě -2,1 m. Dále tato etapa zahrnuje zřízení železobetonové převázky pilotové stěny.
3. etapa – v rámci této etapy se provede další odebrání zeminy ve vyznačeném půdorysném rozsahu do úrovně – 3,5 m = 229,47 m.n.m a realizace zápor příslušné etapy.
4. etapa – v rámci 4. etapy se provede snížení výkopu na úroveň -5,1 m = 227,87 m.n.m a osazení příslušných zápor.
5. etapa – pilotovací rovina. Výšková kóta této úrovně po odkopu další části zeminy je – 6,9 m = 226,07 m.n.m.
6. etapa – dokopávky – v této etapě realizujeme dokopávky pro vytvarování dna základové desky.

Podrobný popis prací prováděných v rámci jednotlivých etap viz technologické předpisy.

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ZALOŽENÍ OBJEKTU

3.1 PILOTY

Navrhovaný objekt je založen na velkopřůměrových pilotách v místě svislých nosných konstrukcí podzemního podlaží. Ze dna stavební jámy, jež je na několika výškových úrovních, jsou navrženy vrtané piloty, které podepírají svislé konstrukce a se základovou deskou nejsou spojeny pomocí výztuže. Jsou navrženy vrtané piloty profilů 900, 1200 a 1500 mm pažené. Předpokládaná délka pilot je 9,5 m - 12 m.

3.2 ZÁKLADOVÁ DESKA

Základová deska je železobetonovou konstrukcí o tloušťce 350 mm. Je navržena jako podlahová i základová deska. Deska nepřenáší tíhu stavby do podloží, protože je stavba založená na pilotách. Základová deska spolu se svislými železobetonovými stěnami podzemních podlaží tvoří tzv. bílou vanu, chránící spodní stavbu proti zemní vlhkosti. Základová deska bude vybetonována z betonu pevnostní třídy C 30/37 a vyztužena v obou směrech při obou površích.

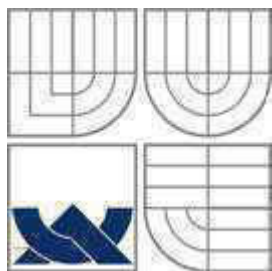
Mezi oběma objekty tedy mezi Universitním a Kongresovým centrem je navržena dilatační spára, která prochází až do základové desky. Dilatační spára musí být vodotěsná. Dilatační pás musí snést maximální přetlak vody 10 m vodního sloupce. Těsnící pásy musí být v celé délce vodorovné i svislé spáry nepřerušené, tzn. musí být napojené svařením.

Základová deska musí být rozdělena na minimálně 6 pracovních úseků. Poloha pracovních spár bude navržena po dohodě s projektantem, musí se přizpůsobit statickému působení konstrukcí.

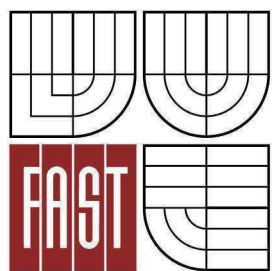
4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O HYDROIZOLACI SPODNÍ STAVBY

Jako ochrana spodní stavby proti vyskytující se gravitační vodě je navržena hydroizolace z bentonitových rohoží Voltex, bentonitových kompozitů Dual Seal v kombinaci PE folií. Izolační systém Voltex bude realizovaný pro vodorovné izolace pod ŽB deskou a pro svislé izolace v místech, kde se ŽB konstrukce bude betonovat po montáži izolačního systému. Izolační systém Dual Seal a hydroizolace z PE folií se budou montovat na svislé stěny vybetonované před montáží izolačního systému.

Podrobný popis pokládky a jejích zásad viz technologický předpis.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.2 POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet	001	Spodní stavba Universitního centra	JKSO	801.35
Objekt	Název objektu		SKP	
001	Universitní centrum		Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	47 910
001	Universitní centrum ve Zlíně		Náklady na m.j.	1 549
Projektant			Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu				
Objednatel				
Dodavatel			Zakázkové číslo	1
Rozpočtoval	Iva Rokosová		Počet listů	

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
	HSV celkem	72 320 792	Ztížené výrobní podmínky	0
Z	PSV celkem	1 148 689	Oborová přírážka	0
R	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit	0
N	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava	0
ZRN celkem		73 469 481	Zařízení staveniště	720 300
			Provoz investora	0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)	0
ZRN+HZS		73 469 481	Ostatní náklady neuvedené	0
ZRN+ost.náklady+HZS		74 189 781	Ostatní náklady celkem	720 300
Vypracoval		Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno : Iva Rokosová		Jméno :	Jméno :	
Datum : květen 2013		Datum :	Datum :	
Podpis :		Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		21,0 %	74 189 781 Kč	
DPH		21,0 %	15 579 854 Kč	
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč	
DPH		0,0 %	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM			89 769 635 Kč	

Poznámka :

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet : 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
1 Zemní práce	43 936 381	0	0	0	0
2 Základy a zvláštní zakládání	24 735 593	0	0	0	0
5 Komunikace	90 048	0	0	0	0
96 Bourání konstrukcí	62 821	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	3 480 206	0	0	0	0
711 Izolace proti vodě	0	1 148 689	0	0	0
D96 Přesuny suti a vybouraných hmot	15 742	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	72 320 792	1 148 689	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	73 469 481	0
Oborová přírážka	0	0,0	73 469 481	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	73 469 481	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	73 469 481	0
Zařízení staveniště	720 300	0,0	73 469 481	720 300
Provoz investora	0	0,0	73 469 481	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	73 469 481	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	73 469 481	0
CELKEM VRN				720 300

Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 1		Zemní práce				
1	122301103R00	Odkopávky nezapažené v hor. 4 do 10000 m3	m3	1 563,63	88,90	139 006,67
		1.etapa:				
		rampa:1103*1,3		1 433,90		
		2.etapa:				
		převázka:(52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		
		Mezisoučet		1 563,63		
2	131301109R00	Příplatek za lepivost - hloubení nezap.jam v hor. 4	m3	1 563,63	37,70	58 948,84
		1.etapa:				
		rampa:1103*1,3		1 433,90		
		2.etapa:				
		převázka:(52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		
		Mezisoučet		1 563,63		
3	131301204R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 nad 10000 m3	m3	43 031,82	110,00	4 733 499,95
		2.etapa:(27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3.etapa:(143,6*69,9)*1,3		13 048,93		
		4.etapa:(60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina:(63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky:(1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
4	131301209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž.jam v hor.4	m3	43 031,82	49,90	2 147 287,70
		2.etapa:(27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3.etapa:(143,6*69,9)*1,3		13 048,93		
		4.etapa:(60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina:(63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky:(1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
5	139601103R00	Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 4 - začištění dna a šachet	m3	5,00	1 108,00	5 540,00
		začištění dna:5		5,00		
6	153202112R00	Pazení do ocel zapor hl do 10m	m2	764,43	806,00	616 127,36
		pilotová stěna:12*2,2*4,6		121,44		
		kanály VZT:(12*1,9*4)+(10*1,8*4)+3,7*4		178,00		
		2.etapa:41,75*5		208,75		
		3.etapa:17,26*3,6		62,14		
		4.etapa:64,7*3		194,10		
7	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m	m3	44 600,45	126,50	5 641 956,58
		začištění dna:5		5,00		
		2.etapa:(27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3.etapa:(143,6*69,9)*1,3		13 048,93		

Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		4. etapa: (60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina: (63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky: (1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
		1. etapa:				
		rampa: 1103*1,3		1 433,90		
		2. etapa:				
		převázka: (52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		
		Mezisoučet		44 600,45		
8	162601102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor. 1-4 do 5000 m	m3	44 600,45	170,00	7 582 076,04
		začištění dna: 5		5,00		
		2. etapa: (27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3. etapa: (143,6*69,9)*1,3		13 048,93		
		4. etapa: (60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina: (63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky: (1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
		1. etapa:				
		rampa: 1103*1,3		1 433,90		
		2. etapa:				
		převázka: (52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		
		Mezisoučet		44 600,45		
9	167101102R00	Nakládání výkopku z hor. 1-4 v množství nad 100 m3	m3	44 600,45	56,50	2 519 925,27
		začištění dna: 5		5,00		
		2. etapa: (27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3. etapa: (143,6*69,9)*1,3		13 048,93		
		4. etapa: (60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina: (63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky: (1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
		1. etapa:				
		rampa: 1103*1,3		1 433,90		
		2. etapa:				
		převázka: (52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		

Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		Mezisoučet		44 600,45		
10	171101103R00	Uložení sypaniny do násypů zhutněných na 100% PS - rampa	m3	46,00	58,50	2 691,00
		násyp:46		46,00		
11	171204111R00	Uložení sypaniny bez zhut. na skládku	m3	44 600,45	14,30	637 786,40
		začištění dna:5		5,00		
		2.etapa:(27,3*67*2,7)*1,3		6 420,14		
		3.etapa:(143,6*69,9)*1,3		13 048,93		
		4.etapa:(60,2*115,5)*1,3		9 039,03		
		pilotová rovina:(63,1*154)*1,3		12 632,62		
		dokopávky:(1083,83*0,16)*1,3		225,44		
		(126,54*0,16)*1,3		26,32		
		(139,5*1,35)*1,3		244,82		
		(501,78*1,2)*1,3		782,78		
		(6,502*2*4)*1,3		67,62		
		(15,52*1,35)*1,3		27,24		
		(5,8*49)*1,3		369,46		
		(32,4*1,75)*1,3*2		147,42		
		1.etapa:				
		rampa:1103*1,3		1 433,90		
		2.etapa:				
		převážka:(52,8*0,7*2,7)*1,3		129,73		
		Mezisoučet		44 600,45		
12	174105111R00	Zásyp sypaninou se zhutněním	m3	72,10	73,70	5 313,62
		šachta :(0,37*0,8*0,5*4)*4		2,37		
		0,6*1,19*0,5*4		1,43		
		ostatní:(6,9+12,4+4,8+21,4+4,27+7,37+16,1+3,027+7,259)*0,52*0,5*1,04		22,59		
		1,5*(2,69+2,97+17)*0,5*2,69		45,72		
13	199000005R00	Poplatek za skládku zeminy 1- 4	t	71 360,72	143,00	10 204 582,35
		(44600,4473*1600)/1000		71 360,72		
14	216341112R00	Beton stříkaný stěn, C30/ 37 z cem.port.tl. 10 cm - pilotová stěna	m2	220,00	771,00	169 620,00
		55*4		220,00		
15	224321111R00	Výplň pilot z ŽB C30/37 - pilotová stěna	m3	145,10	2 705,00	392 481,98
		(Pi*0,45*0,45*9,123)*25		145,10		
16	224361114R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505 - pilotová stěna	t	4,86	34 380,00	166 949,28
		0,19424*25		4,86		
17	262109312R00	Přípl.za vrty inj.podz.šikmé D156,48 st., 25 m h.4 - kotvy	m	280,00	194,00	54 320,00
		10*28		280,00		
18	262403382R00	Vrty pro injekt.pozem.do 156 mm,4 st. 25 m, hor.4 - kotvy	m	280,00	3 060,00	856 800,00
		28*10		280,00		
19	264421412R00	Vrty pro záporny zapaž.do 650 mm hl.do 10 m hor.4 záporny	m	822,20	5 420,00	4 456 324,00
		pilotová stěna:8,5*12		102,00		
		kanály VZT:7*22		154,00		
		2.etapa:(15*7,96)+(10*6,5)		184,40		
		3.etapa:6,6*8+(12*7)		136,80		
		4.etapa:7*35		245,00		
20	264422112R00	Vrty pro piloty zapaž.do 1050 mm hl.do 10 m hor.4 - pilotová stěna	m	228,08	8 555,00	1 951 181,63
		pilotová stěna :9,123*25		228,08		

Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
21	273313311-1	Beton prostý C 8/10 (B 10) - záporny pilotová stěna:(0,3*0,3*Pi*3)*12 2.etapa:(0,3*0,3*Pi*3)*25 3.etapa:(0,3*0,3*Pi*3)*8 4.etapa:(0,3*0,3*Pi*4)*35 převázka - podkladní beton:(1,4*0,1*52,8) Mezisoučet ztratiné:85,1464*0,05	m3	89,40 10,18 21,21 6,79 39,58 7,39 85,15 4,26	2 245,00	200 711,31
22	273321118-1	Železobeton z cem.portlandského C 30/37 - převázka převázka:0,6*1,22*52,8 ztratiné:38,6496*0,05	m3	40,58 38,65 1,93	2 695,00	109 368,76
23	273361821-1	Výztuž z betonářské oceli 10505 - převázka převázka:4,856	t	4,86 4,86	28 230,00	137 084,88
24	274351215-1	Bednění stěn - zřízení - převázka (2*52,8*0,6)+(1,22*0,6*2)	m2	64,82 64,82	382,00	24 762,77
25	274351216-1	Bednění stěn - odstranění - převázka (2*52,8*0,6)+(1,22*0,6*2)	m2	64,82 64,82	78,10	5 062,75
26	281571111R00	Hmoty pro injekt.nízko., kamenivo těžené 0-2 mm - kotvy (0,075*0,075*Pi*5,5)*28 ztratiné:2,7214*0,4	m3	3,81 2,72 1,09	550,00	2 095,50
27	285375112R00	Kotvy kabelové pro nosnost do 0,31 MN - dočasné 19*10,5	m	199,50 199,50	1 016,00	202 692,00
28	285375114R00	Kotvy kabelové pro nosnost do 0,62 MN - trvalé 9*10,5	m	94,50 94,50	2 075,00	196 087,50
29	285376112R00	Napnutí kabelových kotev únosnosti do 0,31 MN - dočasné	kus	19,00	14 550,00	276 450,00
30	285376114R00	Napnutí kabelových kotev únosnosti do 0,62 MN - trvalé	kus	9,00	23 810,00	214 290,00
31	285944111R00	Převázky do dl. 4 m v hornině suché	kus	19,00	2 465,00	46 835,00
32	289361113R00	Výztuž ze svař.sítí na plochy skalní, drát D 6,3 mm - pilotová stěna 55*4	m2	220,00 220,00	351,50	77 330,00
33	289362213R00	Výztuž příčná, podélná stěn z 10335, D do 16 mm - pilotová stěna 6*55*1,1*0,00126	t	0,46 0,46	35 960,00	16 448,10
34	289363211R00	Kotvičky výztuže do tmelu hl.20 cm, z 10216, 8 mm - pilotová stěna (55*4)*4	kus	880,00 880,00	96,30	84 744,00
Celkem za		1 Zemní práce				43 936 381,23
Díl:	2	Základy a zvláštní zakládání				
35	224321121R00	Výplň pilot z ŽB V8 B20 z cem. struskop. bez susp. D900:(0,45*0,45*Pi*12)*22 D1200:(0,6*0,6*Pi*12)*54 D1500:(0,75*0,75*Pi*12)*3	m3	964,44 167,95 732,87 63,62	2 705,00	2 608 803,44
36	224361112R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10335 D900:0,22728*22 D1200:0,303*54 D1500:0,378*3	t	22,50 5,00 16,36 1,13	38 140,00	858 005,07
37	264422113R00	Vrty pro piloty zapaž.do 1050 mm hl.do 20 m hor.4 D900:(0,45*0,45*Pi*12*22)*1,3	m	218,33 218,33	11 110,00	2 425 695,18
38	264422213R00	Vrty pro piloty zapaž.do 1250 mm hl.do 20 m hor.4 D1200:(0,6*0,6*Pi*12*54)*1,3	m	952,73 952,73	13 600,00	12 957 155,20
39	264422313R00	Vrty pro piloty zapaž.do 1650 mm hl.do 20 m hor.4	m	82,70	16 330,00	1 350 530,19

Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		D1500:(0,75*0,75*Pi*12*3)*1,3		82,70		
40	273311114-1	Beton podkl. desek prostý z cem. portlad. C 12/15	m3	225,24	2 235,00	503 422,13
		2047,68*0,1		204,77		
		ztratiné:204,768*0,1		20,48		
41	273321118R00	Železobeton zákl. desek z cem.portladských C 30/37	m3	752,52	2 695,00	2 028 047,87
		0				
		2047,68*0,35		716,69		
		ztratiné:716,688*0,05		35,83		
42	273354111-1	Bednění podkl. desek zřízení	m2	16,32	563,00	9 188,16
		šachta:(2,5*4*0,1)*4		4,00		
		šachta:(2,8*4*0,1)		1,12		
		ostatní:112*0,1		11,20		
43	273354211-1	Bednění podkl. desek odstranění	m2	16,32	76,80	1 253,38
		šachta:(2,5*4*0,1)*4		4,00		
		šachta:(2,8*4*0,1)		1,12		
		ostatní:112*0,1		11,20		
44	273361214R00	Výztuž základových desek do 12 mm z oceli 10 505	t	47,94	31 670,00	1 518 291,47
		47,941		47,94		
45	274272110R00	Zdivo základové z bednicích tvárnic, tl. 15 cm - podkl.beton	m2	211,47	736,00	155 644,05
		17,75*1,19		21,12		
		13,66*2,69		36,75		
		11,96*1,19		14,23		
		0,15*15,06		2,26		
		13,38*1,04		13,92		
		68,59*1,04		71,33		
		40,8*0,8		32,64		
		Mezisoučet		192,25		
		ztratiné:192,2481*0,1		19,22		
46	279321511R00	Železobeton základových zdí C 30/37 (B 37)	m3	48,45	2 825,00	136 874,64
		17,75*0,84*0,35		5,22		
		13,66*2,34*0,35		11,19		
		11,96*0,84*0,35		3,52		
		13,38*0,69*0,35		3,23		
		68,59*0,69*0,35		16,56		
		40,8*0,45*0,35		6,43		
		Mezisoučet		46,14		
		ztratiné:46,144*0,05		2,31		
47	279351101R00	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-zřízení	m2	192,25	520,00	99 969,01
		17,75*1,19		21,12		
		13,66*2,69		36,75		
		11,96*1,19		14,23		
		0,15*15,06		2,26		
		13,38*1,04		13,92		
		68,59*1,04		71,33		
		40,8*0,8		32,64		
		Mezisoučet		192,25		
48	279351102R00	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-odstran	m2	192,25	172,50	33 162,80
		17,75*1,19		21,12		
		13,66*2,69		36,75		
		11,96*1,19		14,23		
		0,15*15,06		2,26		

Položkový rozpočet

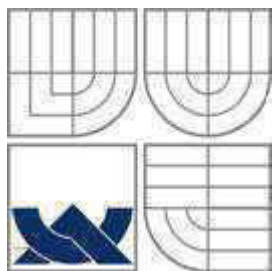
Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
		13,38*1,04		13,92		
		68,59*1,04		71,33		
		40,8*0,8		32,64		
		Mezisoučet		192,25		
49	279361821R00	Výztuž základových zdí z betonářské oceli 10 505	t	1,69	29 320,00	49 550,80
		1,69		1,69		
	Celkem za	2 Základy a zvláštní zakládání				24 735 593,39
Díl: 5		Komunikace				
50	564112215R00	Podklad z bet.recyklátu fr.16-32 po zhutn.tl.15 cm	m2	960,00	93,80	90 048,00
		rampa:960		960,00		
	Celkem za	5 Komunikace				90 048,00
Díl: 96		Bourání konstrukcí				
51	961054113R00	Odbourání znehodnocené výplně pilot D do 1 250 mm	m	7,60	7 570,00	57 532,00
		D900:0,1*22		2,20		
		D1200:0,1*54		5,40		
52	961054114R00	Odbourání znehodnocené výplně pilot D do 2 450 mm	m	0,30	17 630,00	5 289,00
		D1500:0,1*3		0,30		
	Celkem za	96 Bourání konstrukcí				62 821,00
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
53	998012024R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 36 m	t	6 541,74	532,00	3 480 205,62
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				3 480 205,62
Díl: 711		Izolace proti vodě				
54	711431101R00	Izolace, tlaková voda, vodorovná pásy AIP na sucho	m2	2 047,68	7,10	14 538,53
		2047,68		2 047,68		
55	711432101R00	Izolace, tlaková voda, svislá pásy AIP na sucho	m2	192,25	17,40	3 345,12
		17,75*1,19		21,12		
		13,66*2,69		36,75		
		11,96*1,19		14,23		
		0,15*15,06		2,26		
		13,38*1,04		13,92		
		68,59*1,04		71,33		
		40,8*0,8		32,64		
		Mezisoučet		192,25		
56	62822020-1	Pás Voltex	m2	2 911,91	387,00	1 126 907,82
		vodorovná:				
		2047,68		2 047,68		
		ztratné+přesahy:2047,68*0,3		614,30		
		Mezisoučet		2 661,98		
		0				
		svislá:				
		17,75*1,19		21,12		
		13,66*2,69		36,75		
		11,96*1,19		14,23		
		0,15*15,06		2,26		
		13,38*1,04		13,92		
		68,59*1,04		71,33		
		40,8*0,8		32,64		
		Mezisoučet		192,25		
		Mezisoučet				
		0				
		ztratné:192,2481*0,3		57,67		
57	998711102R00	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 12 m	t	5,13	760,00	3 897,67

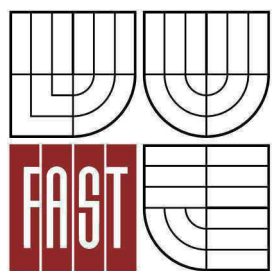
Položkový rozpočet

Stavba :	001 Universitní centrum ve Zlíně	Rozpočet: 001
Objekt :	001 Universitní centrum	Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
	Celkem za	711 Izolace proti vodě				1 148 689,13
Díl:	D96	Přesuny suti a vybouraných hmot				
58	979082111R00	Vnitrostaveništní doprava suti do 10 m	t	14,85	201,50	2 991,69
59	979082113R00	Vodorovná doprava suti po suchu do 1000 m	t	14,85	299,00	4 439,28
60	979082119R00	Příplatek k přesunu suti za každých dalších 1000 m	t	59,39	20,80	1 235,28
61	979082121R00	Příplatek k vnitrost. dopravě suti za dalších 5 m	t	252,40	22,50	5 679,02
62	979088212R00	Nakládání suti na dopravní prostředky	t	14,85	84,90	1 260,52
63	979093111R00	Uložení suti na skládku bez zhutnění	t	14,85	9,20	136,59
	Celkem za	D96 Přesuny suti a vybouraných hmot				15 742,38



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.3 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÝ POPIS PRACÍ

2. OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

3. DOPRAVNÍ NAPOJENÍ

4.STROJNÍ SESTAVA

4.1 NÁVRH ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

4.2 NÁVRH STROJŮ SPOLEČNÉ PRO OBA TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

4.2.1 VELKÉ STROJE

4.2.2 OSTATNÍ STROJE

4.3 OSTATNÍ STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE A PILOTOVOU STĚNU

4.3.1 VELKÉ STROJE

4.3.2 OSTATNÍ STROJE

4.4 OSTATNÍ STROJE PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE A HYDROIZOLACI

4.4.1 VELKÉ STROJE

4.4.2 OSTATNÍ STROJE

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby:	Univerzitní centrum ve Zlíně
Místo stavby:	Zlín, ulice Hradská a nám.T.G. Masaryka
Kraj:	Zlínský
Investor:	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Architekt:	AL-DESIGN s.r.o.,Praha 1, Anenské nám. 2
Projektant:	KB HEXAPLAN,projekční a Inženýrské sdružení KB projekt s.r.o., Zlín, Lešetín I/659
Popis stavby:	Stavba Univerzitního centra je umístěna v centru Zlína na ploše vymezené ulicemi Hradská, Štefánikova, nám. T.G. Masaryka a Gahurova. Univerzitní centrum má oválný tvar nad půdorysem 70 x 35 m, dvě podzemní a pět nadzemních podlaží. Stavba je navržena jako monolitický železobetonový skelet s nosnými sloupy umístěnými po obvodě a vynášejícími železobetonové monolitické stropní konstrukce. Střecha je pultová lehká,ukloněná k severu, nad administrativní částí plná, nad prostorem átria prosklená. Vnější plášť budovy je v kombinaci materiálů sklo – keramika.

2. OBECNÝ POPIS PRACÍ

Kotvená pilotová stěna bude provedena na jižním okraji staveniště v části ulice Hradská. Budou vrtány piloty průměru 900 mm, v soustředné kružnici s obloukem jižního průčelí budovy, s odstupem 6,5m, mezery mezi pilotami budou vyztuženy kari sítí a opatřeny torkretem.

Zemní práce budou prováděny jako výkop zapažené stavební jámy pro hlubinné založení stavby. Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu, pozvolný sklon svahu se zmírňuje od 5° do 2° směrem ze severu. Hloubení výkopu je v rozsahu 8-10m, zajištění stavební jámy bude provedeno pomocí záporového pažení, stabilitu pažení budou zajišťovat přes ocelové převázky třípramenové dočasné lanové kotvy.Hloubení výkopu bude probíhat v 5 výškových úrovních.

Navrhovaný objekt bude založen na velkopřůměrových pilotách, v místě kopírující svislé nosné konstrukce podzemního podlaží. Ze dna stavební jámy, jež je na několika výškových úrovních, jsou navrženy vrtané piloty, které podepírají svislé konstrukce a se základovou deskou nejsou spojeny výztuží.

Jsou navrženy vrtané piloty profilu 900 mm; 1200 mm a 1500 mm pažené a vrtané až do poloskalního podloží tvořené flyšovými horninami.

Předpokládaná délka pilot bude v rozmezí 9,5 až 12 m.

Podkladní beton bude totožný s tvarem budoucí základové desky. Bude realizován jako nearmovaná betonová mazanina o třídě pevnosti C12/15 upravená jako podklad pod bentonitovou izolaci. Změny výškových úrovní dna stavební jámy budou vyzděny tvárnicemi pro ztracené bednění VEREBEX o rozměrech 435 x 150 x 240 mm.

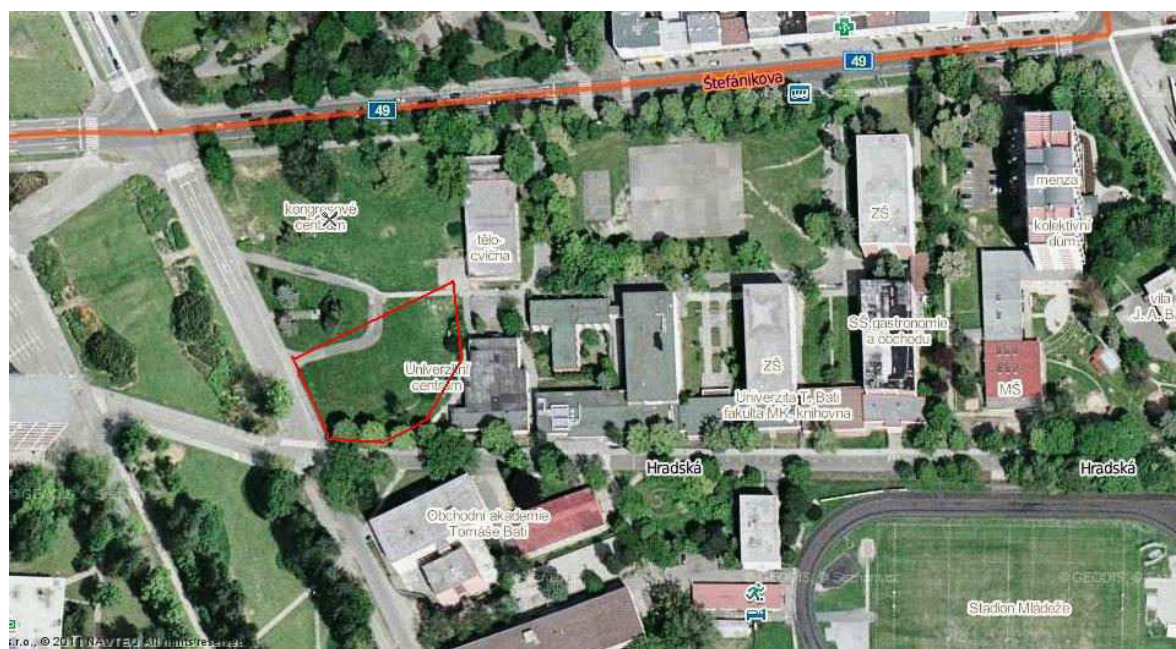
Jako ochrana spodní stavby objektu proti podzemní vodě je navržena hydroizolace tvořená bentonitovými rohožemi VOLTEX, bentonitovým kompozitem DUAL SEAL v kombinaci s PE folií a živičnými pásy. Izolační systém VOLTEX bude realizovaný pro vodorovné izolace pod ŽB deskou a pro svislé izolace v místech, kde se ŽB konstrukce bude betonovat po montáži izolačního systému. Izolační systém DUAL SEAL a hydroizolace z PE folií se bude montovat na svislé stěny vybetonované před montáží izolačního systému.

Základová deska má tloušťku 350 mm. Je navržena jako základová i zároveň podlahová deska. Základová deska bude přenášet vodní vztlak v případě zatopení prostoru pod ní spodní vodou, případně povrchovou vodou. Deska nepřenáší tíhu stavby do podloží, protože stavba je založená na pilotách. Základová deska bude vybetonována z betonu třídy C 30/37 pro stupeň agresivity XC2.

3. DOPRAVNÍ NAPOJENÍ

Areál staveniště se nachází v centru města Zlína, na ploše upravené po asanaci bývalých Masarykových škol. Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu řeky Dřevnice, ukloněného k severu. Pozemek je z větší části volný, nezastavěný, vymezený z jižní a západní strany městskými komunikacemi s chodníky. Staveniště je na ploše vymezené ulicemi Hradská, Štefánkova, nám. T. G. Masaryka, ulicí Gahurova a Školní. Staveniště Universitního centra přímo navazuje na staveniště související budované stavby Kongresového centra

Příjezd na staveniště bude zbudován z ulice nám. T. G. Masaryka a z ulice Hradská. Z hlediska dostupnosti techniky na staveniště nejsou známi žádná omezení a ani nevyžadují žádné individuální nároky na přístup na staveniště. Sjezd z ulice nám. T. G. Masaryka na staveniště bude zbudován tak, aby zde bez potíží mohla být dopravována těžká technika tahačem s podvalníkem, autodomývače i kolová rypadla a nebyl omezen provoz na ulici z důvodů dopravy „na“ a „z“ staveniště.

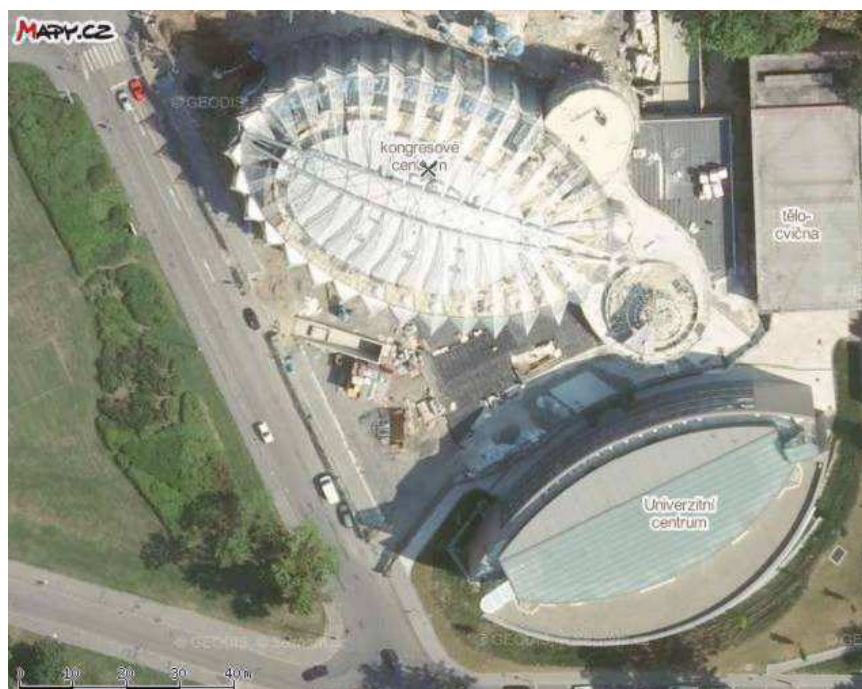


Obr. 1- Poloha budovaného objektu



Obr. 2- Mapový snímek objektu

Obr. 3- Letecký pohled na UC



Trasa **staveniště – betonárna TAŠ –STAPPA beton, spol s.r.o;**
Areál Svit – Rybníky, Zlín – Prštné



Obr. 4- Trasa ze staveniště do betonárny

Popis trasy:

Délka trasy: 2.9 km; celkový čas: 0:05 hod

Zlín

- rovně po ulici nám. T.G. Masaryka – 128 m
- rovně po silnici III.třídy Gahurova – 107 m
- Vlevo po silnici I.třídy třída Tomáše Bati – 1,7 km
- Vpravo po hlavní Hrabůvky – 616 m
- Vpravo po ulici Cyklistická – 358 m
- Areál betonárny TAŠ – STAPPA beton, spol s.r.o

Trasa **staveniště** – Řízená skládka **Suchý důl** ; Zlín - Mladcová

Obr. 5- Trasa ze staveniště na skládku

Popis trasy:**Délka trasy: 4,8 km; celkový čas: 0:10 hod**

Zlín

- rovně po ulici nám. T.G. Masaryka – 135 m
- rovně po silnici III.třídy Gahurova – 1,0 km
- Vlevo po silnici III.třídy Mladcovská – 989 m
- Vlevo po ulici Pod Mladcovou – 1,6 km
- Vlevo po ulici Stráně – 385 m
- Vlevo po ulici ke skládce Suchý důl – 630 m

Trasa **staveniště** – armovna a betonárna **BETONMIX** – Zlín- štípa s.r.o

Obr. 6- Trasa ze staveniště do armovny

Popis trasy:

Délka trasy: 8,5 km; celkový čas: 0:13 hod

Zlín

- rovně po ulici Hradská – 14 m
- vpravo po ulici nám. T.G. Masaryka – 148 m
- vpravo po silnici I. třídy Štefánkova – 535 m
- vlevo po silnici I. třídy Osloboditelů – 212 m
- rovně po sinici II. třídy Dlouhá – 543 m
- rovně po sinici II. třídy Sokolská – 1,4 km
- rovně po sinici II. Třídy Fryštácká – 2,1 km
- rovně po sinici III. Třídy Velíkovská – 3,2 km
- vpravo po ulici K Farně – 145 m
- K farmě č.p. 606, Zlín

4. STROJNÍ SESTAVA

4.1 NÁVRH ZVEDACÍCH MECHANISMŮ

Pro etapu zemních prací, pro záporové pažení a pilotové stěny jsem zvolila jako zvedací mechanismus NÁKLADNÍ AUTOMOBIL S HYDRAULICKOU RUKOU- MAN TGA 26.440 6x4BL.

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL S HYDRAULICKOU RUKOU- MAN TGA 26.440 6x4 BL

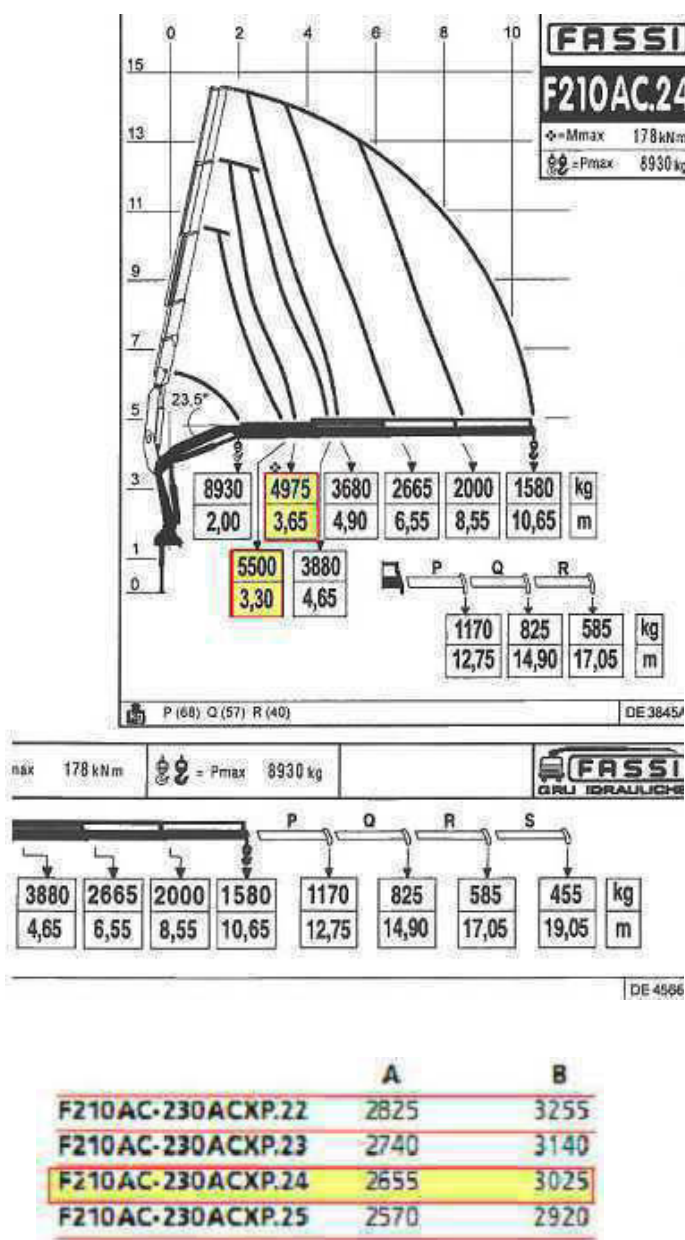
Nástavba:	7m valník
Výkon motoru:	440Kw
Celková hmotnost:	26 000kg
DI.ložné plochy:	6920mm
Šířka:	2550mm
Užitečné zatížení:	10000kg



Obr. 7- Nákladní automobil MAN s HR

HYDRAULICKÁ RUKA – FASSI F 210 AC 24

Moment zátěže:	181kNm
Rozměry válce d/š/v:	2465 x 875 x 2255 mm
Nosnost:	0,585t při max.dosahu
Max.dosah:	17,05m
Hmotnost:	2,42t

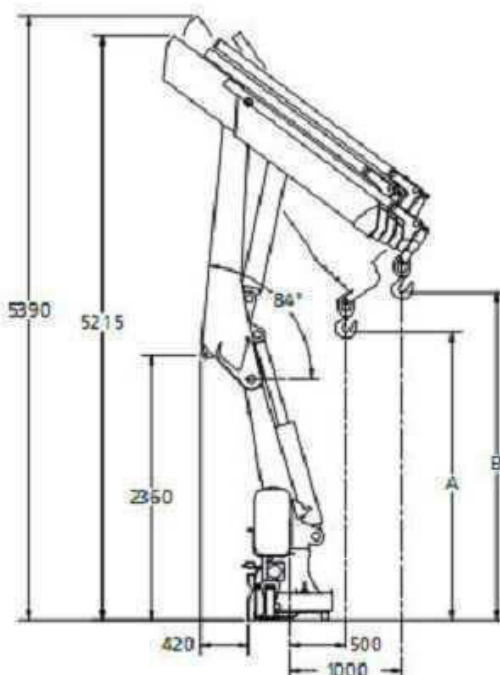


Obr. 8- Zátěžová křivka HR

	tm	m	Kg
F210AC.23	18,60	8,75	2275
F210AC.24	18,10	10,95	2420

Max. vodorovná vzdálenost hydraulické ruky nutná pro přemístění námi požadovaného předmětu je 3,5 m a hmotnost předmětu je max. 530 kg, což je hmotnost největší zápor.

Hydraulická ruka našim požadavkům vyhovuje.



Obr. 9- Rozměry HR

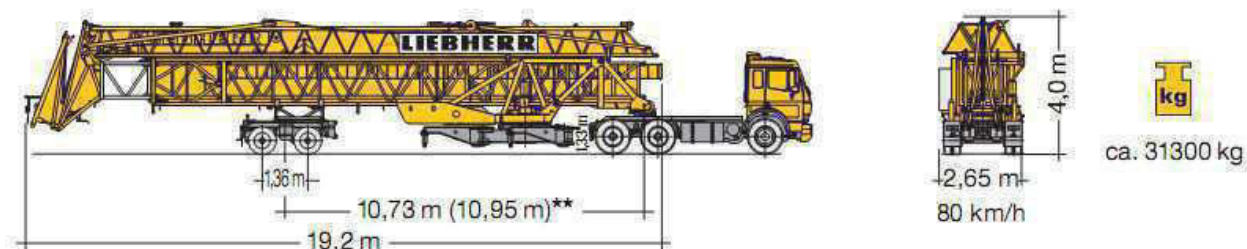
Pro etapu, kdy realizujeme základové piloty, betonáž podkladního betonu, hydroizolaci spodní stavby a základovou desku jsem zvolila jako manipulační zvedací techniku 2 věžové jeřáby, k manipulaci s rozměrnými výztužemi pilot, k přemístění palet s tvárnicemi na přízdívky a k přemísťování prvků pro sestavení bednění. Jeřáb zde bude jako manipulační a zvedací technika od této etapy prací až po dokončení celé stavby.

VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 120 K.1

Max. nosnost:	8 000 kg
Nosnost při max. poloměru:	1 450 kg
Max. výška uchycení:	37,4 m
Rozměry základny:	4,6 m x 5,0 m

Přepravní rozměry

Obr. 10- Přepravní rozměry jeřábu



Poloměr a nosnost jeřábu

Tab.1- Nosnost jeřábu

m	m/kg		m/kg															
			21,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0
50,0	4,5 – 21,3 4000		4000	3860	3500	3190	2930	2700	2600	2500	2410	2250	2100	1910	1800	1660	1560	1450
45,0	4,5 – 24,3 4000		4000	4000	4000	3710	3400	3150	3030	2920	2820	2630	2460	2250	2120	1950		
40,0	4,5 – 27,7 4000		4000	4000	4000	4000	3950	3680	3550	3430	3320	3120	2940	2700				
35,0	4,5 – 30,4 4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	3930	3810	3700	3500						

Pozn. Podrobný popis navrženého jeřábu a jeho kalkulace viz. kapitola Návrh a kalkulace zvedacího mechanismu

4.2 NÁVRH STROJŮ SPOLEČNÉ PRO OBA TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

4.2.1 VELKÉ STROJE

JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO SITEMASTER

Provozní hmotnost:	8586 kg
Výkon motoru:	81 Kw
Celková přepravní délka:	5910mm
Celková přepravní výška:	3620mm

Parametry nakladače:

Nakládací výška:	3210mm
Výsypná výška :	2690mm
Lopata 1,3m³:	
Šířka lopaty:	2350mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	4638kg

Parametry rýpadla:

Max.hloubka výkopu:	5530mm
Max.hloubka kopání s lopatou:	5880mm
Rotace lopaty:	201°
Lopata 0,48m³:	
Šířka lopaty:	1100mm
Hmotnost lopaty:	203kg

STATICKÉ ROZMĚRY STROJE

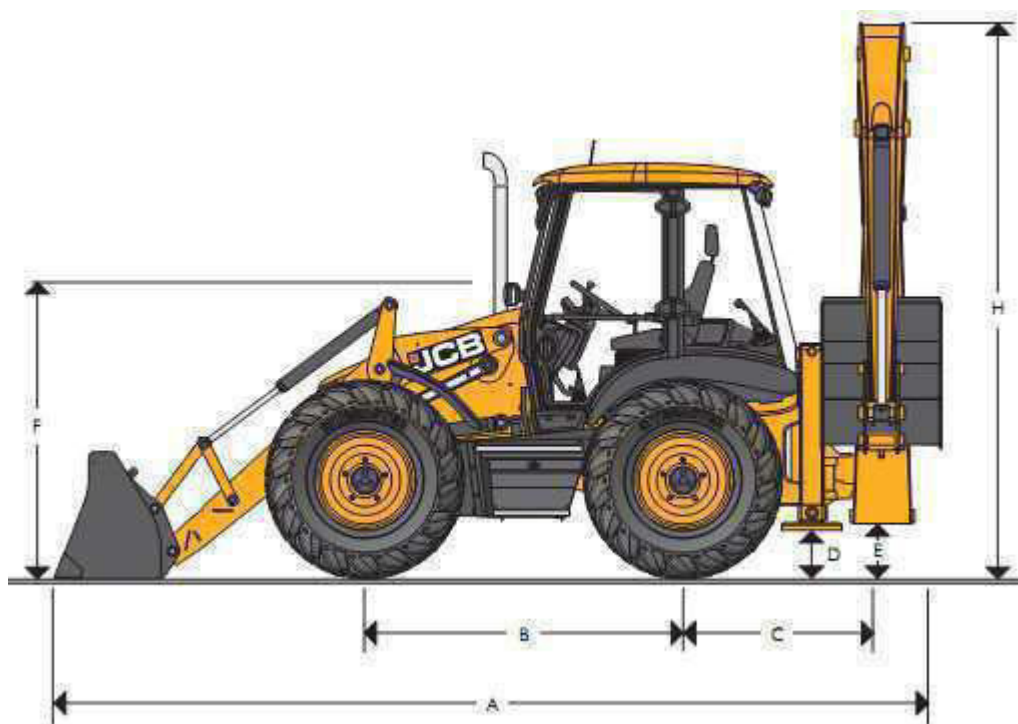


G Výška po střechu kabiny – 3,03 m

J Šířka zadního rámu – 2,36 m

K Šířka lopaty volitelná – 2,44 m

Obr. 13- Statické rozměry stroje I.



Obr. 14- Statické rozměry stroje II.

A Celková přepravní délka – 5,91 m

B Rozvor náprav – 2,22 m

C Střed otoče rýpadla ke středu zadní nápravy – 1,36 m

D Světlá výška otoče rýpadla – 0,5 m

F Výška ke středu volantů – 1,88 m

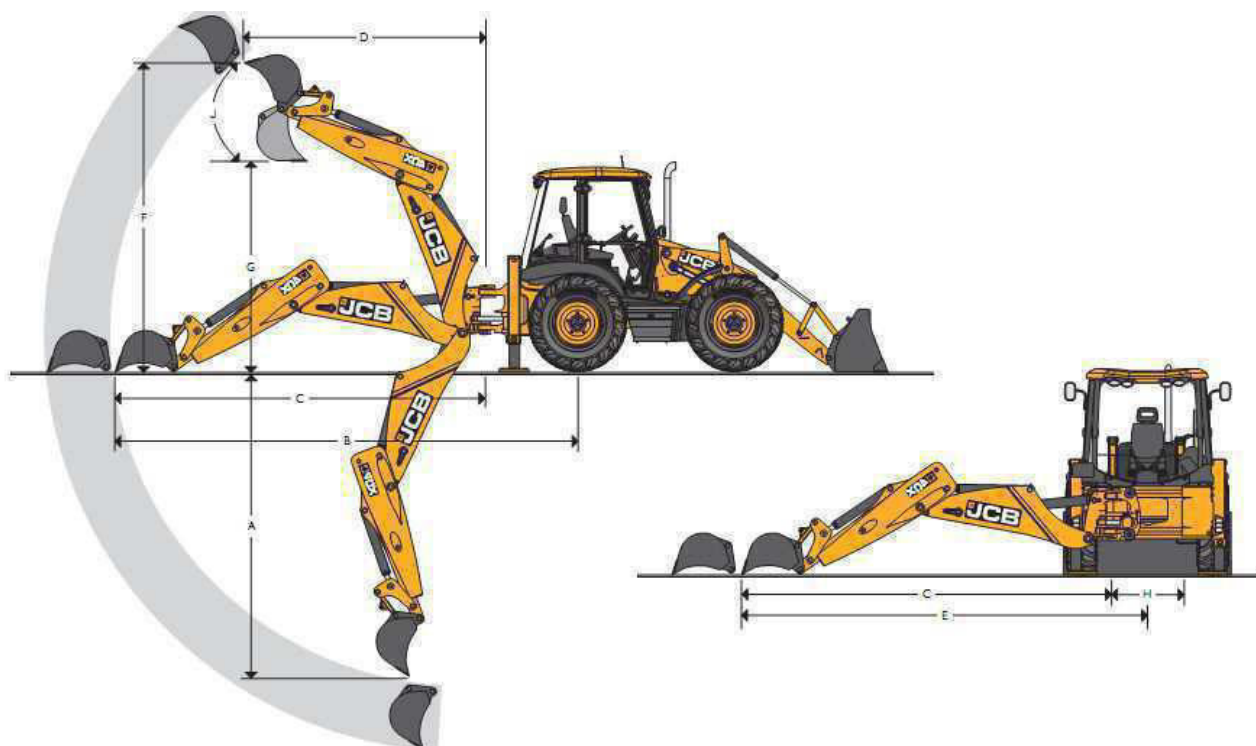
H Celková přepravní výška – 3,62 m



Obr. 15- JCB rýpadlo – nakladač 4 CX

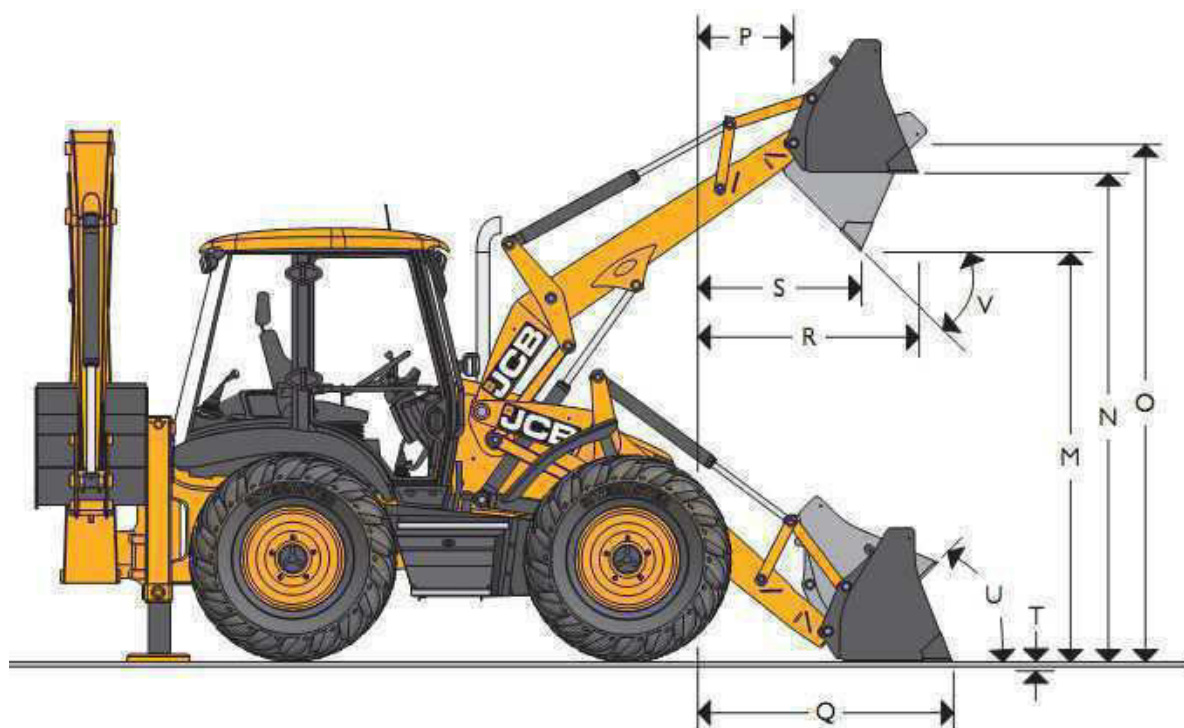
ROZMĚRY RÝPADLA

Obr. 16- Rozměry rýpadla JCB 4CX



MODEL STROJE	NÁSADA	m
A max. hloubka kopání lopatou	vytažená	5,88
	zasunutá	4,67
A max. hloubka výkopu	vytažená	5,53
	zasunutá	4,32
B dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	vytažená	7,88
	zasunutá	6,74
C dosah v úrovni povrchu od osy otoče	vytažená	6,54
	zasunutá	5,40
D dosah v plné výšce od osy otoče	vytažená	3,75
	zasunutá	2,82
E boční dosah od osy stroje	vytažená	7,16
	zasunutá	6,02
F provozní výška	vytažená	6,26
	zasunutá	5,45
G max. nakládací výška	vytažená	4,73
	zasunutá	3,84

ROZMĚRY NAKLADAČE



Obr. 17- Rozměry nakladače JCB 4CX

M Výsypná výška – 2,69 m

N Nakládací výška – 3,21 m

O Výška čepu – 3,46 m

P Vodorovný dosah k čepu lopaty – 0,41 m

Q Vodorovný dosah (dno lopaty vodorovně) – 1,42 m

R Max. vodorovný dosah v plné výšce – 1,21 m

S Vodorovný dosah při max. výsypné výšce – 0,82 m

T Hloubka skrývky – 0,14 m

U Úhle naklonění vzad – 45 °

V Výsypný úhel - 45 °

JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO SITEMASTER jsem zvolila, protože je to všestranný vysoce výkonný stroj. A vyhovuje mým požadavkům z hlediska hloubky kopání a vodorovného dosahu radlice, objemu radlice a jeho výkonnosti.

JCB RYPADLO – NAKLADAČ 2CX STREETMASTER

Celková přepravní výška:	2,72 m
Celková přepravní délka:	5,4 m
Provozní hmotnost:	5710 kg
Jmenovitý výkon:	56 kW

Parametry nakladače

Nakládací výška:	2990 mm
Výsypná výška :	2490 mm
Lopata 0,6 m ³ :	
Šířka lopaty	1850 mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	2200 kg

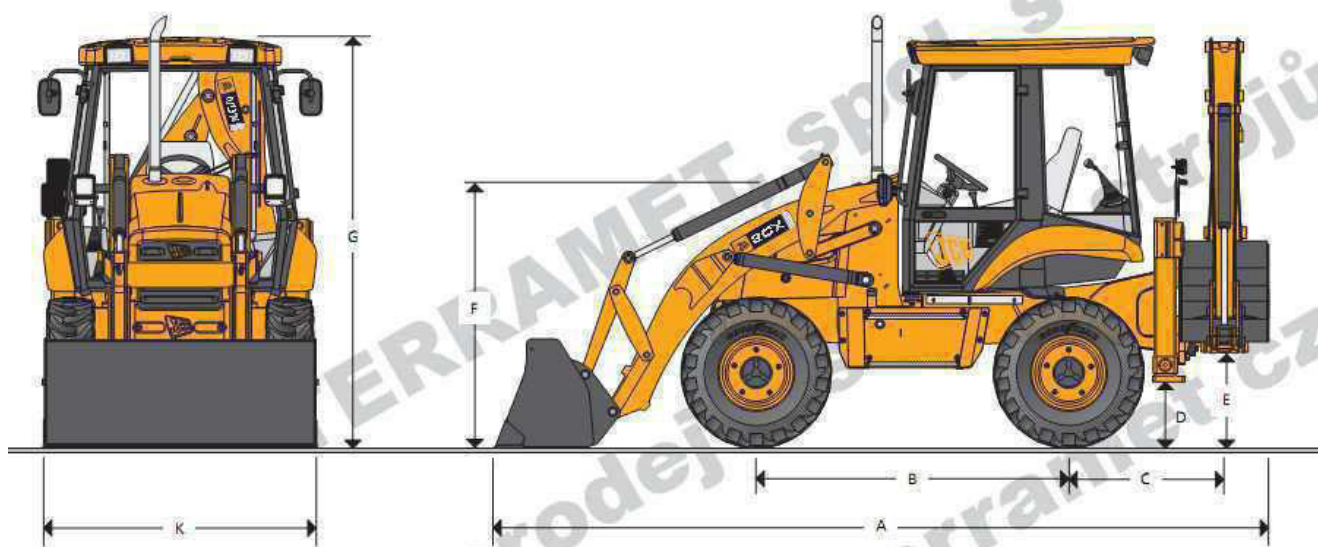
Parametry rýpadla:

Max.hloubka výkopu:	3045mm
Rotace lopaty:	187°
Šířka lopaty 0,06m ³ :	450 mm

**Obr. 18- JCB Rýpadlo-nakladač 2CX STREETMASTER**

STATICKÉ ROZMĚRY STROJE

Obr. 19- Statické rozměry stroje JCB 2CX I.



A Celková přepravní délka – 5,4 m

B Rozvor náprav – 1,99 m

C Střed otoče od středu zadní nápravy – 1,13 m

D Světlá výška podpěr – 0,31 m

E Světlá výška otoče – 0,49 m

F Výška ke středu volantů – 1,76 m

G Výška po střechu kabiny – 2,65 m

K Šířka lopaty – 1,85 m

J Šířka zadního rámu – 1,85 m

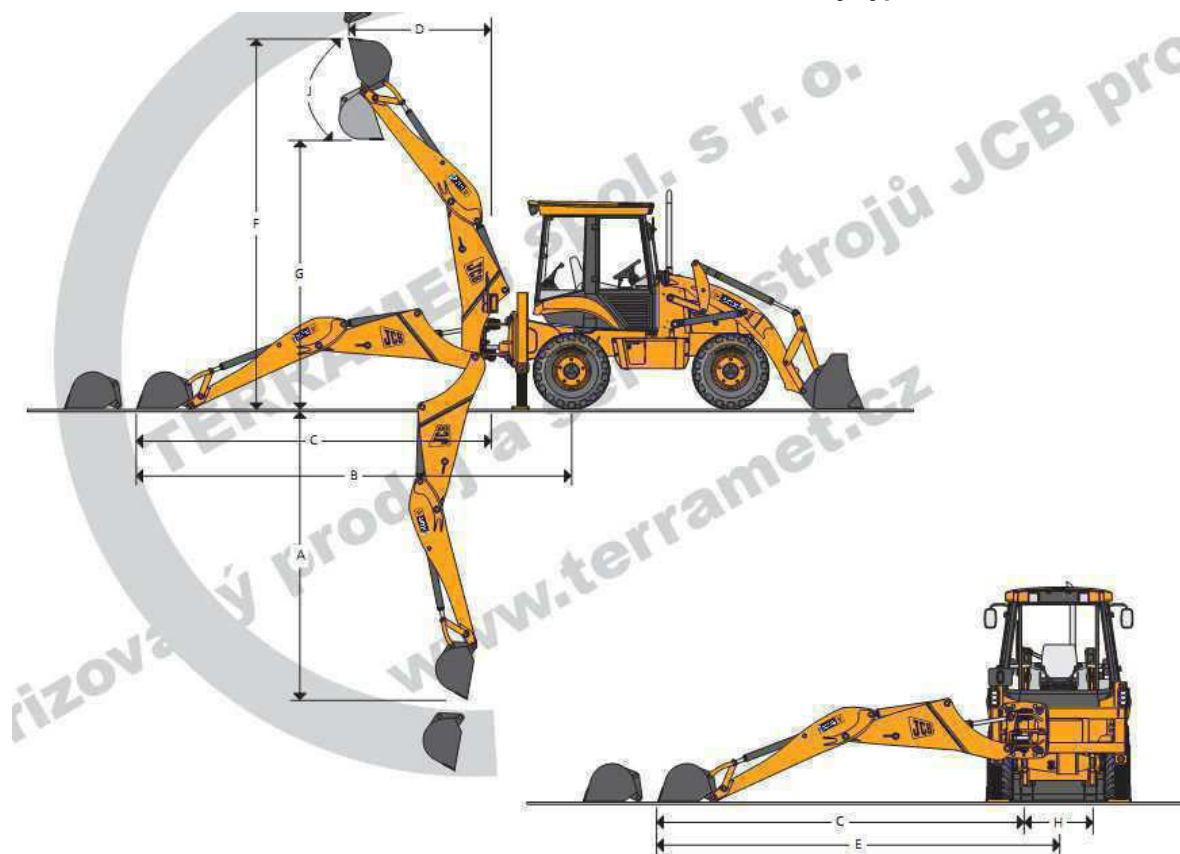
H Celková přepravní výška – 2,72 m



Obr. 20- Statické rozměry stroje JCB 2CX II.

ROZMĚRY RYPADLA

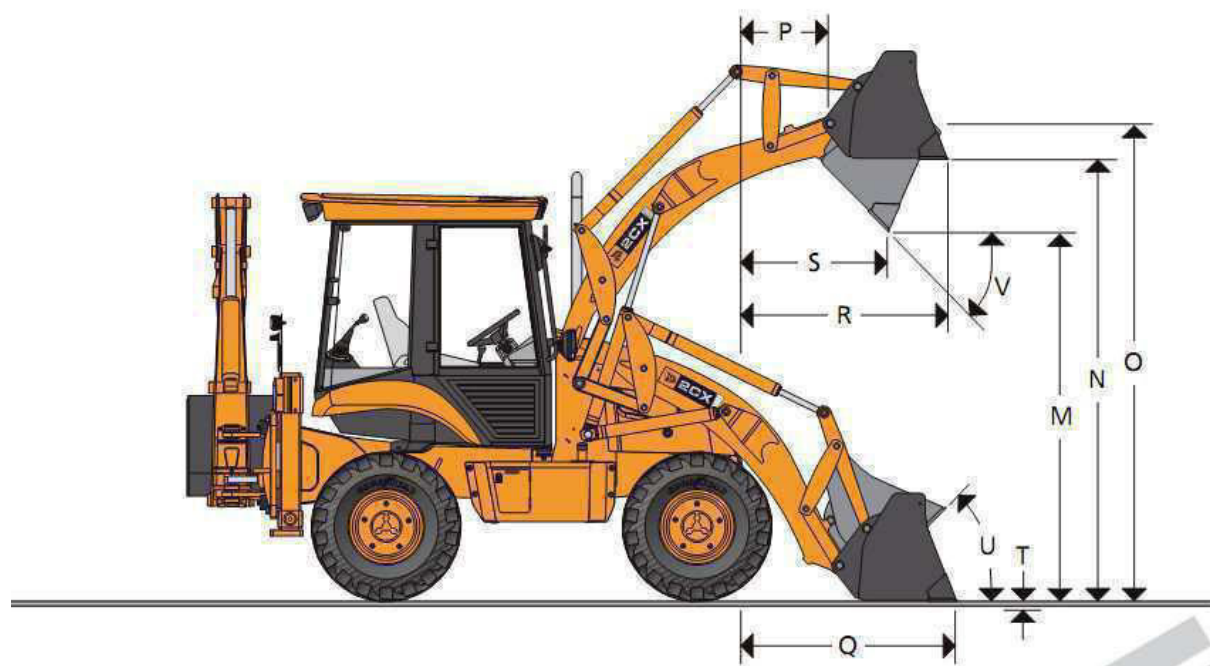
Obr. 21- Rozměry rypadla JCB 2CX



MODEL STROJE	NÁSADA	m
A max. hloubka výkopu	vytažená	3,045
	zasunutá	-
B dosah v úrovni povrchu od osy zadních kol	vytažená	5,114
	zasunutá	-
C dosah od úrovni povrchu od osy otoče	vytažená	3,987
	zasunutá	-
D dosah při plné výšce od osy otoče	vytažená	1,406
	zasunutá	-
E boční dosah od osy stroje	vytažená	4,428
	zasunutá	-
F provozní výška	vytažená	4,073
	zasunutá	-
G max. nakládací výška	vytažená	2,772
	zasunutá	-

ROZMĚRY NAKLADAČE

Obr. 22- Rozměry nakladače JCB 2CX



M Výsypná výška – 2,49 m

N Nakládací výška – 2,99 m

O Výška čepu – 3,24 m

P Vodorovný dosah čepu – 0,33 m

Q Vodorovný dosah – 1,43 m

R Max. vodorovný dosah při plné výšce – 1,13 m

S Vodorovný dosah při max. výsypné výšce – 0,71 m

T Hloubka skrývky – 0,1 m

U Úhel naklonění vzad - 45°

V Výsypný úhel - 45°

JCB RYPADLO – NAKLADAČ 2CX STREETMASTER jsem si zvolila, protože je vhodný i do stísněných prostor a bude mi sloužit, jako nakladač zeminy při vrtných pracích, případně dokopávky zeminy při zemních pracích. Svými parametry nakladač splňuje požadované nároky.

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL – TATRA 815-260 S24**ROZMĚRY**

Šířka	max.2500 mm
Rozchod předních kol	1994 mm
Rozchod zadních kol	1774 mm
Objem korby	14 m ³

Obr. 23- TATRA 815-260 S24**HMOTNOSTI**

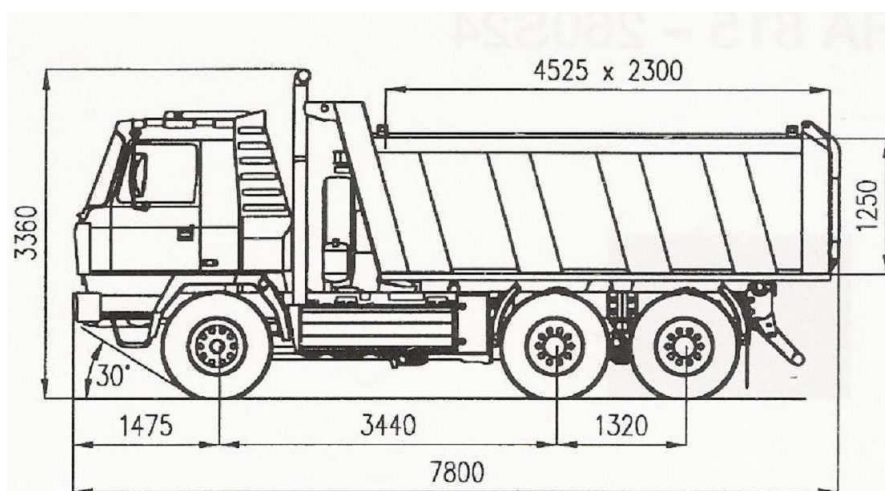
Pohotovostní hmotnost	13 500 kg
Užitné zatížení	19 500 kg
Celková hmotnost	33 000 kg

JÍZDNÍ VLASTNOSTI

Max. rychlost	s omezovačem 85 km/h
Max. stoupavost	33 000 kg/ 62 %

MOTOR

Čistý výkon motoru	255Kw / 1800 min
--------------------	------------------

ROZMĚRY AUTOMOBILU**Obr. 24- TATRA 815-260 S24-rozměry**

Tento nákladní automobil **TATRA** jsem zvolila , protože při zemních pracích bude odváženo velké množství zeminy, proto bylo nutné navrhnout nákladní automobil s velkým objemem korby. Dále je tento nákladní automobil vhodný pro přepravu nákladů v těžkém terénu.

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zeminy pro rypadlo:

- Předpokládaný cyklus rypadla je 40 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,011 \times 14 = 0,154$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,154 + 0,133 + 0,1 + 0,1) / 0,154 = 3,16$

Návrh 4 automobily

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zeminy pro nakladač:

- Předpokládaný cyklus nakladače je 50 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,014 \times 14 = 0,196$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,196 + 0,133 + 0,1 + 0,1) / 0,196 = 2,69$

Návrh 3 automobily

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 815-260S23 28 255 6x6.2**ROZMĚRY**

Šířka	max.2500 mm
Rozchod předních kol	1994 mm
Rozchod zadních kol	1774 mm
Objem korby	9 m ³

HMOTNOSTI

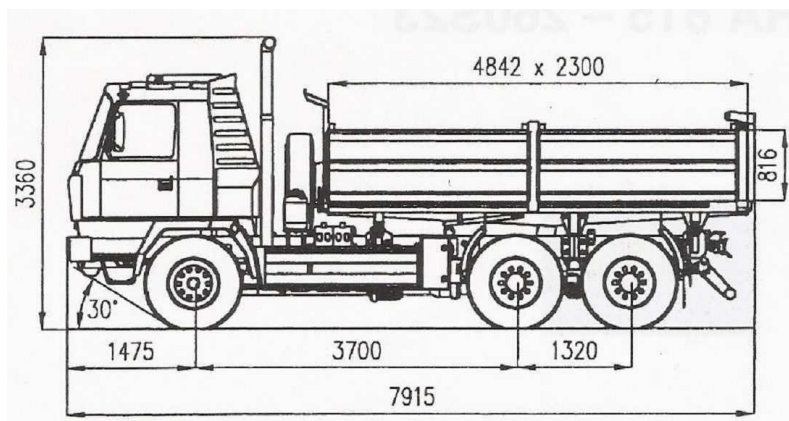
Pohotovostní hmotnost	12 100 kg
Užitečné zatížení	16 400 kg
Celková hmotnost	28 500 kg
Celková hmotnost soupravy	52 500 kg

**Obr. 25- TATRA 815-260 S23****JÍZDNÍ VLASTNOSTI**

Max. rychlost	s omezovačem 85 km/h
Max. stoupavost	52 500 kg/ 33 %

MOTOR

Čistý výkon motoru	255Kw / 1800 min
--------------------	------------------

ROZMĚRY AUTOMOBILU**Obr. 26- TATRA 815-260 S23-rozměry**

Tento nákladní automobil jsem zvolila pro jeho objem korby 9 m^3 a protože je vhodný na přepravu nákladů v těžkém terénu i na cestách.

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zemin y pro rypadlo:

- Předpokládaný cyklus rypadla je 40 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,011 \times 9 = 0,099$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,099 + 0,133 + 0,1 + 0,1) / 0,099 = 4,36$

Návrh 5 automobily

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zemin y pro nakladač:

- Předpokládaný cyklus nakladače je 50 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,014 \times 9 = 0,126$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,126 + 0,133 + 0,1 + 0,1) / 0,126 = 3,64$

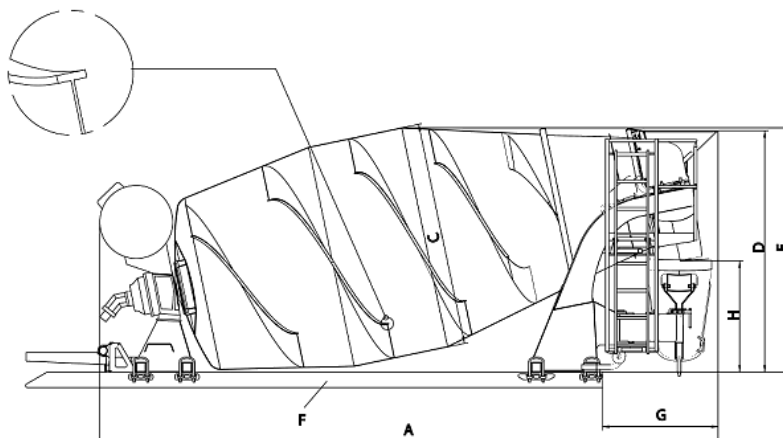
Návrh 4 automobily

AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

Jmenovitý objem:	9m ³
Geometr.objem:	15660 l
Stupeň plnění:	57%
Sklon bubnu:	11,2°

**Obr. 27- Autodomíchávač STETTER**

A-délka:	7291mm
B-šířka:	2500mm
C-průměr bubnu:	2300mm
D-výška násypky:	2482mm
E-průjezd.výška:	2539mm
F-pomocný rám:	U-profi 160
G-převis:	1190mm
H-výsypná výška:	1084mm

**Obr. 28- Rozměry bubnu**

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG7

Váha stroje:	27 000kg
Výška soupravy:	11,8-13m
Šířka soupravy:	3m
Délka soupravy:	5,95m
Max.hloubka vrtu:	do 18m
Vrtné nástroje:	rotační náběrové vrtání
Pažnicové kolony:	620mm,880mm,1220mm

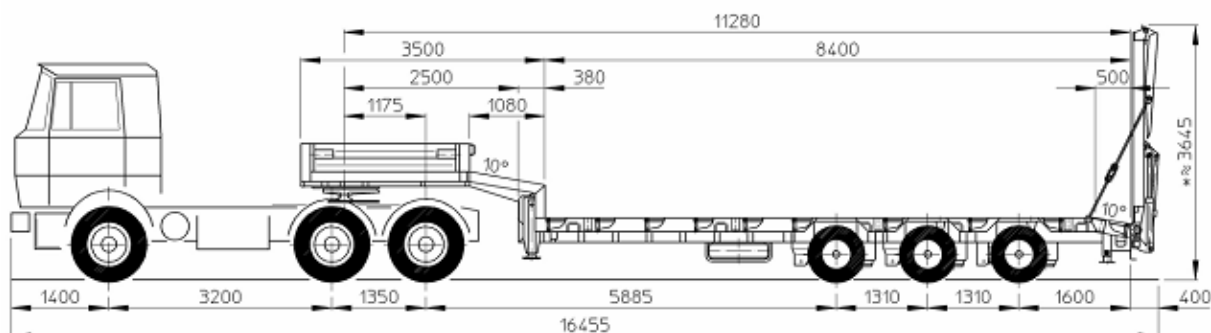


Obr. 29- Vrtná souprava BAUER BG 7

Vrtnou soupravu BAUER BG 7 jsem si zvolila pro realizaci pilot $\varnothing$ 900 mm pilotové stěny a základových pilot $\varnothing$ 900 mm. Požadovaná hloubka vrtu je 9 m a 12 m, tento požadavek vrtná souprava splňuje s velkou rezervou.

**NÁVĚSOVÝ 3NÁPRAVOVÝ NÍZKOLOŽNÝ PODVALNÍK
GOLDHOFER STN-L3-39/80 F2 „BAU“**

Nosnost:	cca 40 200kg
Celková hmotnost návěsu:	50 000kg
Ložná plocha:	8400 x 2550mm/3000mm
Zatížení náprav:	3x 10000kg
Ložná výška v zat.stavu:	885mm+140/-60mm
Zatížení točnice:	20000kg

Obr. 30- Nízkoložný podvalník GOLDHOFER - rozměry**Obr. 31- Nízkoložný podvalník GOLDHOFER**

Závěsový nízkoložný podvalník jsem zvolila pro převoz pásového rypadla JCB 200 NLC a vrtné soupravy Bauer BG 7 a vrtné soupravy KLEMM KR 805-2. Hmotnost vrtných souprav je 27 t; 16 t a hmotnost rypadla 20 t. Únosnost tohoto podvalníku je 40,2 t.

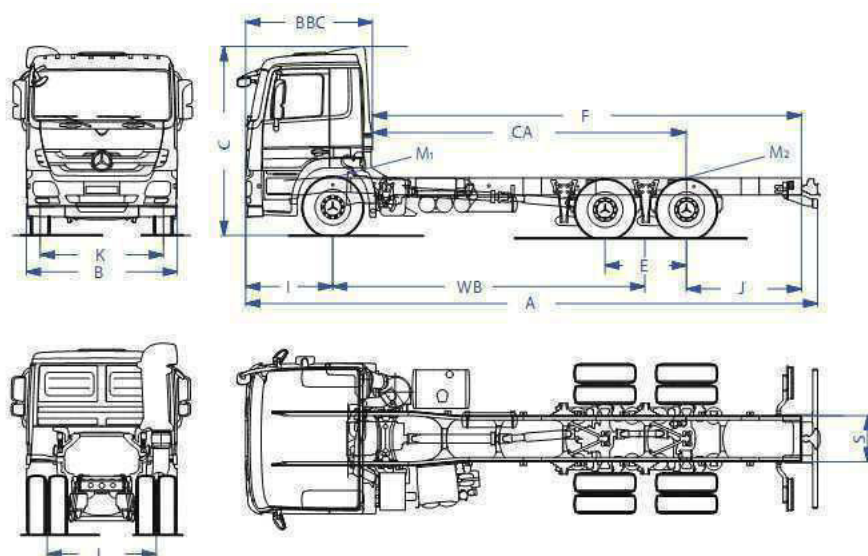
Dle **vyhlášky 341/2002 sb. aktuální znění č. 315/2012 sb.** – vyhláška upravující schvalování technické způsobilosti a technické podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích, můj navržený podvalník i z tahačem **vyhoví** z hlediska rozměrů, délky, šířky, zatížení náprav a celkové hmotnosti. Proto tahač i s podvalníkem lze použít pro navržený účel bez jakýchkoliv dalších opatření.

TAHAČ – MERCEDES BENZ ACTROS 3350 S

Motor:	368 kW
Nápravy:	3
Konfigurace nápravy:	6x4
A Celková délka	6 825 mm
B Celková šířka	2 490 mm
C Celková výška	3 587 mm
W/B Rozvor náprav	3 975 mm
F Délka podvozku	4 430 mm
I Přední převis	1 440 mm
J Zadní převis	770 mm
K Rozchod přední nápravy	2 036 mm
L Rozchod zadní nápravy	1 804 mm
M1 Výška rámu přední	1 133 mm
M2 Výška rámu zadní	1 134 mm
S Šířka podvozku	763 mm
BBC Šířka kabiny	2 310 mm



Obr. 32- Tahač MERCEDES BENZ



Obr. 33- Tahač MERCEDES BENZ . rozměry

4.2.2 OSTATNÍ STROJE

MOTOROVÁ PILA STIHL MS 310

Zdvihový objem:	59 cm ³
Výkon:	3,2kW
Hmotnost:	5,9kg
Hladina akustického výkonu:	114dB
Řezná délka:	40cm



Obr. 34- Motorový pila STIHL

SVÁŘEČKA S OCHRANNOU ATMOSFÉROU SHARK SH 170MIG

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Max.příkon:	7,2kW
Napětí při chodu na prázdko:	36V
Doporučená tl.materiálu:	9mm
Hmotnost:	36kg
Max.tl.drátu:	1mm



Obr. 35- Svářečka SHARK

ÚHLOVÁ BRUSKA SHARK SH 2200W

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Příkon:	2200w
Průměr kotouče:	230mm
Hmotnost:	6,5kg
Boční držadlo	
Ochranný kryt kotouče	
Otáčky:	6000ot./min



Obr. 36- Úhlová bruska SHARK

NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ GEO FENNEL No.10x26

Přesnost: 2mm/km
Zvětšení přístroje: 26x
Odolné kovové tělo
Plněno dusíkem proti vnitřnímu orosení optiky
Skleněná optika
Optické mířidlo pro rychlé zacílení na cíl

**Obr. 37- Nivelační souprava****ELEKTRONICKÝ TEODOLIT GEO FENNEL FET 420 K**

Hmotnost: 4kg
Zvětšení: 30x
Objektiv: 45mm
Teplotní rozpětí: -20C° až 45C°
Násobná konstanta: 100
Vyrovnání: vertikální
Přesnost: 20
Zvětšení optické olovnice: 3x
Měřicí jednotky: 400 gon/ 360°

**Obr. 38- Elektronický teodolit**

POHONNÁ JEDNOTKA A VIBRÁTOR ENAR AVMU

Napětí:	230V
Hmotnost:	4,5kg
Otáčky motoru:	18 000 ot/min
Elektrický příkon:	2 300W
Rozměry:	150 x 354 x 205 mm

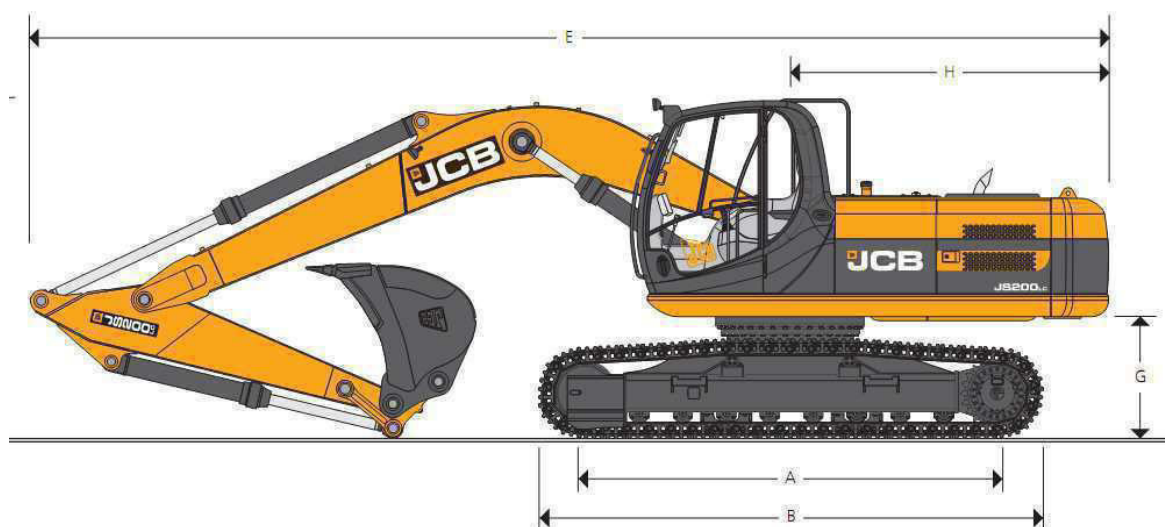
**Obr. 39- Vibrátor ENAR AVMU**

4.3 OSTATNÍ STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE A PILOTOVOU STĚNU

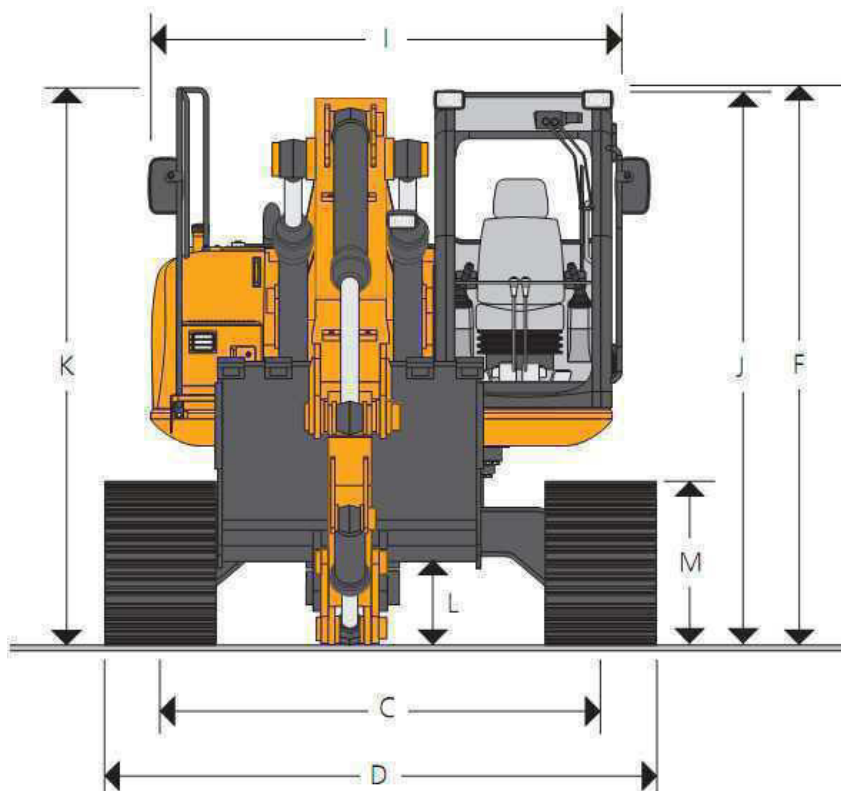
4.3.1 VELKÉ STROJE

JCB PÁSOVÉ RÝPADLO - JS 200 NLC

Celková délka podvozku:	4170mm
Délka násady:	3000mm
Rozchod pásů:	1990mm
Max.vodorovný dosah:	8890mm
Max.hloubka kopání:	5530mm
Max.nakládací výška:	6310mm
Šířka pásů:	700 mm
Hmotnost stroje:	20 350kg
Lopata 1,03m³:	1200mm

Obr. 40- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry I.

- A Délka pásů na podloží – 3,66 m
B Celková délka podvozku – 4,17 m
E Transportní délka s výložníkem - 9,57 m
H Poloměr otáčení nástavby – 2,825 m
G Světlná výška protizávaží – 1,066 m



Obr. 41- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry II.

C Rozchod pásů – 1,99 m

D Šířka přes pásy – 2,69 m

I Šířka nástavby – 2,549 m

J Výška přes kabinu – 2,946 m

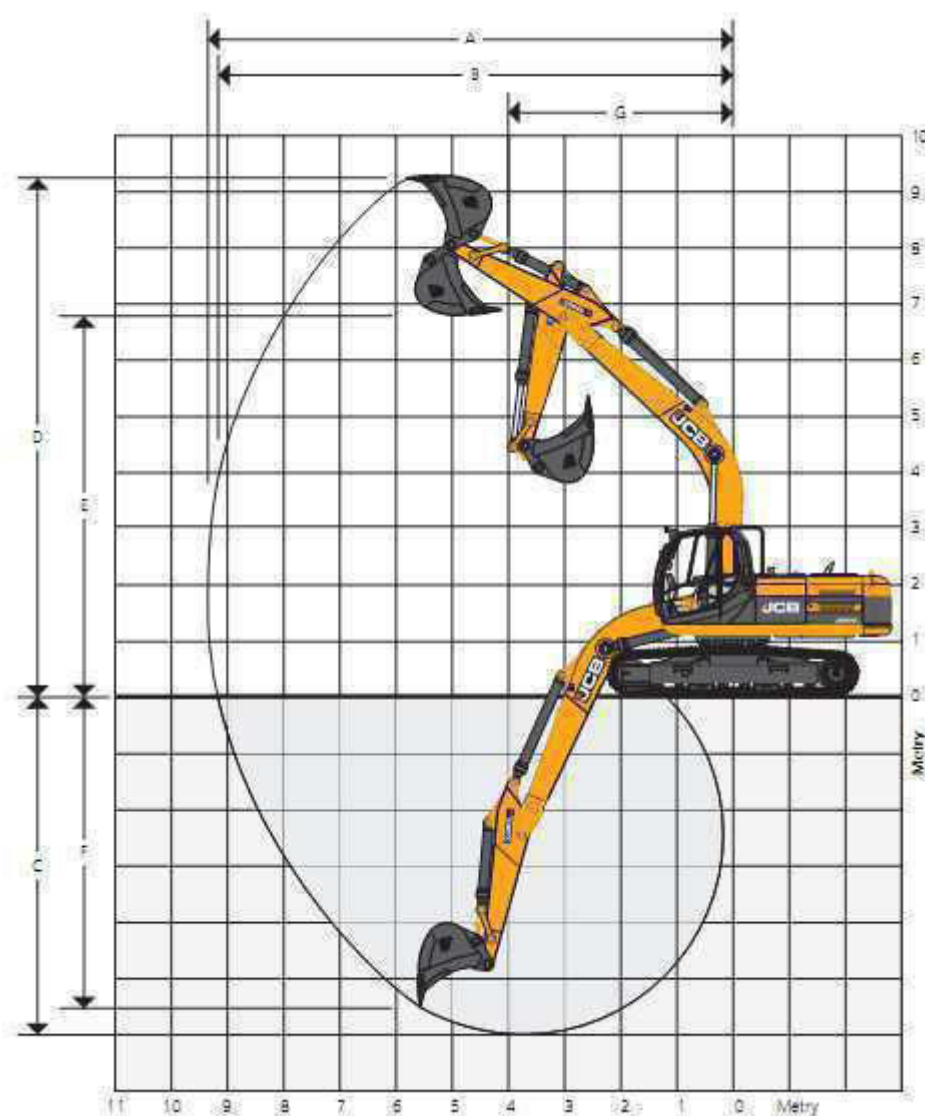
K Výška přes zábradlí na nástavbě – 3,025 m

L Světlná výška podvozku – 0,486 m

M Výška pásů 0,885 m

F Transportní výška s výložníkem – 3,055 m

Pásové JCB rypadlo JS 200 NCL jsem zvolila na výkopové práce, toto rypadlo má velký dosah ramene, jak vodorovný tak hloubkový a v kombinaci s radlicí o objemu 1,03 m³ je i velmi výkonný.



Obr. 42- JCB Rypadlo JS 200 NCL – dosah rypadla.

Délka násady – 1,91 m

A Max.vodorovný dosah – 8,89 m

B Max. vodorovný dosah na opěrné rovině – 8,70 m

C Max.hĺoubka kopání – 5,53 m

D Max. výška kopání – 8,95 m

E Max. nakládací výška – 6,31 m

F Max. hloubka kolmé stěny – 4,9 m

G Min. poloměr otoče - 183 °

Rypná síla násady – 134,5 kN

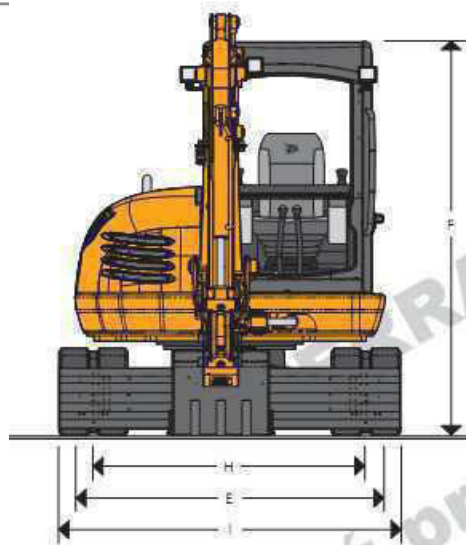
Trhací síla lopaty – 145,5 kN

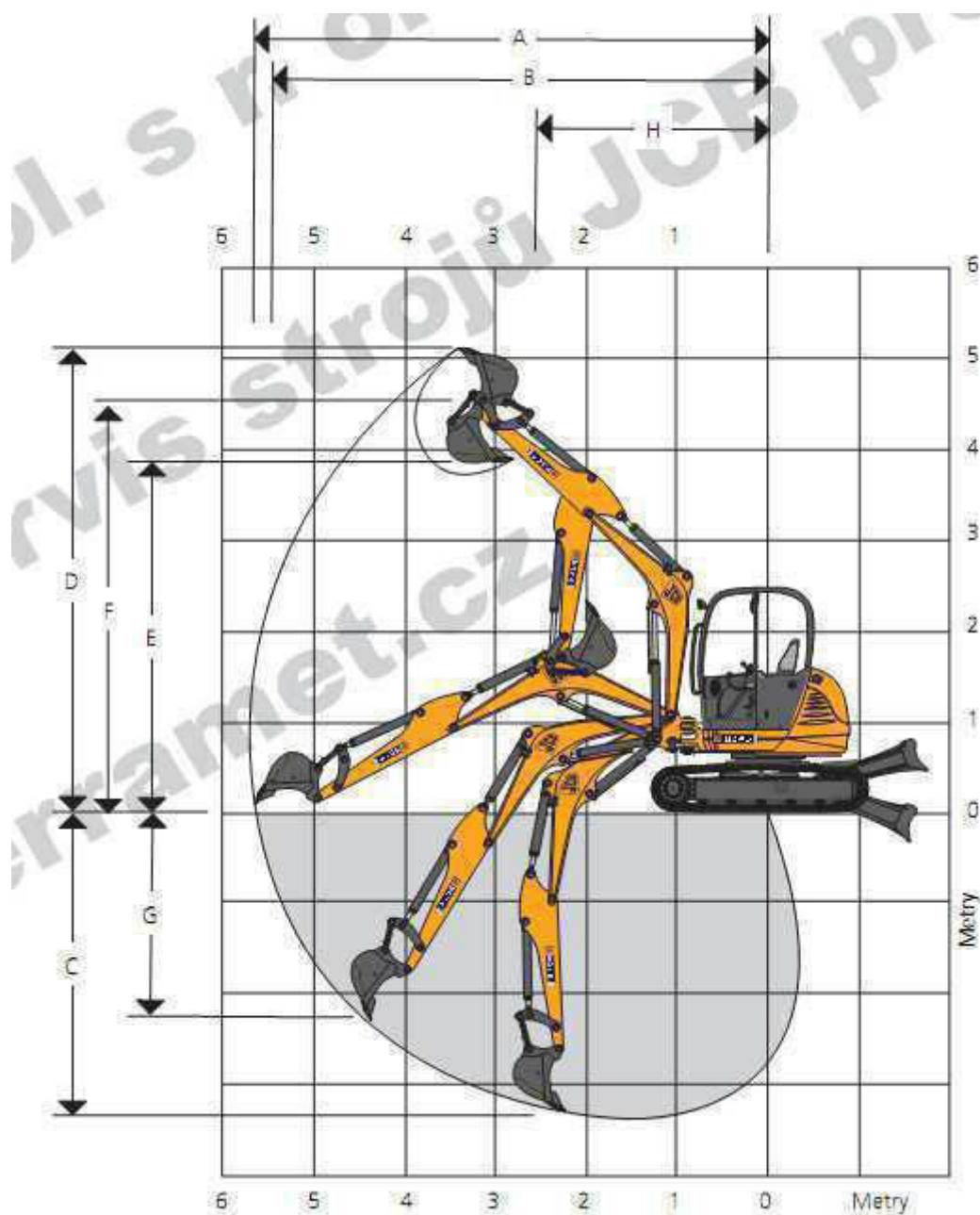
JCB MINI-RÝPADLO 8045 ZTS

Šířka podvozku:	1980mm
Max.hĺoubka kopání:	3725mm
Max.výška kopání:	5491mm
Max.nakládací výška:	3977mm
Max.vodorovný dosah:	6006mm
Úhel rotace lopaty:	200°
Rychlost pojezdu:	2,7/5,5km/h
Transportní hmotnost:	4675kg

**Obr. 43- JCB Rypadlo 8045 ZTS**

- A Osa hnacího a vodícího kola – 1,99 m
- B Celková délka podvozku – 2,53 m
- C Světla výška uchycení ramene – 0,69
- D Poloměr otáčení nástavby – 0,985 m
- E Celková šířka podvozku – 1,8 m
- F Výška kabiny – 2,563 m
- G Světla výška podvozku – 0,34 m
- H Rozteč středů pásů – 1,58 m
- I Šířka přes pásy -1,98 m
- J Transportní délka – 2,763 m
- K Transportní výška – 2,763 m
- L Výška pásů 0,57 m

**Obr. 44- JCB Rypadlo 8045 ZTS- rozměry**



Délka násady – 1,725 m

Obr. 45- JCB Rypadlo 8045 ZTS- dosah

A Max. vodorovný dosah – 1,725 m

B Max. dosah na zemi – 5,844 m

C Max. hloubka kopání – 3,725 m

D Max. výška kopání- 5,491 m

E Max. nakládací výška – 3,977 m

F Max. výška k čepu násady – 4,602 m

G Max. hloubka kolmé stěny – 2,539 m

H Min. poloměr otoče – 2,514 m

I Natočení výložníku vlevo – 60°

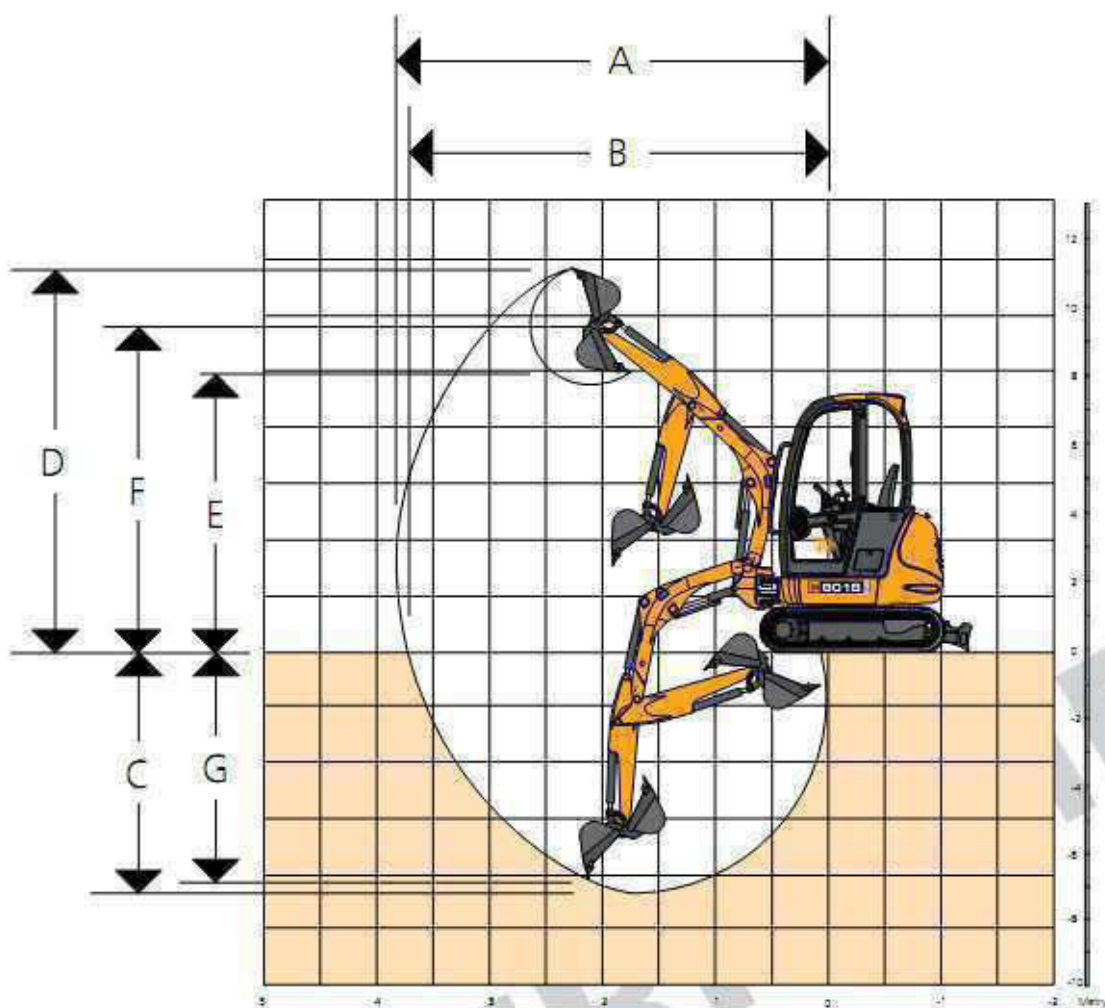
J Natočení výložníku vpravo – 65°

JCB MINI –RÝPADLO 818 CTS

Šířka podvozku:	980 mm
Max.hĺoubka kopání:	2477mm
Max.výška kopání:	3660mm
Max.nakládací výška:	2765mm
Max.vodorovný dosah:	4254mm
Úhel rotace lopaty:	198°
Transportní hmotnost:	1662kg

**Obr. 46- JCB Rypadlo 818 CTS****Obr. 47- JCB Rypadlo 818 CTS-rozměry**

- A Osa hnacího a vodícího kola – 1,127 m
- B Celková délka podvozku – 1,484 m
- C Světla výška uchycení ramene – 0,376 m
- D Poloměr otáčení nástavby – 1,028 m
- E Celková šířka podvozku – 0,980 m
- F Výška kabiny – 2,318 m
- G Světla výška podvozku – 0,158 m
- H Rozchod pásů- 750 až 1110 mm
- I Šířka přes pásy – 0,98 m
- J Transportní délka – standardní násada – 3,352 m
- K Transportní výška – 2,318 m
- L Výška pásů – 0,366 m



Délka ramene – 1,68 m

Obr. 48- JCB Rypadlo 818 CTS-dosah

Délka násady – 1,5 m

A Max. vodorovný dosah – 4,254 m

B Max. dosah na zemi – 4,184 m

C Max. hloubka kopání – 2,477 m

D Max. výška kopání – 3,66 m

E Max. nakládací výška – 2,765 m

F Max. výška k čepu násady – 3,172 m

G Max. hloubka kolmé stěny – 2,082 m

H Min. poloměr otoče – 1,791 m

I Natočení výložníku vlevo – 55°

J Natočení výložníku vpravo - 75°

JCB MINI-RÝPADLO 8045 ZTS a JCB MINI –RÝPADLO 818 CTS jsem zvolila pro drobné výkopové práce, pro dočištění výkopu a výkopové práce ve stísněných prostorech.

VRTNÁ SOUPRAVA PRO MALOPROFILOVÉ VRTÁNÍ A TRYSKOVOU INJEKTÁŽ – KLEMM KR 805-2

Výkon	129 Kw
Tlak v systému	320 bar
Měrný tlak	6,8 N/cm ²
Vrtná síla	110 kN
Max. rychlost	2,4 km/h
Šířka	2280 mm
Délka podvozku	3285 mm
Celková hmotnost	15t
Průměr vrtu	152 mm

Obr. 49- Vrtná souprava KLEMM I."



Obr. 50- Vrtná souprava KLEMM II.



Vrtnou soupravu **KLEMM KR 805-2** jsem zvolila za účelem vrtání maloprofilových vrtů pro zemní lanové kotvy. A svými parametry odpovídá zadaným kritériím.

NAPÍNACÍ HYDRAULICKÁ PISTOLE

- Pro předeptnutí lanových kotev

Z důvodu nedostatku informací ohledně použitých lanových kotvách při výstavbě Universitního centra, nelze blíže specifikovat parametry napínací hydraulické pistole.



Obr. 51- Napínací hydraulická pistole

4.3.2 OSTATNÍ STROJE

DVOUPÍSTOVÉ STŘÍKACÍ ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI PRO STŘÍKANÝ BETON (TORKRETOVACÍ STROJ) – SSB 24

Výkon:	4-6m ³ /h
Tlak vzduchu:	0,5-0,6Mpa
Výkon elektromotoru:	2,6Kw
Světlost dopravní hadice:	50mm
Zrnitost dopr.materiálu:	max.16mm
Dopravní vzdálenost horizontální:	max.300m
Dopravní vzdálenost vertikální:	max.100m

Délka:	1010mm
Šířka:	780mm
Výška:	980mm
Hmotnost:	350kg



Obr. 52- Stříkací čerpadlo SSB 24

VYBRAČNÍ DESKA BOMAG BPR 45/55D

Provozní hmotnost:	396kg
Vlastní hmotnost:	391kg
Šířka:	550mm
Pracov.rychlost:	28m/min
Max.stoupavost:	35%
Budící síla:	45Kn



Obr. 53- Vibrační deska BOMAG

4.4 OSTATNÍ STROJE PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE A HYDROIZOLACE SPODNÍ STAVBY

4.4.1 VELKÉ STROJE

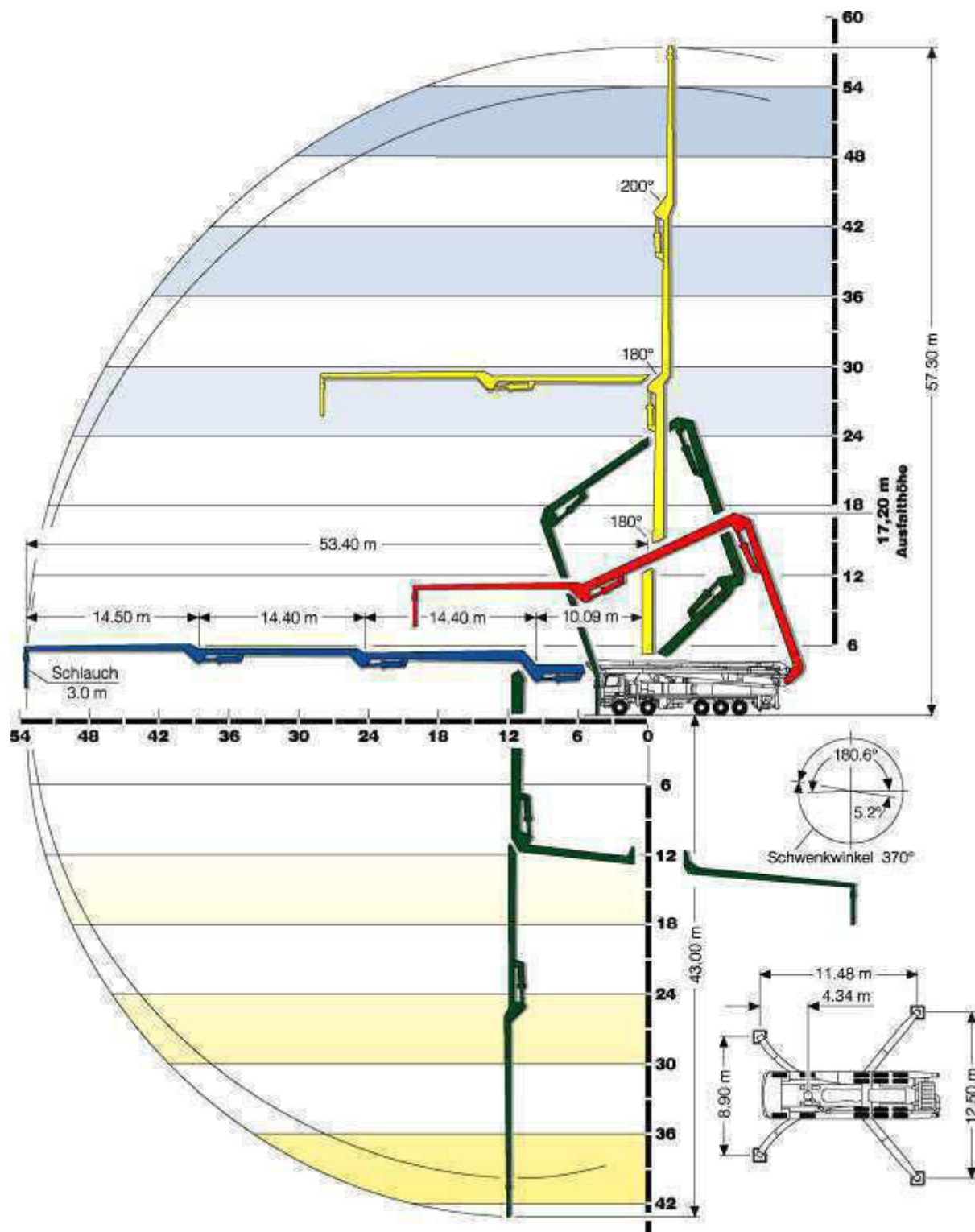
AUTOČERPADO SCHWING S 58 SX

Celková hmotnost:	48 t
Vertikální dosah:	57,3 m
Horizontální dosah:	53,4 m
Skládání výložníku:	rolování přes kabinu
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN125
Délka koncové hadice:	3 m
Pracovní rádius otoče:	370°
Zaparkování podpěr-přední:	8,9 m
Zaparkování podpěr-zadní:	12,5 m
Čerpací jednotky	
Typ:	P 2525
Pohon:	636 l/min
Dopravované množství:	163 m ³ /h
Tlak betonu:	85 bar



Obr. 54- Autočerpadlo SCHWING S 58 SX

Obr. 55- Autočerpadlo SCHWING S 58 SX - dosah



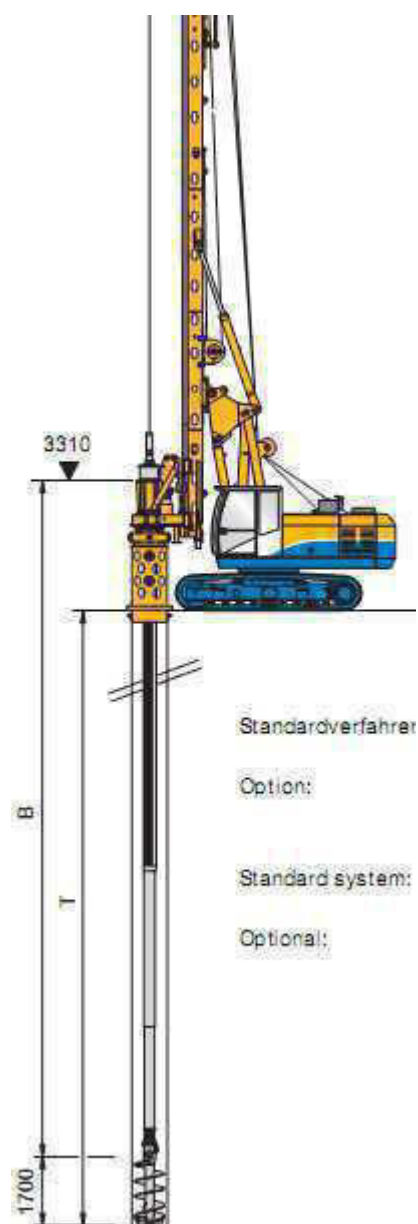
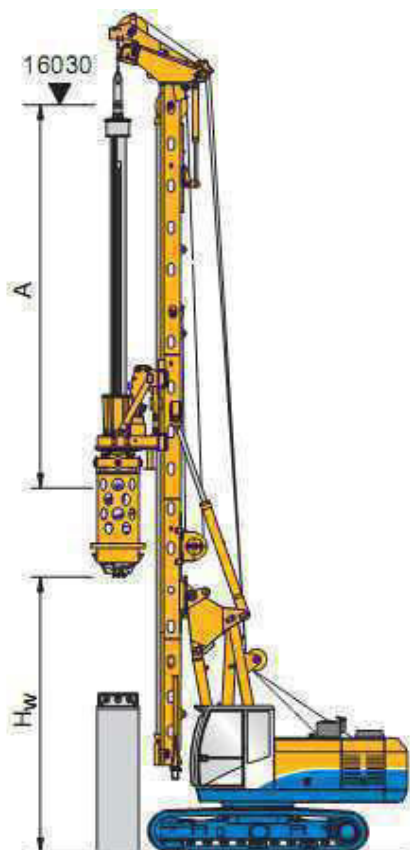
Nejdůležitějším kritériem při volbě autočerpadla betonové směsi byl jeho dosah, jelikož řešená stavba je velkých rozměrů a výkop, v němž budou probíhat betonářské práce, je velké hloubky, bylo nutno navrhnout čerpadlo z co možná největším dosahem hadice. Proto jsem navrhla **autočerpadlo SCHWING S 58 SX** s vertikálním dosahem 57 m a horizontálním dosahem 53 m.

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15

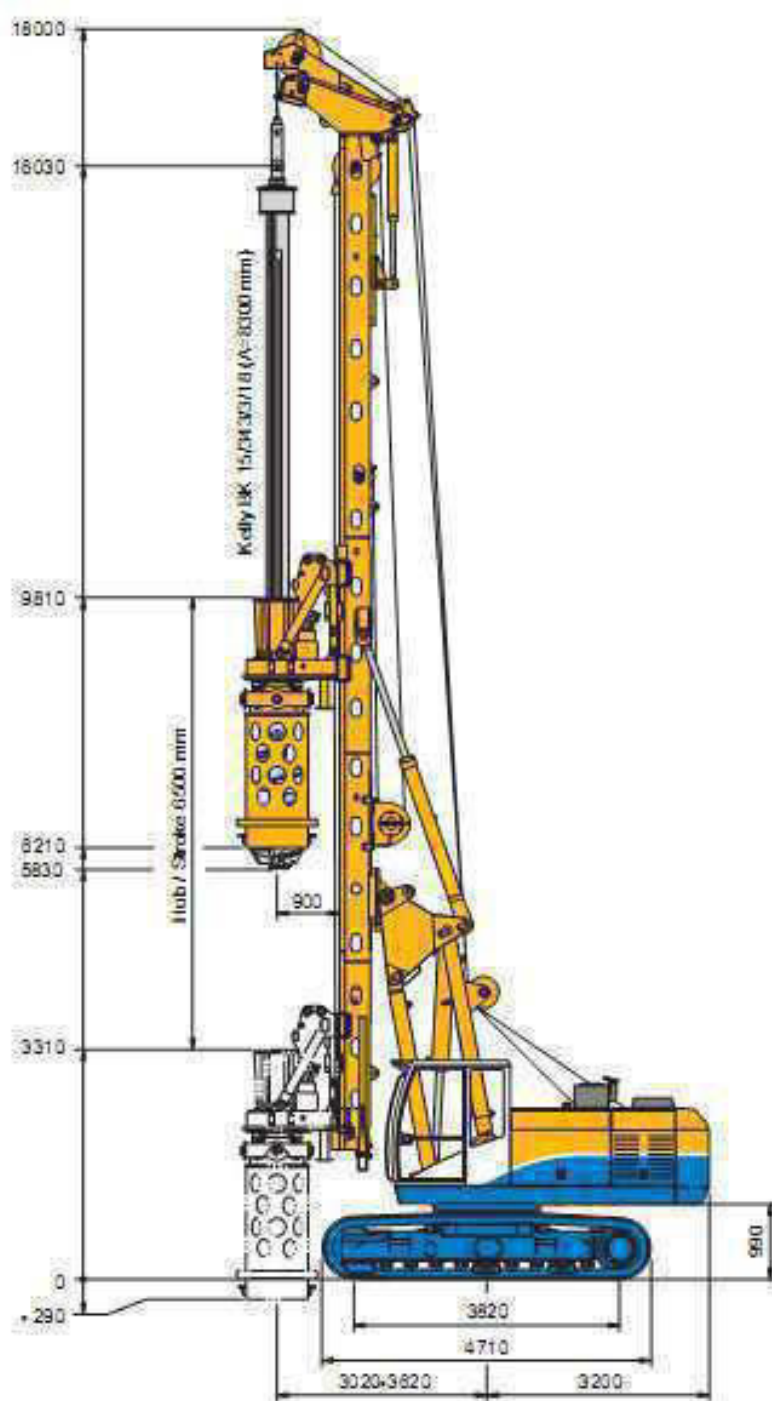
Celková výška:	18 m
Max. průměr:	1 500 mm
Max. hloubka vrtání:	41 m
Podvozek:	
- Délka:	3 000 mm
- Šířka:	4 000 mm
Provozní hmotnost:	49,5 t

Hloubka vrtání**Vrták BK 15/342/3/18**

A :	8,3 m
B :	20,2 m
Váha :	3 150 kg
Hw :	5,8 m
T :	18,5 m



Obr. 56- Vrtná souprava BAUER BG 15 - rozměry



Obr. 57- Vrtná souprava BAUER BG 15

Vrtnou soupravu BAUER BG 15 jsem zvolila pro realizaci vrtů základových pilot o průměru 1200 a 1500 mm. Požadovanou hloubku vrtání 12 m navržená vrtná souprava splňuje s velkou rezervou. Hlavní kritériem při návrhu vrtné soupravy byl požadavek na možnost realizace velkopřůměrových vrtů.

**5TI – NÁPRAVOVÝ 2x TELESKOPICKÝ NÁVĚSOVÝ PODVALNÍK
FAYMONVILLE MULTI – Z5WAA**

Technická data při 80 km/h

Celková hmotnost návěsu:	75 000 kg
Zatížení točnice:	25 000 kg
Zatížení náprav:	5 x 10 000 kg
Pohotovostní hmotnost:	cca. 18 600 kg
Nosnost cca.:	56 400 kg
Ložná plocha:	13 400 x 2 500 kg
Výška ložné plochy:	900 mm

Obr. 58- Návěsový podvalník FAYMONVILLE MULTI



Tento podvalník jsem navrhla na přepravování vrtné soupravy BAUER BG 15 o celkové hmotnosti 49,5 t, nosnost podvalníku je 56,4 t.

Dle **vyhlášky 341/2002 sb. aktuální znění č. 315/2012 sb.** – vyhláška upravující schvalování technické způsobilosti a technické podmínky provozu vozidel na pozemních komunikacích, můj navržený podvalník i z tahačem **vyhoví** z hlediska rozměrů, délky, šířky, zatížení náprav a celkové hmotnosti. Proto tahač i s podvalníkem lze použít pro navržený účel bez jakýchkoliv dalších opatření.

NÁVĚS KRONE

Délka: 13 600 mm

Šířka: 2 450 kg

Nosnost: 26 000 kg

Obr. 59- Návěs KRONE



Délka ložné plochy **návěsu KRONE** je 13,6 m, a proto bude použit pro dopravu prutů délky 12 m, na vyztužení základové desky a pro přepravu armokošů délky 9 – 12 m.

4.4.2 OSTATNÍ STROJE

PLOVOUCÍ VYBRAČNÍ LIŠTA ENAR HURACAN

Hmotnost:	27 kg
Objem:	0,7 l
Palivo:	benzín
Odstředivá síla:	200 Kn
Výkon HP/ot.:	1,6/ 700
Otáčky motoru:	až 9 000



Obr. 60- Vibrační lišta ENAR HURACAN

HORKOVZDUŠNÁ PISTOLE GRAPHITE

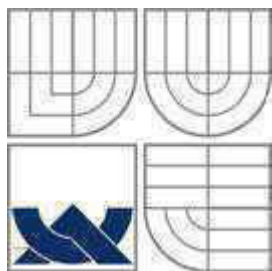
Výkon:	230 V
Příkon:	2 000 W
Délka:	270 mm
Výška:	195 mm
Teplota:	25 °C, 80 – 600 °C



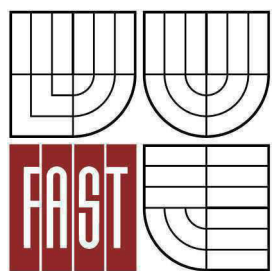
Obr. 61- Horkovzdušná pistole GRAPHIT

Navržený stroj	Pilotová stěna			Zemní práce		Základové konstrukce			
	Pracovní rampa	Piloty	Převázka	Výkopové práce	Záporové pažení	Piloty	Podkladní beton	hydroizolace	Základová deska
Nákladní automobil s HR-MAN TGA 26.440 6x4BL		Doprava a osazení armokošů do vrtů	Doprava a osazení armatury; dovoz bednění		Doprava a osazení zápor do vrtů				
Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1						Osazení armokošů do vrtů	Přenos palet s tvárniciemi		Přenos výztuže
JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO SITEMASTER	Násyp			Těžení zeminy		Nakládka zeminy			
JCB Rýpadlo JS 200 NCL	Výkop			Těžení zeminy					
JCB Rýpadlo – nakladačem 2CX STREETMASTER		Nakládka zeminy	Výkop převázky		Nakládka zeminy	Nakládka zeminy			
Vrtná souprava KLEMM KR 805-2			Vrt kotev		Vrt kotev				
automobil TATRA 815-260S23	Odvoz zeminy		Odvoz zeminy	Odvoz zeminy	Odvoz zeminy	Odvoz zeminy			
automobil TATRA 815-260S24	Odvoz zeminy	Odvoz zeminy		Odvoz zeminy		Odvoz zeminy			
Vrtná souprava Bauer BG 7		Vrtání pilot				Vrtání pilot			

Navržený stroj	Pilotová stěna			Zemní práce		Základové konstrukce			
	Pracovní rampa	Piloty	Převážka	Výkopové práce	Záporové pažení	Piloty	Podkladní beton	hydroizolace	Základová deska
Vrtná souprava Bauer BG 15						Vrtání pilot			
Autodomíchač STETTER		Betonáž	Betonáž		Betonáž	Betonáž	Betonáž		Betonáž
Autočerpadlo SCHWING S 58 SX							Betonáž		Betonáž
Návěsový podvalník FAYMONVILLE						Odvoz vrtné soupravy			
Nízkoložný podvalník GOLDHOFER STN-L3-39/80 F2 „BAU“		Odvoz vrtné soupravy		Odvoz rypadla		Odvoz vrtné soupravy			
Návěs KRONE						Dovoz armokošů			Dovoz výztuže
JCB MINI-rypadlo 8045 ZTS				Dokopávky					
JCB MINI – rypadlo 818 CTS				Dokopávky					
Přepínací hydraulická pistole			Předeprnutí kotev		Předeprnutí kotev				



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZEMNÍ PRÁCE A PILOTOVOU STĚNU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1.OBECNÉ INFORMACE

- 1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ
- 1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU
 - 1.2.1 PILOTOVÁ STĚNA
 - 1.2.2 VÝKOPOVÉ PRÁCE

2. MATERIÁLY

- 2.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE
- 2.2 VÝKOPOVÉ PRÁCE
 - 2.2.1 ETAPA 1
 - 2.2.2 ETAPA 2 (DO -2,1 m HLOUBKY VÝKOPU)
 - 2.2.3 ETAPA 3 (DO -3,5 m HLOUBKY VÝKOPU)
 - 2.2.4 ETAPA 4 (DO -5,1 m HLOUBKY VÝKOPU)
 - 2.2.5 ETAPA 5 (DO -6,9 m HLOUBKY VÝKOPU)
- 2.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ
 - 2.3.1 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ V LINII PILOTOVÉ STĚNY A V MÍSTĚ
NASÁVACÍHO KANÁLU VZT

3.PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ, PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

4.PRACOVNÍ PODMÍNKY

- 4.1 KLIMATICKÉ PODMÍNKY
- 4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ
- 4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

5.PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

- 5.1 ZEMNÍ PRÁCE
 - 5.1.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE
 - 5.1.2 VÝKOPOVÉ PRÁCE
 - 5.1.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ
- 5.2 PILOTOVÁ STĚNA

6.STROJE A MECHANIZMY

6.1 VELKÉ STROJE

6.2 MALÉ STROJE

6.3 DROBNÉ NÁŘADÍ

6.4 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

7.PRACOVNÍ POSTUP

7.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE

7.2 – 1.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

7.3 – 2.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

7.4 – 3.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

7.5 – 4.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

7.6 – 5.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ – PILOTOVACÍ ROVINA

7.7 – 6.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ – DOKOPÁVKY

8.JAKOST A KVALITA

8.1 PŘÍPRAVNÉ A VYTYČOVACÍ PRÁCE + ZEMNÍ PRÁCE

8.1.1 VSTUPNÍ KONTROLA

8.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

8.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

8.2 PILOTOVÁ STĚNA

8.2.1 VSTUPNÍ KONTROLA

8.2.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

8.2.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

8.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

8.3.1 VSTUPNÍ KONTROLA

8.3.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

8.3.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

10. EKOLOGIE

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby: Universitní centrum ve Zlíně
Místo stavby: Zlín, ulice Hradská a nám.T.G. Masaryka
Kraj: Zlínský
Investor: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Architekt: AL-DESIGN s.r.o.,Praha 1, Anenské nám. 2
Projektant: KB HEXAPLAN,projekční a Inženýrské sdružení
KB projekt s.r.o., Zlín, Lešetín I/659
Popis stavby: Stavba Universitního centra je umístěna v centru Zlína na ploše vymezené ulicemi Hradská, Štefánikova, nám. T.G. Masaryka a Gahurova.
Universitní centrum má oválný tvar nad půdorysem 70 x 35 m, dvě podzemní a pět nadzemních podlaží. Stavba je navržena jako monolitický železobetonový skelet s nosnými sloupy umístěnými po obvodě a vynášejícími železobetonové monolitické stropní konstrukce. Střecha je pultová lehká,ukloněná k severu, nad administrativní částí plná, nad prostorem átria prosklená. Vnější plášť budovy je v kombinaci materiálů sklo – keramika.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

1.2.1 PILOTOVÁ STĚNA

Kotvená pilotová stěna bude provedena na jižním okraji staveniště v části ulice Hradská. Budou vrtány piloty průměru 900 mm v soustředné kružnici s obloukem jižního průčelí budovy s odstupem 6,5m. Přes zhlaví pilot bude provedena železobetonová převázka s lanovými kotvami. Po zakotvení těchto pilot, napnutí kotev může probíhat odtěžování svahu.Před přikotvením armovacích sítí k pilotám se navrhuje osadit proti svahu nopovou folii a geotextílii, která zajistí drenážování gravitující srážkové vody.Na betonářskou síť bude následně stříkán torkret s finální pohledovou úpravou.

1.2.2 ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce budou prováděny jako výkop zapažené stavební jámy pro hlubinné založení stavby. Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu, pozvolný sklon svahu se zmírňuje od 5°do 2° směrem ze severu. Hloubení výkopu je v rozsahu 8-10m, zajištění stavební jámy bude provedeno pomocí záporového pažení, stabilitu pažení budou zajišťovat přes ocelové převázky třípramenové dočasné lanové kotvy.Hloubení výkopu bude probíhat v 5 výškových úrovních.

Geologické poměry na staveništi jsou hodnoceny jako složité, konstrukce vícepodlažní stavby bude náročná, při návrhu založení bylo nutné postupovat podle 3.geotechnické kategorie. Zásadním problémem bude hluboký výkop stavební jámy, vysoce ustálená hladina podzemní vody a stabilita stěn odřezů výkopu, které v jižním podílu staveniště dosahují 10m.

Podzemní voda vykazuje mírnou agresivitu na betonové konstrukce – stupeň XA1.

Výsledky měření objemové aktivity radonu na ploše projektované výstavby prokázaly nízký radonový index , nejsou tedy nutná opatření pro snížení radonové zátěže.

2. MATERIÁLY

2.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE

Kolíky; reflexní sprej; provázek; olovnice

2.2 VÝKOPOVÉ PRÁCE

2.2.1 ETAPA 1.

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina násyp	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	46m ³	95,68 t
Zemina výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	1434m ³	2 294 t
Recyklát	betonová drť	144m ³	201,6 t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina násyp	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Zemina výkop	JCB pásové rýpadlo - JS 200 NLC	Nákladní automobil TATRA 815-260S24
Recyklát	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S24

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zeminy pro rýpadlo:

- Předpokládaný cyklus rýpadla je 40 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,011 \times 14 = 0,154$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,154 + 0,133 + 0,1 + 0,1) / 0,154 = 3,16$

Návrh 4 automobily

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zemin y pro nakladač:

- Předpokládaný cyklus nakladače je 50 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,014 \times 14 = 0,196$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,196+0,133+0,1+0,1)/0,196 = 2,69$

Návrh 3 automobily

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zemin y pro rypadlo:

- Předpokládaný cyklus rypadla je 40 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,011 \times 9 = 0,099$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,099+0,133+0,1+0,1)/0,099 = 4,36$

Návrh 5 automobily

Výpočet počtu nákladních automobilů pro odvoz zemin y pro nakladač:

- Předpokládaný cyklus nakladače je 50 s

Nakládání automobilu $T_1 = Q \times V_{\text{korby}} = 0,014 \times 9 = 0,126$

Doprava automobilu na skládku 8 min $T_2 = 8 / 60 = 0,1333$

Vykládka automobilu a pohyb na skládce 6 min $T_3 = 6 / 60 = 0,100$

Doprava automobilu zpět 6min $T_4 = 6 / 60 = 0,100$

Celkový počet automobilů $N = (0,126+0,133+0,1+0,1)/0,126 = 3,64$

Návrh 4 automobily

- SKLADOVÁNÍ

Recyklát bude uložen na vyhrazeném místě pro skladování materiálu dle výkresu zařízení staveniště.

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlíně – Mladcové.

2.2.2 ETAPA 2. (do -2,1m hloubky výkopu)

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Převázka výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	129,73 m ³	207,5 t
Zemina hl. výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	6 420m ³	10 272 t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Převázka výkop	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Zemina hl.výkop	JCB pásové rypadlo - JS 200 NLC	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24

Navrhují **8 nákladní automobilů**, abychom zajistili možnost nepřetržitého těžení zeminy a nevznikaly časové ztráty čekáním na nákladní automobil.

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlíně – Mladcové.

2.2.3 ETAPA 3. (do -3,5m hloubky výkopu)

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	13 048 m ³	20 876 t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina výkop	JCB pásové rypadlo - JS 200 NLC	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24
	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260 S23

Navrhuji **8 nákladní automobilů**, abychom zajistili možnost nepřetržitého těžení zeminy a nevznikaly časové ztráty čekáním na nákladní automobil.

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlíně – Mladcové.

2.2.4 ETAPA 4. (do -5,1 hloubky výkopu)

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	9 040m ³	14 464t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina výkop	JCB pásové rypadlo - JS 200 NLC	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24
	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260 S23

Navrhuji **8 nákladních automobilů.**

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlině – Mladcové.

2.2.5 ETAPA 5. (do -6,9 hloubky výkopu – pilotovací rovina)

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	12 632m ³	20 211t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina výkop	JCB pásové rypadlo - JS 200 NLC	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24

Navrhuji **4 nákladní automobily**

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlině – Mladcové.

2.2.6 DOKOPÁVKY

- MATERIÁL

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina výkop	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	1886 m ³	3 017 t

Poznámka: množství zeminy je spočítáno v nakypřelém stavu (souč. 1,3)

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina výkop	JCB MINI-RÝPADLO 8045 ZTS	Nákladní automobil TATRA 815-260 S23
	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX STREETMASTER	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24

Navrhuji **5 nákladních automobilů**

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlině – Mladcové

2.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

2.3.1 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ V LINII PILOTOVÉ STĚNY A V MÍSTĚ NASÁVACÍCH KANÁLŮ VZDUCHOTECHNIKY

- MATERIÁL (v linii pilotové stěny)

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	28,83m ³	46 120kg
zápory	IPE 400; Délka 8,5m	12ks	6 763kg
pažiny	Polohraněné řezivo tl.50mm	11,22m ³	8 302kg
lanové kotvy	Přepínací ocel třídy 1570/1770 MPa	6 ks; délka 10,5 m	74,34 kg
převázky	2 x IPE400,Délka 3m	12ks	2387kg
beton	C8/10	10,18 m ³	203kg

- MATERIÁL (v místě nasávacích kanálů VZT)

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	43,54 m ³	69 667 kg
zápory	IPE 400; Délka 7 m	22ks	10 210 kg
pažiny	Polohraněné řezivo tl.50mm	11,6 m ³	8 584 kg
beton	C8/10	24,88 m ³	622 kg

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina – vytěžená	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
zápory	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
pažiny	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Lanové kotvy	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
převázky	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
beton	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

- SKLADOVÁNÍ

Vyhloubenou zeminu přemístíme na provizorní skládku poblíž realizovaných zápor, z důvodů zpětného použití zeminy na zasypání zbývajících prostoru kolem záporu ve vrtu, zeminu která nám po zasypání zbude odvezeme na skládku Suchý důl.

Zápory ihned po vyhloubení vrtu osadíme přímo z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky. V případě většího množství budou zápory složeny na zpevněný podklad na skládce, proloženy podkladky a opatřeny identifikačním štítkem z výroby.

Pažiny budeme skladovat na skládce na zpevněném podkladu proloženy podkladky.

Ocelové převázky uskladníme na zpevněný podklad se štítkem z výroby. Lanové kotvy uskladníme na předem stanovené místo, tak abychom zabránili poškození nebo jiné degradaci kotev vlivem povětrnostních vlivů a nutno podložení kotev podkladky.

Dovoz materiálu na stavbu bude korigován v závislosti na rychlosti probíhající dané činnosti tak, aby bylo nutné co nejméně materiálu skladovat na staveništi. Bude snaha o okamžité zabudování nebo zpracování dodaného množství materiálu na stavbu bez nutnosti skladování.

2.3.2 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ VÝKOPU

- MATERIÁL
 - 2.ETAPA

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	52m ³	83 201kg
zápory	IPE 400; Délka 7,96m	15ks	7 916kg
	IPE 400; Délka 6,5m	10ks	4 310kg
pažiny	Polohraněné řezivo tl.50mm	13,12m ³	9 708kg
lanové kotvy	Přepínací ocel třídy 1570/1770 MPa	9ks,délka 10,5 m	153kg
převázky	2 x IPE400	2,5m 3ks;2m 2ks; 1,6m 2ks;3m 2ks	2 744kg
beton	C8/10	21,2 m ³	424kg

- 3.ETAPA

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	14,89m ³	23 823kg
zápory	IPE 400; Délka 6,6m	8ks	3 500kg
pažiny	Polohraněné řezivo tl.50mm	4,35m ³	3 219kg
lanové kotvy	Přepínací ocel třídy 1570/1770MPa	4ks,délka 10,5 m	49,56 kg
převázky	2 x IPE400	3m 4ks	795kg
beton	C8/10	6,768 m ³	135kg

▪ 4ETAPA

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	69,1m ³	110 544kg
zápory	IPE 400; Délka 7m	35ks	16 243kg
pažiny	Polohraněné řezivo tl.50mm	22,68m ³	16 783kg
beton	C8/10	39,58 m ³	791,6kg

• DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina – vytěžená	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
zápory	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
pažiny	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Lanové kotvy	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
převázky	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
beton	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

• SKLADOVÁNÍ

Část vytěžené zeminy použijeme na opětovné zasypání prostoru vrtu kolem zápory a zbytek odvezeme na skládku Suchý důl. Zápory ihned po vyhloubení vrtu osadíme přímo z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky. V případě většího množství budou zápory složeny na zpevněný podklad na skládce, proloženy podkladky a opatřeny identifikačním štítkem z výroby. Pažiny budeme skladovat na skládce na zpevněném podkladu proloženy podkladky. Ocelové převázky uskladníme na zpevněný podklad se štítkem z výroby. Lanové kotvy uskladníme na předem stanovené místo, tak abychom zabránili poškození nebo jiné degradaci kotev vlivem povětrnostních vlivů (suché prostředí) a nutno podložení kotev podkladky.

2.4 PILOTOVÁ STĚNA

- MATERIÁL
 - PILOTY

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	189,6m ³	303,6t
lanové kotvy	Přepínací ocel ;třída oceli 1570/1770MPa	9ks,délka 10,5 m	318 kg
Výztuž	Ocel 10 505 Ø16 mm	-	4 856 kg
beton	Pevnostní třída C30/37	146m ³	3 650kg

- DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina – vytěžená	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
lanové kotvy	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Výztuž	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
beton	Autodomíchávač STETTER,výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER,výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude ihned odvážena na skládku Suchý důl. Beton pro betonáž pilot bude na stavbu dovezen autodomíchávačem a ihned zpracován. Výztuž budeme skladovat v blízkosti pracoviště na zpevněném podkladu a opatřena štítky s její identifikací. Lanové kotvy uložíme na podkladky do suchého prostředí a nutno zabránit degradaci kotev povětrnostními vlivy.

▪ PŘEVÁZKA

název	materiál	množství	hmotnost
Zemina – vytěžená	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	111,8 m ³	177,9 t
bednění	Řezivo	64,82 m ²	-
Podkladní beton	Pevnostní třída C8/10	7,39 m ³	147,8 kg
Výztuž	Ocel 10 505 Ø16 mm	-	4 856 kg
Beton převázka	Beton C30/37	38,65 m ³	966,25 kg

• DOPRAVA

název	vnitrostaveništní doprava	mimostaveništní doprava
Zemina – vytěžená	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX	Nákladní automobil TATRA 815-260S23
Beton převázka	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C
Výztuž	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
Bednění	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
Beton podkladní	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

• SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude ihned odvážena na skládku Suchý důl. Beton pro betonáž převázky bude na stavbu dovezen autodomíchávači a ihned zpracován. Výztuž budeme skladovat v blízkosti pracoviště na zpevněném podkladu a opatřena štítky s její identifikací. Bednění uložíme na zpevněnou plochu na vyhrazené místo na skládce materiálu.

3.PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ, PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

3.1 PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Objednatel je povinen předat a zhotovitel převzít staveniště. O předání a převzetí staveniště vyhotoví objednatel písemný protokol, který obě strany podepíší. Za den předání a převzetí staveniště se považuje den, kdy dojde k oboustrannému podpisu příslušného protokolu.

Součástí předání a převzetí staveniště je i předání dokumentů objednatelem zhotoviteli, nezbytné pro řádné užívání staveniště.

Mezi tyto dokumenty patří zejména vytyčovací schéma staveniště s vytyčením směrových a výškových bodů, vyznačení přístupových a příjezdových cest, vyznačení bodů pro napojení odběrných míst vody, kanalizace, elektrické energie, podmínky vztahující se k ochraně životního prostředí, situace s vyznačením procházejících inženýrských sítí.

3.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Stavbyvedoucí před započítím jakýchkoli prací na staveništi vyznačí spolu s geodetem a pomocníkem geodeta inženýrské sítě procházející staveništěm. Staveniště bude čisté, uklizené od navátého listí, větví apod. Dále je geodet povinen vyznačit dle předávací dokumentace hlavní výškové a směrové vytyčovací body. Dále bude staveniště opatřeno oplocením do výšky 2 m, vyznačen vjezd na staveniště, bude zde již připraveno sociální zázemí pro pracovníky - šatna,wc,kanceláře atd. a sklady materiálu. Před započítím prací již bude staveniště napojeno na odběrné místa vody a elektrické energie .

4.PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Zemní práce lze provádět za každého počasí, musí být však zajištěna dostatečná ochrana proti promáčení, namrzání, zvětrávání a otřesům stavební jámy. V chladnějším období musíme počítat s nižší rozpojitelností zeminy min. o jednu třídu těžitelnosti, a tomuto faktu uzpůsobit volbu strojní sestavy.

Pokud bychom započaly betonáž převázky a pilot za nízkých teplot, je nutné se řídit zásadou , že nesmí být teplota čerstvého betonu v době dodávání nižší než 5° C. Při ukládání betonu do bednění nesmí být v bednění v zimním období sníh ani led, betonování na zmrzlém povrchu by nemělo být také dovoleno, beton se v ranném stádiu musí ošetřovat před zmrznutím, teplota povrchu betonu nesmí klesnout po 0°C. Všeobecně v zimním období realizujeme práce do 5°C.

Pro betonářské práce je optimální teplota v rozmezí 15 až 25 ° C. V letním období dosahuje venkovní teplota vyšších teplot a proto je nutné zavést opatření, která zajistí nezneškodnění čerstvě vybetonované konstrukce. Nutností v tomto období je povrch betonové konstrukce v pravidelných intervalech zavlažovat,

abychom zamezili odpařování vody z povrchu konstrukce a při vyšší intenzitě slunečního záření i přikrytí konstrukce vlhkými tkaninami nebo folií.

Při deštivém počasí chráníme betonovou konstrukci přikrytím.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště Universitního centra bude po obvodu oploceno z přesných plotových dílců šířky 3m a výšky 2m, dílce budou pevně osazeny v betonových podstavcích a k sobě pevně přišroubovány, aby bylo zamezeno případnému vstupu nepovolaným osobám na staveniště. Oplocení staveniště bude opatřeno dvěma uzamykatelnými branami, hlavní brána bude z ulice Gahurova a vedlejší boční vchod bude z ulice Hradská. U každého vjezdu na staveniště bude vyhrazena plocha pro mytí vozidel odjíždějících ze stavby. Sociální zázemí pracovníku stavby bude tvořit 1 mobilní buňka jako šatna pracovníku, 2 mobilní buňky jako kanceláře vedoucích pracovníků a 2 buňky vyhrazeny jako prostor zasedací místnosti v případě např. kontrolního dne na stavbě. Buňky budou napojeny na staveništní rozvod elektrické energie, hygienické zázemí bude tvořit mycí žlab, napojen na staveništní rozvod vody, umístěny vedle šatny a mobilní wc. Na staveniště budou umístěny lampy osvětlující vjezdy na staveniště, skládku a sociální zázemí pracovníků.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Všichni pracovníci se účastní školení o bezpečnosti práce na staveništi dle Nařízení vlády č.591/2006 sb, řádně budou poučeni a přezkoušeni. Všichni pracovníci svým podpisem stvrdí účast při školení a jejich porozumění bezpečnosti práce na staveništi. Pracovníci budou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami a řádně poučeni o jejich nošení. Dále budou poučeni o ochraně životního prostředí a třídění odpadu na stavbě a informováni o vymezeném prostoru na staveništi opatřeném speciálními kontejnery pro tento tříděný odpad.

5.PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1 ZEMNÍ PRÁCE

5.1.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
geodet	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost, poučen o BOZP	1x	Vytyčení hlavních polohopisných a výškopisných bodů
pomocník	Poučen o BOZP	1x	Označení vytyčených bodů
stavbyvedoucí	-	1x	Kontrola vytyčování hlavních bodů

5.1.2 VÝKOPOVÉ PRÁCE

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
Vedoucí pracovní čety	Poučen o BOZP	1x	Kontrola správnosti provádění výkopových prací
Obsluha rypadla	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Těžení zeminy
Obsluha rypadla-nakladače	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Těžení zeminy
Pomocný dělník	Poučen o BOZP	2x	Očištění automobilu, kontrola výkopu při těžbě, případný ruční výkop
Řidič	Řidičský průkaz, poučen o BOZP	9x	Odvoz zeminy, dovoz a odvoz rypadla
stavbyvedoucí	-	1x	Kontrola polohy a výšky výkopu, správnosti provádění

5.1.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
Vedoucí pracovní čety - vrtmistr	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Sledování postupu vrtání, odebrání vzorků
Obsluha rypadla-nakladače	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Odvoz vyvrtané zeminy
Pomocný dělník	Poučení o BOZP	2x	Osazování a aktivace pažin
Vedoucí pracovní čety - Tesař	Poučení o BOZP	1x	Kontrola správnosti provádění
Vrtač	Poučení o BOZP, proškolení v dané činnosti	1x	Obsluha vrtné soupravy, navádění soupravy na vrt
Řidič	Řidičský průkaz, poučen o BOZP	1x	Dovoz a odvoz vrtné soupravy
Řidič	Řidičský průkaz, poučen o BOZP	1x	Odvoz zeminy
Řidič	Řidičský průkaz, strojnický průkaz poučen o BOZP	2x	Obsluha hydraulické ruky, umísťování zápor do vrtu
Stavbyvedoucí	-	1x	Kontrola správnosti provádění zápor

5.2 PILOTOVÁ STĚNA

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
Vedoucí pracovní čety - vrtmistr	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Sledování postupu vrtání, odebrání vzorků
Obsluha rypadla-nakladače	Řidičský a strojnický průkaz, poučení o BOZP	1x	Odvoz vyvrtané zeminy
Vrtač	Poučení o BOZP, proškolení v dané činnosti	1x	Obsluha vrtné soupravy, navádění soupravy na vrt
Betonář	poučen o BOZP, proškolen v dané činnosti	1x	Kontrola správnosti provádění
Pomocný dělník	poučen o BOZP	2x	Pomoc při ukládání armokošů a betonáž pilot
Řidič	Řidičský průkaz, poučen o BOZP	2x	Odvoz zeminy
Vazač	Vazačský průkaz	2x	Ukládání a příprava výztuže
Řidič	Řidičský průkaz, strojnický průkaz poučen o BOZP	1x	Obsluha hydraulické ruky, umístování armokošů do vrtu
Stavbyvedoucí	-	1x	Kontrola správnosti provádění pilot

6.STROJE A MECHANIZMY

6.1 VELKÉ STROJE

JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO SITEMASTER

Provozní hmotnost:	8586 kg
Výkon motoru:	81 Kw
Celková přepravní délka:	5910mm
Celková přepravní výška:	3620mm

Parametry nakladače:

Nakládací výška:	3210mm
Výsypná výška :	2690mm
Lopata 1,3m ³ :	
Šířka lopaty	2350mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	4638kg

Parametry rýpadla:

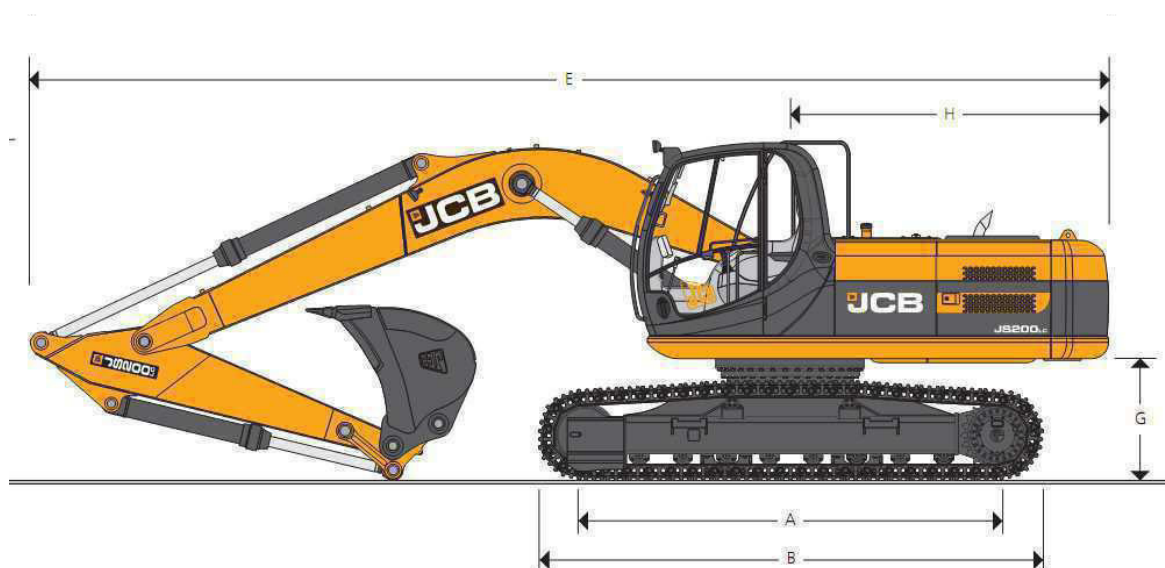
Max.hĺoubka výkopu:	5530mm
Max.hĺoubka kopání s lopatou:	5880mm
Rotace lopaty:	201°
Šířka lopaty 0,3m ³ :	950mm
Hmotnost lopaty:	198kg



Obr. 15- JCB rýpadlo – nakladač 4 CX

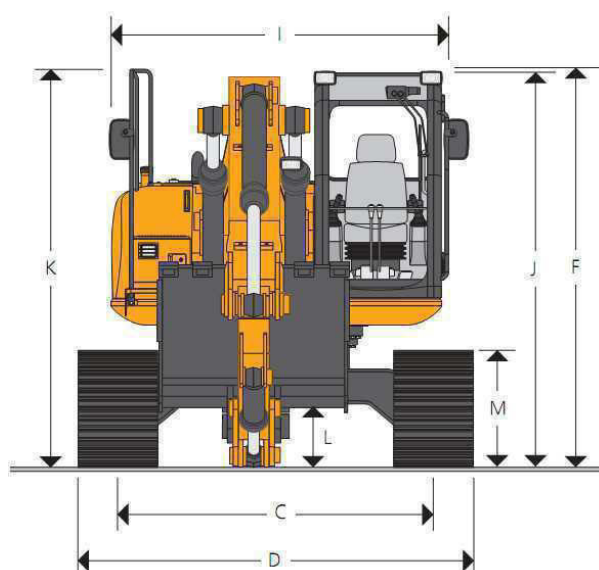
JCB PÁSOVÉ RÝPADLO - JS 200 NLC

Celková délka podvozku:	4170mm
Rozchod pásů:	1990mm
Max.vodorovný dosah:	8890mm
Max.hĺoubka kopání:	5530mm
Max.nakládací výška:	6310mm
Šířka přes pásy:	2690mm
Hmotnost stroje:	20 350kg
Lopata 1,03m ³ :	1200mm



Obr. 40- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry I

- A -Délka pásů na podloží – 3,66 m
- B -Celková délka podvozku – 4,17 m
- E -Transportní délka s výložníkem - 9,57 m
- H -Poloměr otáčení nástavby – 2,825 m
- G -Světlá výška protizávaží – 1,066 m
- C -Rozchod pásů – 1,99 m
- D -Šířka přes pásy – 2,69 m
- I -Šířka nástavby – 2,549 m
- J -Výška přes kabinu – 2,946 m
- K -Výška přes zábradlí na nástavbě- 3,025 m
- L -Světlá výška podvozku – 0,486 m
- M -Výška pásů 0,885 m
- F -Transportní výška s výložníkem – 3,055 m



Obr. 41- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry II.

JCB RYPADLO – NAKLADAČ 2CX STREETMASTER

Celková přepravní výška:	2,72 m
Celková přepravní délka:	5,4 m
Provozní hmotnost:	5710 kg
Jmenovitý výkon:	56 kW

Parametry nakladače

Nakládací výška:	2990 mm
Výsypná výška :	2490 mm
Lopata 0,6 m ³ :	
Šířka lopaty	1850 mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	2200 kg

Parametry rýpadla:

Max.hĺoubka výkopu:	3045mm
Rotace lopaty:	187°
Šířka lopaty 0,06m ³ :	450 mm

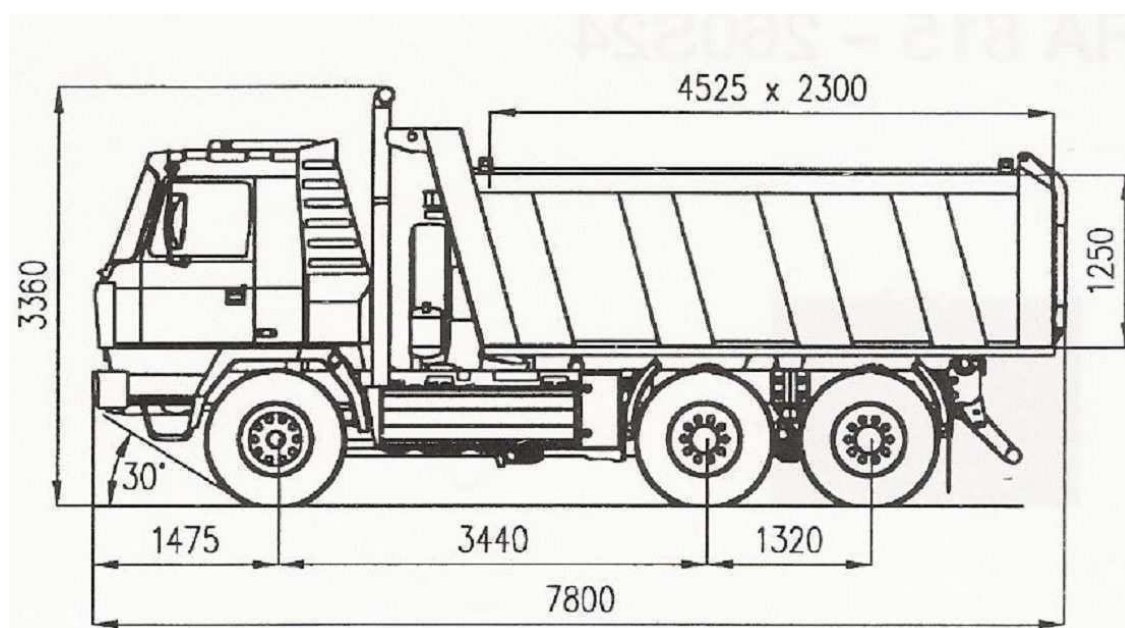


Obr. 18- JCB Rýpadlo-nakladač 2CX STREETMASTER

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL – TATRA 815-260 S24

Šířka :	2500mm
Rozchod předních kol:	1994mm
Rozchod zadních kol:	1774mm
Objem korby:	14m ³
Pohotovostní hmotnost:	13 500kg
Užitečné zatížení:	19500kg
Celková hmotnost:	33000kg

Obr. 24- TATRA 815-260 S24-rozměry



Obr. 23- TATRA 815-260 S24

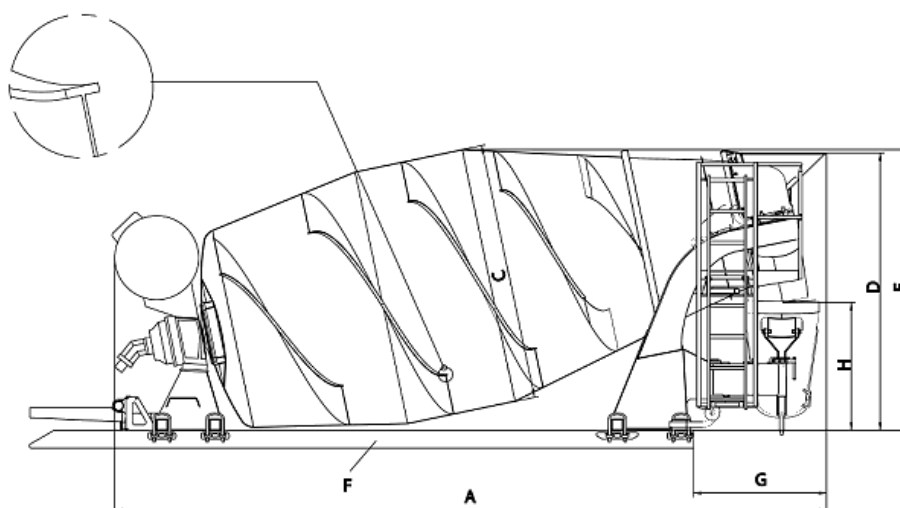
AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

Jmenovitý objem: 9m³
Geometr.objem: 15660l
Stupeň plnění: 57%
Sklon bubnu: 11,2°



Obr. 27- Autodomíchávač STETTER

A-délka: 7291mm
B-šířka: 2500mm
C-průměr bubnu: 2300mm
D-výška nasyvky: 2482mm
E-průjezd.výška: 2539mm
F-pomocný rám: U-profi 160
G-převís: 1190mm
H-výsypná výška: 1084mm



Obr. 28- Rozměry bubnu

JCB MINI-RÝPADLO 8045 ZTS

Šířka podvozku:	1980mm
Max.hĺoubka kopání:	3725mm
Max.výška kopání:	5491mm
Max.nakládací výška:	3977mm
Max.vodorovný dosah:	6006mm
Úhel rotace lopaty:	200°
Rychlost pojezdu:	2,7/5,5km/h
Transportní hmotnost:	4675kg



Obr. 43- JCB Rypadlo 8045 ZTS
JCB MINI –RÝPADLO 818 CTS

Šířka podvozku:	980 mm
Max.hĺoubka kopání:	2477mm
Max.výška kopání:	3660mm
Max.nakládací výška:	2765mm
Max.vodorovný dosah:	4254mm
Úhel rotace lopaty:	198°
Transportní hmotnost:	1662kg



Obr. 46- JCB Rypadlo 818 CTS

**NÁKLADNÍ AUTOMOBIL S HYDRAULICKOU RUKOU- MAN TGA 26.440
6x4BL**

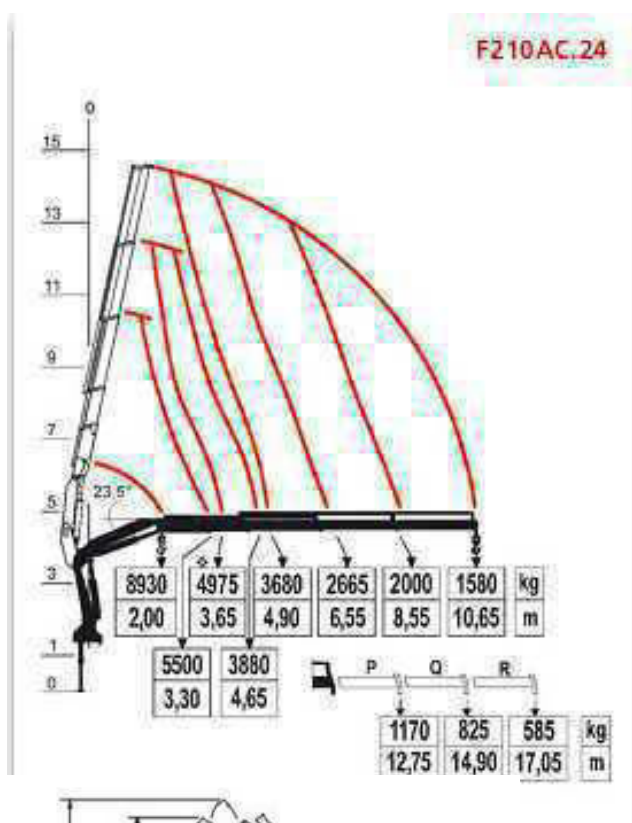
Nástavba:	7m valník
Výkon motoru:	440kW
Celková hmotnost:	26 000kg
DI.ložné plochy:	6920mm
Šířka:	2550mm
Užitečné zatížení:	10000kg



Obr. 7- Nákladní automobil MAN s HR

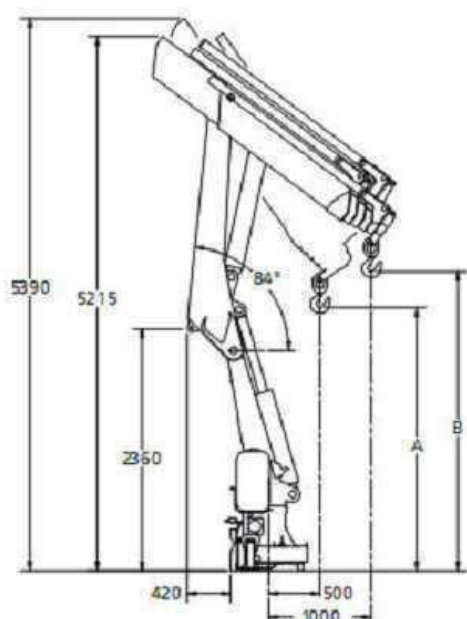
HYDRAULICKÁ RUKA – FASSI F 210 AC 24

Moment zátěže: 181kNm
 Rozměry válce d/š/v: 2465 x 875 x 2255 mm
 Nosnost: 0,585t
 Max.dosah: 17,05m
 Hmotnost: 2,42t

Obr. 8- Zátěžová křivka HR

Max. vodorovná vzdálenost hydraulické ruky nutná pro přemístění námi požadovaného předmětu je 3,5 m a hmotnost předmětu je max. 530 kg, což je hmotnost největší zápor.

Hydraulická ruka našim požadavkům vyhovuje.



	tm	m	Kg
F210AC.23	18,60	8,75	2275
F210AC.24	18,10	10,95	2420

	A	B
F210AC-230ACXP.22	2825	3255
F210AC-230ACXP.23	2740	3140
F210AC-230ACXP.24	2655	3025
F210AC-230ACXP.25	2570	2920

Obr. 9- Rozměry HR

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG7

Váha stroje:	27 000kg
Výška soupravy:	11,8-13m
Šířka soupravy:	3m
Délka soupravy:	5,95m
Max.hĺoubka vrtu:	do 18m
Vrtné nástroje:	rotační náběrové vrtání
Pažnicové kolony:	620mm,880mm,1220mm



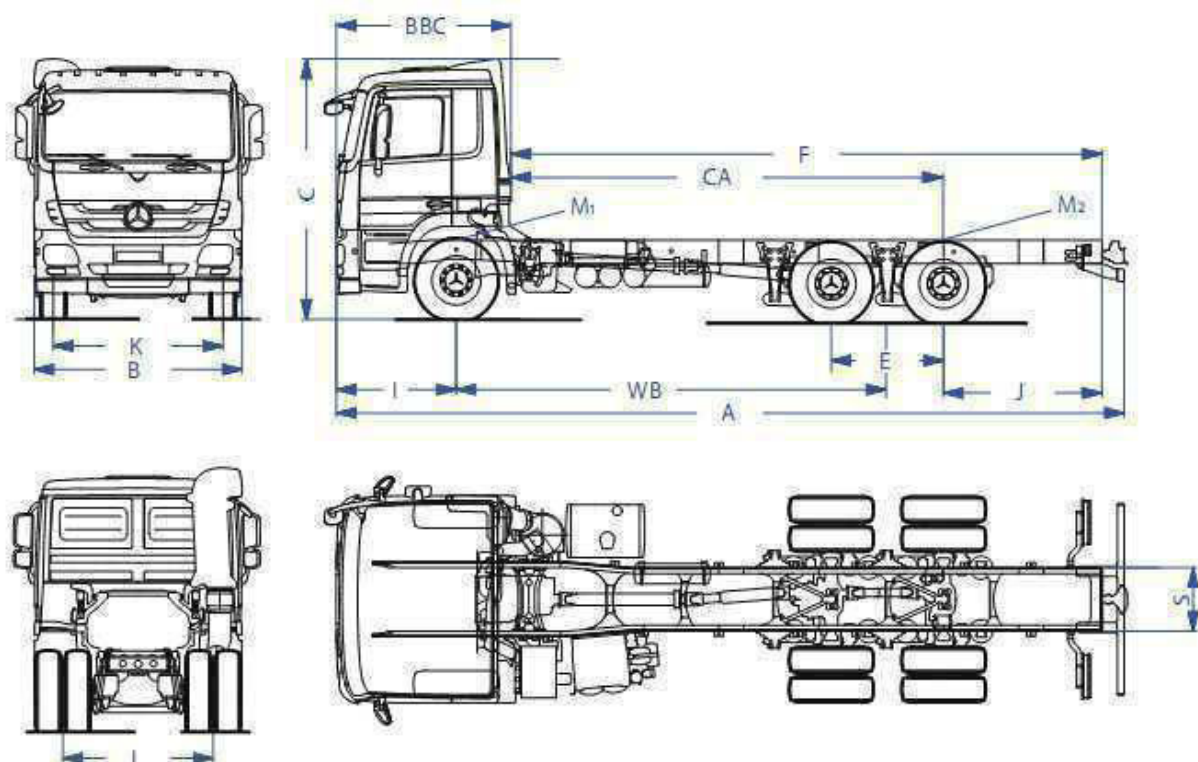
Obr. 29- Vrtná souprava BAUER BG 7

TAHAČ – MERCEDES BENZ ACTROS 3350 S

Motor:	368 kW
Nápravy:	3
Konfigurace nápravy:	6x4
A Celková délka	6 825 mm
B Celková šířka	2 490 mm
C Celková výška	3 587 mm
W/B Rozvor náprav	3 975 mm
F Délka podvozku	4 430 mm
I Přední převis	1 440 mm
J Zadní převis	770 mm
K Rozchod přední nápravy	2 036 mm
L Rozchod zadní nápravy	1 804 mm
M1 Výška rámu přední	1 133 mm
M2 Výška rámu zadní	1 134 mm
S Šířka podvozku	763 mm
BBC Šířka kabiny	2 310 mm



Obr. 32- Tahač MERCEDES BENZ



Obr. 33- Tahač MERCEDES BENZ . rozměry

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 815-260S23 28 255 6x6.2

Šířka:	2500mm
Rozchod předních kol:	1994mm
Rozchod zadních kol:	1774mm
Objem korby:	9m ³
Pohotovostní hmotnost:	12100kg
Užitečné zatížení:	16400kg
Celková hmotnost:	28500kg
Celková hmotnost soupravy:	52500kg
Max. rychlost:	85km/h



Obr. 25- TATRA 815-260 S23

Obr. 26- TATRA 815-260 S23-rozměry



VRTNÁ SOUPRAVA PRO MALOPROFILOVÉ VRTÁNÍ A TRYSKOVOU INJEKTÁŽ – KLEMM KR 805-2

Výkon	129 kW
Tlak v systému	320 bar
Měrný tlak	6,8 N/cm ²
Vrtná síla	110 kN
Max. rychlost	2,4 km/h
Šířka	2280 mm
Délka podvozku	3285 mm
Celková hmotnost	15t
Průměr vrtu	152 mm



Obr. 49- Vrtná souprava KLEMM I.



Obr. 50- Vrtná souprava KLEMM II.

NAPÍNACÍ HYDRAULICKÁ PISTOLE

- Pro předeptnutí lanových kotev



Obr. 51- Napínací hydraulická pistole

DVOUPÍSTOVÉ STŘÍKACÍ ČERPADLO BETONOVÉ SMĚSI PRO STŘÍKANÝ BETON (TORKRETOVACÍ STROJ) – SSB 24

Výkon:	4-6m ³ /h
Tlak vzduchu:	0,5-0,6Mpa
Výkon elektromotoru:	2,6kW
Světlost dopravní hadice:	50mm
Zrnitost dopr.materiálu:	max.16mm
Dopravní vzdálenost horizontální:	max.300m
Dopravní vzdálenost vertikální:	max.100m

Délka:	1010mm
Šířka:	780mm
Výška:	980mm
Hmotnost:	350kg



Obr. 52- Stříkací čerpadlo SSB 24

6.2 MALÉ STROJE

MOTOROVÁ PILA STIHL MS 310

Zdvihový objem:	59 cm ³
Výkon:	3,2kW
Hmotnost:	5,9kg
Hladina akustického výkonu:	114dB
Řezná délka:	40cm



Obr. 34- Motorový pila STIHL

VYBRAČNÍ DESKA BOMAG BPR 45/55D

Provozní hmotnost:	396kg
Vlastní hmotnost:	391kg
Šířka:	550mm
Pracov.rychlost:	28m/min
Max.stoupavost:	35%
Budící síla:	45kN



Obr. 53- Vibrační deska BOMAG

SVÁŘEČKA S OCHRANNOU ATMOSFÉROU SHARK SH 170MIG

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Max.příkon:	7,5kW
Napětí při chodu na prázdkno:	36V
Doporučená tl.materiálu:	9mm
Hmotnost:	36kg
Max.tl.drátu:	1mm



Obr. 35- Svářečka SHARK

ÚHLOVÁ BRUSKA SHARK SH 2200W

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Příkon:	2200W
Průměr kotouče:	230mm
Hmotnost:	6,5kg
Boční držadlo	
Ochranný kryt kotouče	
Otáčky:	6000ot./min



Obr. 36- Úhlová bruska SHARK

NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ GEO FENNEL No.10x26

Přesnost: 2mm/km
Zvětšení přístroje: 26x
Odolné kovové tělo
Plněno dusíkem proti vnitřnímu orosení optiky
Skleněná optika
Optické mířidlo pro rychlé zacílení na cíl



Obr. 37- Nivelační souprava

ELEKTRONICKÝ TEODOLIT GEO FENNEL FET 420 K

Hmotnost: 4kg
Zvětšení: 30x
Objektiv: 45mm
Teplotní rozpětí: -20C° až 45C°
Násobná konstanta: 100
Vyrovnání: vertikální
Přesnost: 20
Zvětšení optické olovnice: 3x
Měřicí jednotky: 400 gon/ 360°



Obr 38- Elektronický teodolit

POHONNÁ JEDNOTKA A VYBRÁTOR ENAR AVMU

Napětí: 230V
Hmotnost: 4,5kg
Otáčky motoru: 18 000 ot/min
Elektrický příkon: 2 300W
Rozměry: 150 x 354 x 205 mm

Obr. 39- Vibrátor ENAR AVMU



6.3 DROBNÉ NÁŘADÍ

Krumpáč, lopata, rýč, ruční pila, sekera, vytyčovací hřeby, kolečka.

6.4 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranné sluchátka

7.PRACOVNÍ POSTUP

7.1 VYTYČOVACÍ PRÁCE

Před započítím prací na budoucím UC proběhly na pozemku bourací práce budov původní školy, ve fázi přípravy stavby byla provedena přeložka parovodu a odstranění jeho nefunkční části z pozemku a ostatních inženýrských sítí viz výkres zařízení staveniště. Proběhla také demolice ŽB základových konstrukcí původních budov, a to v rozsahu vymezeném hranicí staveniště objektu UC. Vybourané žb konstrukce byly odborně likvidovány a odvezeny na skládku Suchý Důl- Zlín. Na pozemku byla sejmuta ornice a pozemek byl připraven pro započítí výkopových prací.

Stavbyvedoucí se správcí sítí před započítím prací vyměří nivelační soupravou a vyznačí pomocí reflexního spreje inženýrské sítě, jako podklad jim bude sloužit výkres situace. Vyznačí se hlavně rozvod NN,VN a ostatní zbudované sítě a přeložky, které zasahují do pozemku stavby. Pomocní dělníci a vedoucí pracovní čtyři vybudují oplocení staveniště podél hranice staveniště. Oplocení bude provedeno z přesných plotových dílců šířky 3m a výšky 2m. Dílce budou kotveny v betonových podstavcích. Spoje dílců se vzájemně sešroubují. Vjezd na staveniště bude z ulice nám. T.G. Masaryka a boční vjezd z ulice Hradská. Je nutné zprovoznit odběrné místa elektrické energie a vody. Místa napojení a způsob bude blíže specifikován v technické zprávě zařízení staveniště a ve výkrese zařízení staveniště. Na přípojná místa budou osazeny měřicí zařízení. Na staveniště je nyní možné vytvořit sociální zázemí pro pracovníky (šatny,wc) a kanceláře stavbyvedoucích, dále sklady nářadí a plocha pro uložení materiálu. O těchto pracích bude proveden zápis stavbyvedoucím do stavebního deníku.

Nyní již můžeme započít vyměřování přesných obrysů budoucího UC tedy výkopu. Zaměření a vytyčení provede geodet pomocí měřicího přístroje z předaných vytyčovacích bodů za asistence pomocníka, který vyměřené body vytyčí kolíkem a označí reflexním sprejem, vše za přítomnosti stavbyvedoucího.

7.2 - 1.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

1.etapa zahrnuje zrealizování pracovní rampy pro provedení kotvené pilotové stěny, zápor v linii pilotové stěny a zápor pro pažení budoucího nasávacího kanálu VZT. Kotvená pilotová stěna a zápor budou provedeny na jižním okraji staveniště v části proti ulici Hradská. Odkopem terénu a částečně příčným přehozem zeminy rypadlo-nakladačem 4CX ECO SITEMASTER za pomoci nákladního automobilu TATRA 815 vytvoříme srovnanou terasu s výškou kopírující úroveň korun pilot. Rampa musí umožňovat pojezd pilotové soupravy a také mechanismů pro ukotvení stěny. Proto je navržena v šířce 13m, a to 12m od osy pilot směrem do stavby a 1m za pilotami. Celkem se zřídí 1250 m² plochy, která se překryje na ploše 960 m² recyklátem – betonovou drtí, v tloušťce 150 mm a bude dokonale zhutněna vibrační deskou BOMAG BPR 45/55D. Zemní práce na zrealizování pracovní rampy zahrnují odkop 1434 m³ zeminy a zřízení 46 m³ násypů.

Po dokončení pracovní rampy a její zpevnění a zhutnění násypovým materiálem, můžeme začít se započítáním realizace záporového pažení. Nutno nejprve přesně vytyčit geodetem, za asistence pomocníka a dohledu stavbyvedoucího, vrtná místa. Geodet pomocí teodolitu vytyčí body budoucích záporů a pilot dle projektové dokumentace a pomocník geodeta tyto body viditelně pomocí kolíku a reflexního spreje označí.

Nejprve začneme s realizací záporů v části nasávacího kanálu budoucí vzduchotechniky, jedná se o zápor 1.1/1 – 1.10/10. Po vyměření osy vrtu záporu je nutné ji vytyčit kolíkem. Dále pro pozdější kontrolu polohy vrtu si vytyčíme na každou stranu 2 m od osy budoucího vrtu body, které nám vytvoří pomyslný kříž. Poté pomocí vrtné soupravy BAUER BG7 vyvrtáme vrt o předepsaném průměru 600 mm pod ochranou ocelové výpažnice.

V průběhu vrtání v hloubce cca 0,5 m pod stávajícím terénem zkontrolujeme, zda osa vrtu má od každého vytyčovacího kolíku stejnou vzdálenost. Část zeminy, která se nám nahromadí při vrtání kolem vrtu, odstraníme rypadlem – nakladačem 2CX STREETMASTER a odvezeme nákladním automobilem TATRA 815 na řízenou skládku – Suchý důl. Zbytek zeminy ponecháme pro opětovné využití. Vrty pro zápor v části nasávacího kanálu vzduchotechniky hloubíme do hloubky 7 m.

Po vyhloubení vrtu do požadované hloubky, přímo z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky a za asistence pomocných dělníků, přemísťujeme zápor, tedy ocelový profil IPE400, do vyhloubeného zapaženého vrtu.

Po osazení a vycentrování ocelového profilu a kontrole svislosti uložení profilu, profil zafixujeme a můžeme přejít k samotné betonáži záporu.

Beton ukládáme do vrtu přímo z autodomíchávače, beton slouží jen pro zafixování záporu do správné polohy, proto používáme beton C8/10. Záporu zabetonujeme do 3 m ode dna vrtu. Zbytek vrtu zasypeme stabilizačním materiálem, což v našem případě bude část vytěžené zeminy, kterou jsme si uschovaly pro pozdější obsypání záporu až na úroveň stávajícího terénu. Zápor v části nasávacího kanálu vzduchotechniky osazujeme ve vzdálenosti v rozmezí 1,7 m až 2,0 m, přesné vytyčení dle výkresové dokumentace.

Po osazení a zabetonování všech záporů v části nasávacího kanálu budoucí vzduchotechniky se celá strojní sestava přesune na realizaci záporů 1.11/11 – 1.22/22 v linii pilotové stěny, opět budeme postupovat směrem od východu na západ. Postup bude zcela stejný, vyvrtáme vrtnou soupravou vrt o průměru 600 mm, do hloubky 8,5 m pod ochranou ocelové výpažnice.

Po vyvrtání vrtu osadíme přímo z nákladního automobilu pomocí hydraulické ruky zápor do vrtu, vycentrujeme a zkontrolujeme její svislost. Zafixujeme a přejdeme k betonáži, pouštíme beton korytem z autodomíchávače přímo do vrtu.

Po zabetonování záporu do 3 m ode dna vrtu, zasypeme zbývajícím prostorem kolem záporu vytěženou zeminou až na úroveň stávajícího terénu.

Tímto postupem dokončíme všech 6 záporů ve východní části linie pilotové stěny.

Osová vzdálenost záporů v linii pilotové stěny je 2200 mm.

Poté se přesune strojní sestava do západní části linie stěny a dokončíme stejným postupem zbývajících 6 záporů o průměru 600 mm, hloubky 8,5 m, výšky zabetonování 3 m a osově vzdálenosti záporů 2200 mm.

Piloty kotvené pilotové stěny budou vrtány v průměru 900 mm v soustředné kružnici, s obloukem jižního průčelí budovy, o poloměru $R = 56$ m. Výška zhlaví pilot je proměnná a kopírující terén nad pilotovou stěnou, průměrně se však výška piloty pohybuje v rozmezí 8,5 až 10,5 m.

Technologie vrtání pilot bude klasická rotační pod ochranou výpažnice vrtnou soupravou BAUER BG 7.

Vrtání a betonáž pilot bude postupovat od východu na západ s tím, že je nutné respektovat min předepsanou osovou vzdálenost vrtání pilot $4xD$, kde D je průměr piloty, pokud realizace další piloty bude dříve jak za 4 hod, odstup jednotlivých pilot od sebe bude osově 2200mm a min předepsaná vzdálenost odstupu vybetonované piloty od realizace dalšího vrtu je 3600mm, proto piloty budeme vrtat vždy každou druhou.

Nejprve vyvrtáme vrtnou soupravou BAUER BG7 vrt předepsaného průměru 900 mm a zeminu, která se nám nahromadila kolem vrtu postupně odstraňujeme rypadlo-nakladačem 2CX STREETMASTER a odvážíme nákladním automobilem na skládku. Poté pomocí hydraulické ruky pomocní pracovníci umísťují armokoš do vyhloubeného vrtu. Přes sypákovou usměrňovací rouru pouštíme beton přímo z domíchávače do vrtu, každý vrt zabetonujeme 700 mm pod úroveň stávajícího terénu, z důvodů napojení výztuže piloty na později budovanou převážku pilotové stěny.

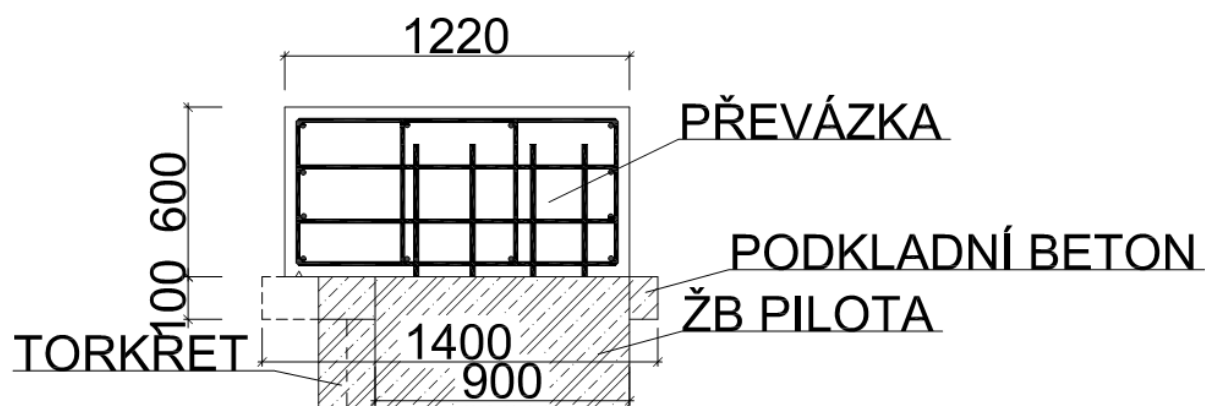
Pevnostní třída betonu používaného po betonáž pilot je C30/37.

Tímto postupem vrtáme a betonujeme každou druhou pilotu. Poté, co se dostaneme na konec pilotové stěny, strojní sestava se přemístí opět na výchozí pozici a postupně tou samou technologií od východu realizujeme zbývající vynechané piloty.

7.3 - 2.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

Ve 2.etapě provedeme snížení terénu v rozsahu dle PD, pouze pod částí půdorysu stavby a v rozsahu umožňujícím provádění vrtání a osazování zápor, jejichž horní úroveň je na kotě -2,1 m, jedná se o zápor 2.1/23 – 2.26/48. Dále s časovým odstupem od betonáže pilot pilotové stěny obnažíme zhlaví pilot v takovém rozsahu, abychom mohly zrealizovat převážku pilotové stěny, její ukotvení lanovými kotvami a po technologické pauze předepnutí lan.

Po době nutné pro tuhnutí a tvrdnutí pilot, můžeme obnažovat zhlaví pilot. Dle PD si vytyčíme polohu budoucí převážky pilotové stěny o rozměrech 1,22 m x 54,4 m x 0,6 m. Rypadlo - nakladačem JCB – 2CX STREETMASTER obnažíme zhlaví pilot a vyhloubíme rýhu do hloubky 700 mm od původního terénu a do šířky 2,7 m, abychom získaly dostatečnou pracovní plochu pro manipulaci s výztuží a bednění převážky. Po vykopání a začišťení rýhy pro převážku osadíme po stranách budoucí převážky desky ve svislé poloze a zafixujeme kolíky, tyto desky budou bedněním pro náš realizovaný podkladní beton, poté přejdeme k betonování podkladního betonu, o tloušťce 100 mm, ve vyhrazeném prostoru mezi zafixovanými deskami.



Obr. 62- Převázka pilotové stěny

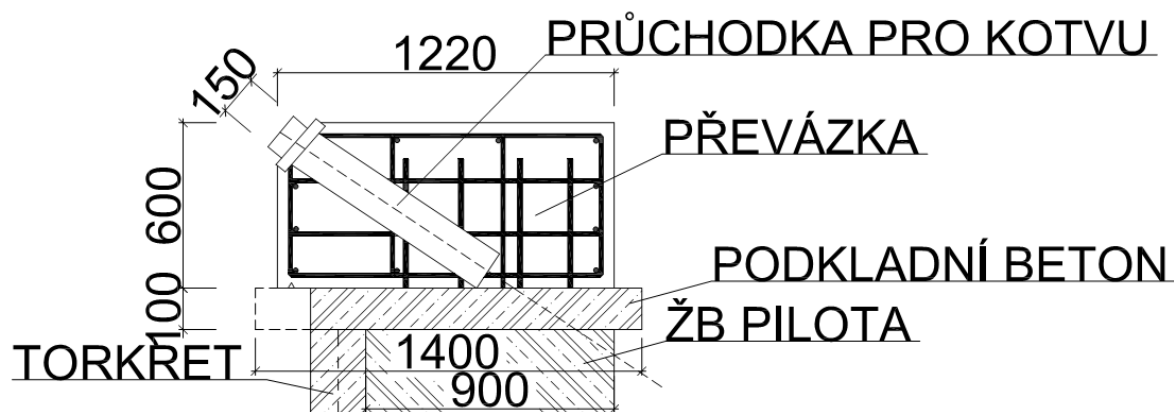
Beton spouštíme korytem přímo z autodomíchávače na dno rýhy a pomocí lopat rozhrnujeme rovnoměrně po dně rýhy. Na podkladní beton použijeme beton pevnostní třídy C8/10.

Po technologické pauze přejdeme k realizaci výztuže převázky – vyztužujeme dle PD.

Výztuž převázky připevňujeme k trčící výztuži pilot, na vyztužení převázky používáme žebírkovou výztuž o průměru 14 mm.

Mezi výztuž v požadované výšce a sklonu dle PD umístíme ocelové trubky pro prostrčení lanových kotev, od hrany převázky z východní strany v 5,11 m a poté v osové vzdálenosti 5,47 m dalších 9 ocelových trubek o průměru 150 mm a trubky osadíme v ose převázky.

Obr. 63- Převázka pilotové stěny s kotvou



Po smontování celé výztuže a osazení ocelových trubek přejdeme ke sestavení bednění. Převázka bude hojně vyztužena, jako výztuž použijeme výztužné koše smontované přímo z armovny.

Jako bednění použijeme systémové bednění PERI viz výkres bednění, jelikož nám převázka kopíruje tvar budoucí jižní fasády UC o poloměru 56 m, zvolila jsem systémové kruhového bednění PERI RUNDIFLEX – viz výkres bednění převázky. Po vybednění převázky přejdeme k samotné betonáži.

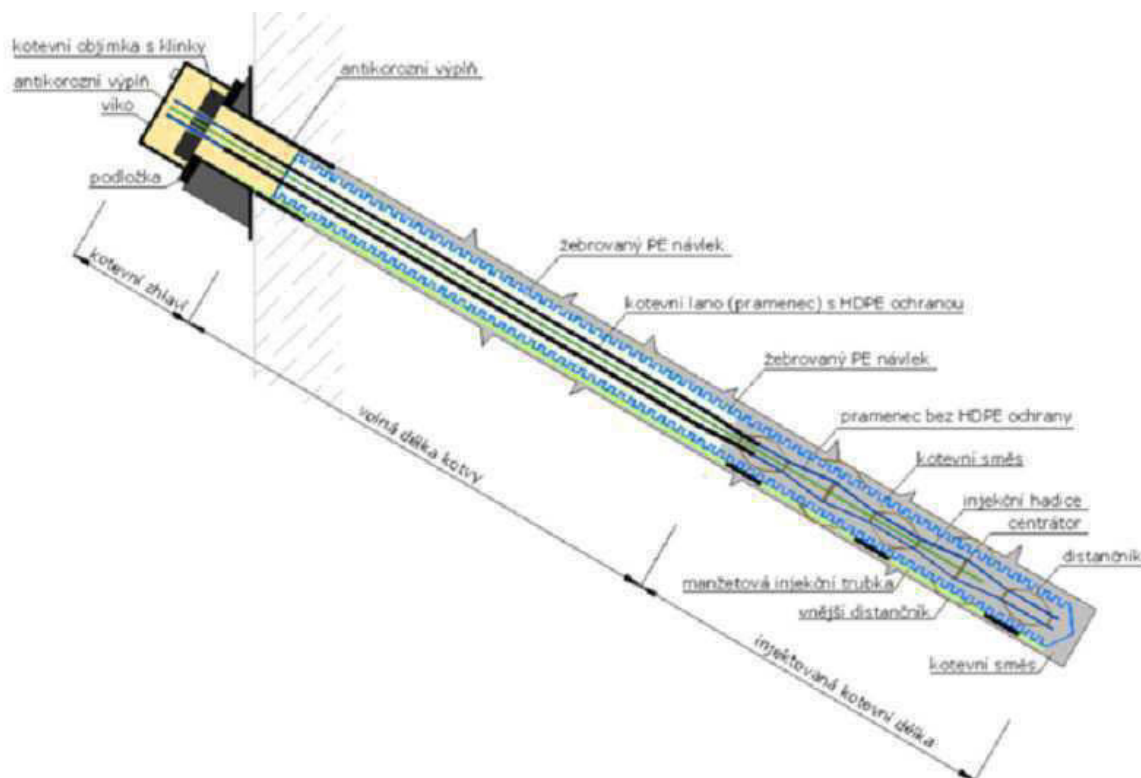
Korytem z autodomíchávače spouštíme beton do vybedněné převázky a současně postupně vibrujeme ponorným vibrátorem ENAR EVMU. Vibrační jehlu je nutné do betonové směsi vkládat rychle a svisle, avšak ven ji vytahovat pomalu, aby se vrstva betonu za vibrační jehlou opět spojila. Jehla se musí z betonu vytahovat celá, aby se vzduch který se za jehlou seskupil mohl být z betonu vyloučen. Vzdálenost vpichů vibrační jehly musí být menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice.

Betonáž provádíme ve směru od západu k východu s tím, že ve stejném směru také vytváříme spád převázky o sklonu 2°.

Okraj převázky je opatřen tzv. okapovýmnosem, z důvodů ochrany pilotové stěny před zatékající vodou.

Ošetřování betonu převázky spočívá v udržení betonové směsi ve vlhkém stavu, což bude zajištěno poléváním betonu vodou po dobu nejméně 5 dní od dokončení betonáže. Toto ošetřování betonu započneme ihned po dosažení takové pevnosti podkladního betonu, kdy už nedojde vlivem polévání betonu vyplavování cementového tmelu. Tento faktor je ovlivněn klimatickými podmínkami, obecně lze však konstatovat, že ošetřování betonu můžeme započít 24 hod po betonáži. Teplota ošetřovací vody musí být max. o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonu.

Po technologické pauze během níž zraje beton převázky a po odbednění, můžeme vrtat a osazovat kotvy.



Obr. 64- Lanová kotva

Otvory pro trvalé zemní lanové kotvy budeme vrtat vrtnou soupravou pro maloprofilové vrtání a tryskovou injektáž KLEMM KR 805-2 o sklonu 35°, průměru 150 mm a délky 10,4 m. Po vyvrtání a vložení kotev, kotvy zainjektujeme v délce 5,5 m a nastává 14 denní technologická pauza během níž čekáme na vyztžení injektáže kotev.

Po uplynutí technologické pauzy můžeme kotvy pilotové stěny předepnout.

Během technologické pauzy, kdy čekáme na vyztžení injektáže kotev převázky, přejdeme k vrtání otvorů pro kotvy mezi záporovým pažením v linii pilotové stěny. Postup je zcela stejný jako u pilotové stěny.

Obnažíme zápor do hloubky nutné pro realizaci vrtu kotvy a v polovině vzdálenosti mezi každou dvojicí zápor vyvrtáme vrt o průměru 150 mm, sklonu 30° a délce 10,4 m. Osadíme kotvy a zainjektujeme o délce 5,5 m.

Nastává technologická pauza 14 dní, poté provedeme převázku dvojice zápor z 2 x IPE 400 a osadíme ji na kotvu a předepneme.

Podrobný postup realizace lanových kotev viz PD.

Souběžně s realizací kotev pilotové stěny a zápor začneme s výkopovými pracemi 2. etapy na hlavním výkopu.

Po dokončení výkopových prací v 1. etapě, dle PD vytyčí stavbyvedoucí s pomocníkem půdorysný obrys výkopu 2. etapy.

Výkop ve 2. etapě hloubíme do hloubky -2,1 m = 230,87 m.n.m. Hloubit začneme z východní strany a postupujeme směrem k západu dle výkresu Pojezdu stroje 2. etapy. Jako strojní sestavu pro tuto etapu jsem zvolila rypadlo – nakladač 4CX ECO SITEMASTER a nákladní automobil TATRA 815-260 S24.

Nutno práce na výkopu zkoordinovat s pracemi na převážce a to z důvodů, že nájezd pracovní rampy pilotové stěny, realizované v 1.etapě, zasahuje do prostoru, kde mají být provedeny výkopové práce 2.etapy. Proto, pokud dojde ke střetu těchto souběžně probíhajících prací, je nutno výkopové práce pozastavit a znovu započít až po dokončení kotev a injektáže pilotové stěny a zápor.

Po dokončení výkopových prací přejdeme k vrtání vrtů pro zápory 2.1/23 – 2.26/48. Po vytyčení přesné polohy zápor začneme vrtat z východní strany od zápory 2.16/28 a postupujeme k zápoře 2.26/48.

Vrtáme vrtnou soupravou BAUER BG7 o průměru 600 mm a hloubky 6,5 m. Po vyhloubení vrtu osadíme záporu IPE 400 z nákladního automobilu hydraulickou rukou a záporu vycentrujeme a zkontrolujeme svislost uložení. Poté zabetonujeme do 3 m ode dna vrtu betonem pevnostní třídy C8/10, beton spouštíme do vrtu korytem z autodomíchávače, zbytek vrtu zasypeme vyhloubenou zeminou.

Vyhloubená zemina, která nám zbude odstraníme rypadlo – nakladačem JCB 2CX STREETMASTER a odvezeme na skládku Suchý důl nákladním automobilem Tatra 815. Tímto postupem vyvrtáme, osadíme, zabetonujeme a zasypeme všechny zápory.

Poté strojní sestavu přesuneme do západní části výkopu na zápory 2.1/23 – 2.15/37. Postup zcela stejný jen s rozdílem, že tyto zápory budou zasahovat až do hloubky 7,96 m. Osová vzdálenost zápor v této etapě je 1,5 m až 2,1 m – konkrétní vzdálenosti viz PD.

Výkopem 2. etapy nám vznikl v západní části výkopu nájezd pro stroje ve sklonu 17 % . Celkově bude v této etapě vytěženo a odvezeno 6 550m³ zeminy.

7.4 - 3.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

V rámci této etapy zemních prací se provede další odebrání zeminy ve vyznačeném půdorysném rozsahu dle PD. Úroveň výkopu je -3,5 m = 229,47 m.n.m. Výkop bude převážně v ploše stavební jámy, stupňovitě snižuje předešlou úroveň -2,1m. Část výkopu úrovně 2. etapy je kolem zápor se zhlavím na kotě -2,1 m ponechána z důvodů zrání betonu v patkách zápor.

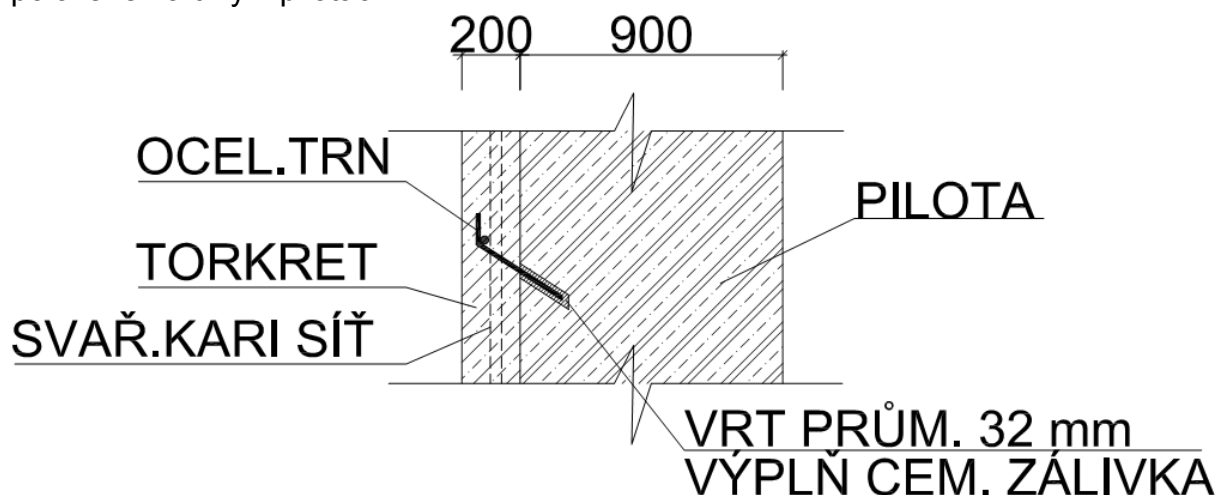
Dále výkop ve 3.etapě rozšiřujeme o výkop zeminy v nasávacím a výdechovém kanále vzduchotechniky v obou koncích oblouku pilotové stěny. Po odtěžení zeminy strojní sestavou rypadlo-nakladač 4CX ECO SITEMASTER s nákladním automobilem TATRA 815 260 S23 a rypadlo JS 200 NCL s nákladním automobilem TATRA 815 260 S24 můžeme započít s realizací zápor 3.1/49 – 3.4/52 ze západní strany a zápor 3.17/65 – 3.20 /68 z východní strany.

Zápory budou vrtány stejnou technologií jako zápory předešlých etap – v této etapě bude 8 ks, vrt průměru 600 mm, zápora IPE 400, zabetonováno do výšky 3m ode dna vrtu betonem C8/10, vrtáno do hloubky 6,6 m, osová vzdálenost zápor 2,2 m.

Výkopové práce v prostoru kanálu vzduchotechniky můžeme započít až ve fázi, kdy je již pilotová stěna plně funkční s napnutými lanovými kotvami. Výkop obou kanálů můžeme provádět souběžně strojní sestavou rypadlo-nakladač 4CX ECO SITEMASTER s nákladním automobilem TATRA 815 260 S23 a rypadlo JS 200 NCL s nákladním automobilem TATRA 815 260 S24.

Z důvodů obnažování pilotové stěny při odtěžování zeminy v místě kanálu je nutné souběžně s těžbou zeminy zajistit prostor mezi pilotami v pilotovací stěně, aby se nám odtud nesypala zemina do výkopu a to, osazením plastové desky s nopy proti svahu překrytou geotextilií, z důvodu zajištění drenážování gravitující srážkové vody.

Dále přikotvením kari sítě mezi piloty, kde na kari síť bude následně nastříkán torkret s finální pohledovou úpravou. Kari síť mezi piloty přikotvíme tak, že se do pilot navrtají vrty průměru 42 mm, do vrtů do cementové zálivky se osadí zahnuté ocelové trny z betonářské výztuže, na které se přichytí obvykle 2 vrstvy svařované ocelové sítě. Pro stabilizaci kari sítě lze použít vodorovné výztužné pruty položené na trny v pilotách.



Obr. 65- Torkret pilotové stěny

Po vytěžení zeminy obou kanálů na požadovanou úroveň, po obvodu kanálů osadíme záporny v osové vzdálenosti 1,9 m, průměr vrtu 600 mm, zápora IPE 400, hloubka vrtu 7 m, zabetonováno do výšky 4 m ode dna vrtu, 12ks 3.5/53 – 3.16/64. V místě kanálů se nepředpokládá použití převážek ani lanových kotev, ale záporny budou proti sobě rozpírány ocelovými rozpěrami – trubkami. Po provedení konstrukce kanálu budou rozpěry odstraněny.

Sjezdová rampa do stavební jámy bude prodloužena na úroveň 3. etapy zemních prací – 3,5 m ve sklonu 17 %.

Celkem bude v této etapě vytěženo a odvezeno 13 048 m³ zeminy.

7.5 - 4.ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

V rámci této etapy zemních prací dojde ke snižování základní úrovně 3. etapy zemních prací na kotu -5,1 m = 227,87 m.n.m. Část výkopu úrovně 3. etapy je kolem zápor se zhlavím na kotě -3,5 m ponechána z důvodů zrání betonu v patkách zápor. Jižní okraj výkopu se ve 4.etapě posune do hrany celého oblouku jižní plochy fasády budoucí budovy. Výkopové práce provede navržená strojní sestava rypadlo-nakladač 4CX ECO SITEMASTER s nákladním automobilem TATRA 815 260 S23 a rypadlo JS 200 NCL s nákladním automobilem TATRA 815 260 S24. Vytěžená zemina bude opět odvezena na skládku Suchý důl. Přesné rozvržení strojů v této etapě viz. výkres pojezdu strojů 4.etapy.

Souběžně se snižováním výkopu 4.etapy můžeme odtěžovat svahování mezi pilotovou stěnou a okrajem výkopu v jižní části, od spodní úrovně převázky pilotové stěny snížíme svahování až na úroveň -3,5 m.

Svahování budeme snižovat JCB mini – rýpadlem 818 CTS. Po výkopových pracích 4.etapy svahování výkopu končí u vnitřního líce kotvené pilotové stěny. Sjezdová rampa do stavební jámy bude prodloužena na úroveň 4.etapy ve sklonu 17%.

Celkem bude vytěženo 9 185 m³ zeminy.

Po vytěžení zeminy na požadovanou hloubku v požadovaném rozsahu přejdeme k vrtání zápor 4.1/69 – 4.35/103 v linii jižního oblouku budoucí fasády budovy. Opět použijeme stejnou technologii jako u předešlých etap –vrtná souprava BAUER BG7, vrty průměru 600 mm, hloubka vrtu 7 m, výška zabetonování zápor 4 m, počet 35 ks, osová vzdálenost vrtů 1,8 m.

7.6 - 5. ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ – PILOTOVACÍ ROVINA

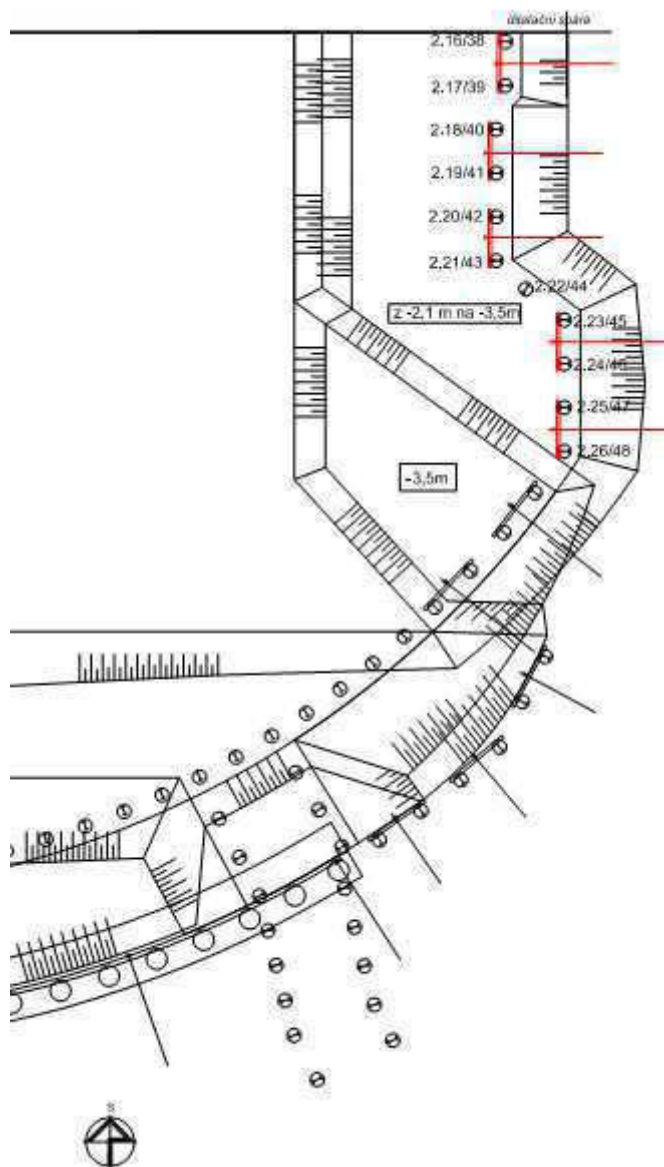
Obr. 66- Schéma odkopu 1

V 5. etapě zahájíme výkopové práce snížením části zeminy ve východní části hlavního výkopu z úrovně -2,1 m na -3,5 m strojní sestavou rypadlo-nakladač 4CX ECO SITEMASTER s nákladním automobilem TATRA 815 260 S23. Současně při každém vytěženém záběru osadíme pažiny a ze zadní strany je zasypeme, tím dojde k aktivaci pažin. Celkem vytěžíme 197,5 m³ zeminy.

Po snížení výkopu na požadovanou úroveň zrealizujeme převázky dvojic zápor v této snížené úrovni.

Jedná se o dvojice zápor 2.16/38 a 2.17/39; 2.18/40 a 2.19/41; 2.20/42 a 2.21/43; 2.23/45 a 2.24/46; 2.25/47 a 2.26/48.

Převázku tvoří dvojice ocelových profilů IPE 400 s lanovou kotvou.



Jako první po vyhloubení zeminy vyvrtáme otvory pro kotvy vrtnou soupravou pro maloprofilové vrtání - KLEMM 805 – 2 v požadovaném směru a hloubce – pod úhlem 30 °, délky 10,5 m. Poté lanovou kotvu osadíme do vrtu a zainjektujeme do výšky 5,5 m ode dna vrtu, Ø vrtu 150 mm.

Nyní nastává 14 denní technologická pauza v nichž zraje injektáž kotvy.

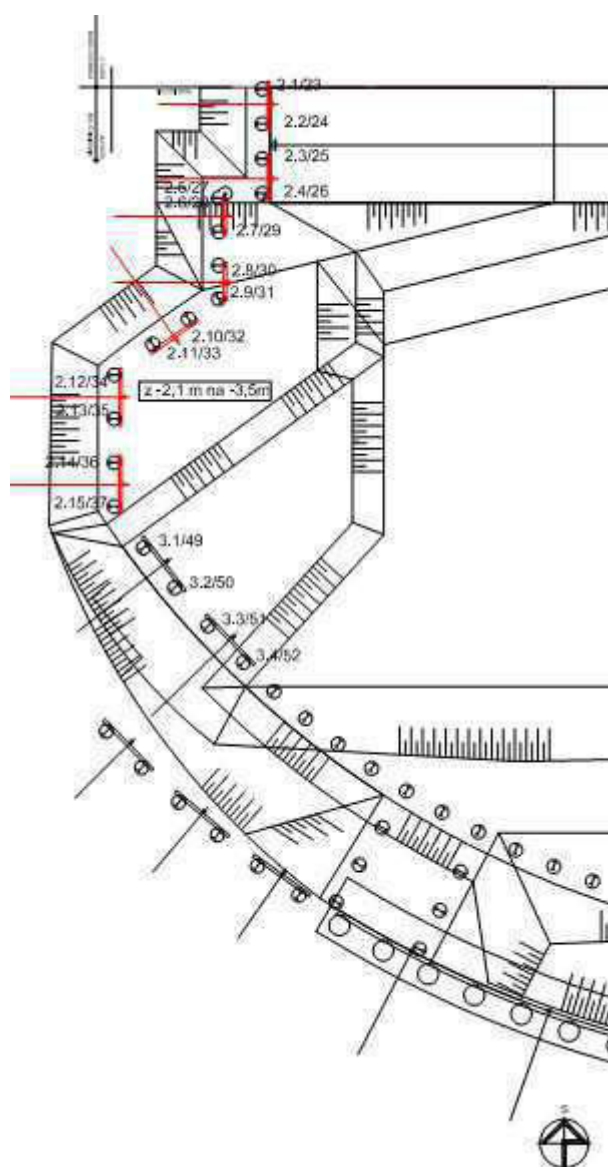
Souběžně s pracemi na realizaci dočasných lanových kotev a v době probíhajících technologických pauz, během nichž injektáž kotev zraje, můžeme provádět torkret pilotové stěny, kterou jsme již z části obnažili při snižování svahu na úroveň -3,5 m ve 4. etapě zemních prací.

Zpevňování prostoru mezi pilotami v pilotové stěně provedeme stejným způsobem, jako jsme to již realizovali v prostorech nasávacích a výdechových kanálů budoucí vzduchotechniky a to tak, že nejprve osadíme proti svahu plastovou

desku s nopy, proti svahu, překrytou geotextilií, z důvodu zajištění drenážování gravitující srážkové vody.

Dále přikotvíme kari síť mezi piloty, kde na kari síť bude následně nastříkán torkret s finální pohledovou úpravou. Kari síť mezi piloty přikotvíme tak, že se do pilot navrtají vrty průměru 42 mm, do vrtů do cementové zálivky se osadí zahnuté ocelové trny z betonářské výztuže, na které se přichytí obvykle 2 vrstvy svařované ocelové sítě. Pro stabilizaci kari sítě lze použít vodorovné výztužné pruty položené na trny v pilotách.

Obr. 67- Schéma odkopu 2



Během technologické pauzy se strojní sestava přesune do západní části výkopu a snížíme část zeminy z úrovně - 2,1 m na úroveň -3,5 m, souběžně s osazováním a zasypáváním pažin. Celkem vytěžíme 201,5 m³ zeminy snížením této části na požadovanou úroveň -5,1 m.

Poté vyvrtáme vrty pro lanové kotvy vrtnou soupravou pro maloprofilové vrtání - KLEMM 805 – 2 do hloubky 10,5 m, pod úhlem 30 ° a zainjektujeme do výšky 5,5 m, Ø vrtu 150 mm.

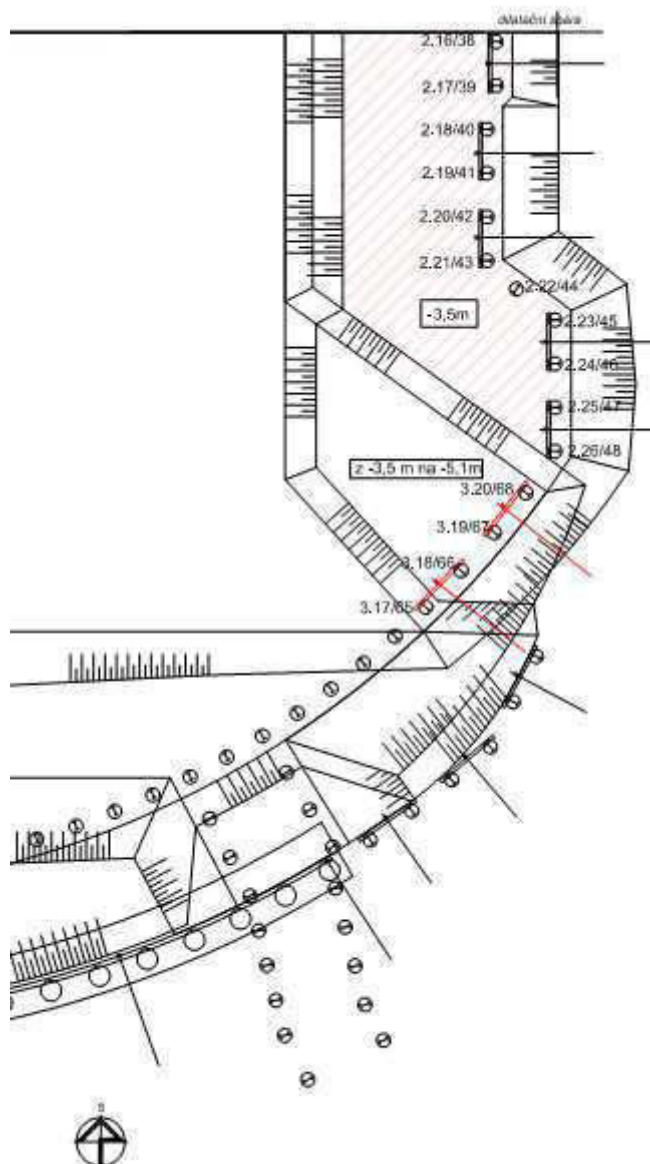
Nyní nastává technologická pauza 14 dní pro kotvy v této části výkopu. Tyto lanové kotvy budou součástí převázky těchto dvojic zápor 2.1/23 a 2.2/24; 2.3/25 a 2.4/26; 2.6/28 a 2.7/29; 2.8/30 a 2.9/31; 2.10/32 a 2.11/33; 2.12/34 a 2.13/35; 2.14/36 a 2.15/37. Pro zrealizování převázky dvojic zápor 2.1/23 a 2.2/24; 2.3/25 a 2.4/26 je nutné odtěžit část sjezdové rampy a je nutno již používat nájezd sousední stavby.

Po dokončení injecktáže kotev v západní části se strojní sestava přesune zpět do východní části výkopu a pokračujeme s těžbou zeminy, nyní snížíme další část zeminy, a to z úrovně -3,5 m na -5,1 m rypadlo- nakladačem XC4 ECO SITERMASTER a postupně odvážíme na skládku, za současného vkládání pažin a zasypávání prostoru mezi stěnou výkopu a pažinami.

Objem vykopané zeminy je 303,8 m³.

Po vyhloubení zeminy na požadovanou úroveň vyvrtáme zbývající vrty pro kotvy zápor 3.20/68 a 3.19/67; 3.18/66 a 3.17/65, a to pod úhlem 30°, hloubky vrtu 10,1 m, hloubka injecktáže 5,5 m, Ø vrtu 150 mm; osadíme a zainjektujeme.

Nastává 14-denní technologická pauza i kotvám v této části.



Obr. 68- Schéma vrtání kotev 1



Opět se strojní sestava posune do západní části a dokončí snížení části výkopu z úrovně -3,5 m na úroveň -5,1 m rypadlo-nakladačem XC4 ECO SITERMASTER a postupně odvážíme na skládku, za současného vkládání pažin a zasypávání prostoru mezi stěnou výkopu a pažinami. Bylo odtěženo 328 m³ zeminy.

Vyvrátíme, osadíme a zainjektujeme kotvy pro záporny 3.1/49 a 3.2/50; 3.3/51 a 3.4/52 – úhel 30°, hloubka vrtu 10,1m, výška injektáže 5,5m, Ø vrtu 150 mm.

Obr. 69- Schéma vrtání kotev 2

Po uplynutí technologických pauz jednotlivých částí výkopů, kde jsme čekaly na dozrání injektáží kotev můžeme přejít k jejich předpínání a osazování převázek.

Pro napínání lanových kotev použijeme speciální hydraulické napínací pistole, každá kotva je při předpínání zkoušena na 1,4 násobek předepsané únosnosti.

Nejprve osadíme převázku složenou ze 2 ocelových profilů IPE 400 a protáhneme mezerou mezi profily lana kotvy, předepneme lana hydraulickou předepínací pistolí požadovanou silou a ukotvíme v hlavě kotvy. Převázka, tedy ocelové profily tvoří opěrnou konstrukci pro hlavy kotev.



Obr. 51- Napínací hydraulická pistole
Obr. 70- Ocelová převázka



Po aktivaci všech lanových kotev s ocelovými převážky, můžeme již odkopat celou půdorysnou plochu výkopu budoucího UC na jedné úrovni -6,9 m včetně kompletního odstranění nájezdu. Po odstranění nájezdu již nebude realizován nový, ale bude už po celou dobu prací na spodní stavbě UC využíván pouze nájezd sousední souběžně realizované stavby Kongresového centra.

Strojní sestava bude rypadlo JCB 200 s nákladním automobilem TATRA 815-260 S24 a rypadlo – nakladač 4CX SITERMASTER s nákladním automobilem TATRA 815-260 S24.

Celkem bude vytěženo 12 632 m³ zeminy a odvezeno na skládku Suchý důl.

V průběhu hloubení jámy budou případné přítoky podzemní vody do jámy odčerpávány. Na úrovni dna stavební jámy budou provedeny sítě drenážních svodů, které budou svedeny do obvodového drénu podél zapažené jámy s převedením vody do čerpacích studní umístěných vně jámy za obrysem záporové stěny. Rozsah a počet a poloha drenážních svodů v rámci stavební jámy bude stanovena na základě skutečného přítoku podzemní vody do jámy a aktuálních podmínek na stavbě.

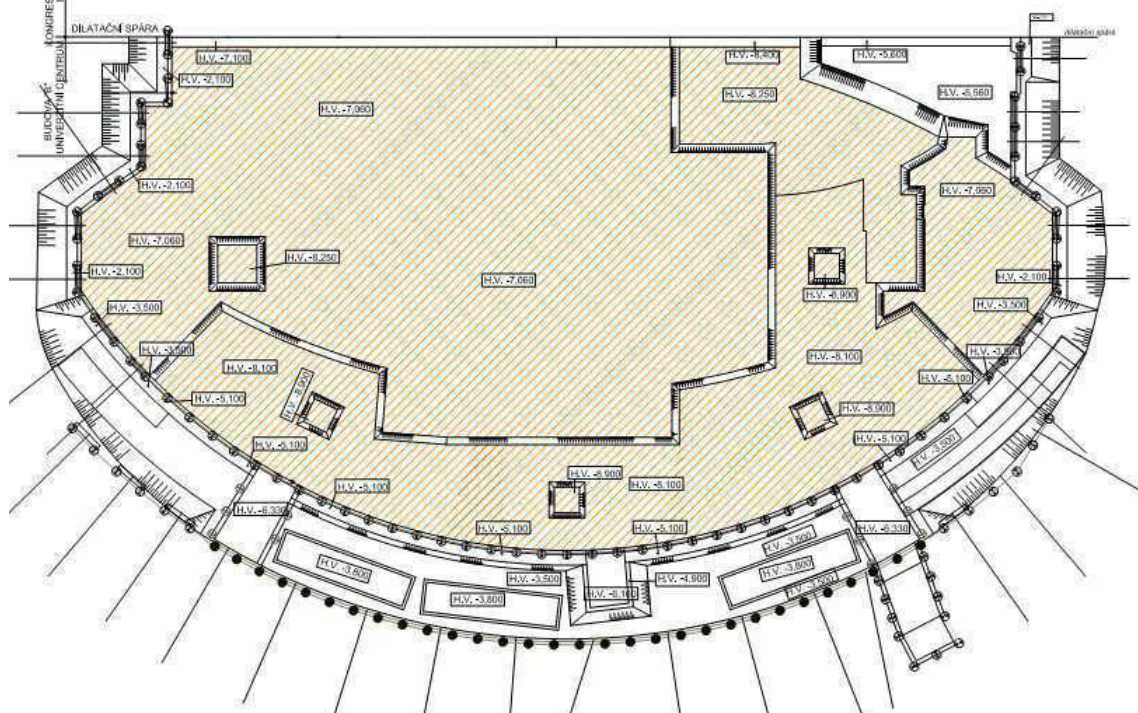
V této úrovni -6,9 m realizujeme základové piloty Univerzitního centra řešené viz Technologický předpis základové konstrukce a hydroizolace spodní stavby.

7.7 - 6. ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ – DOKOPÁVKY

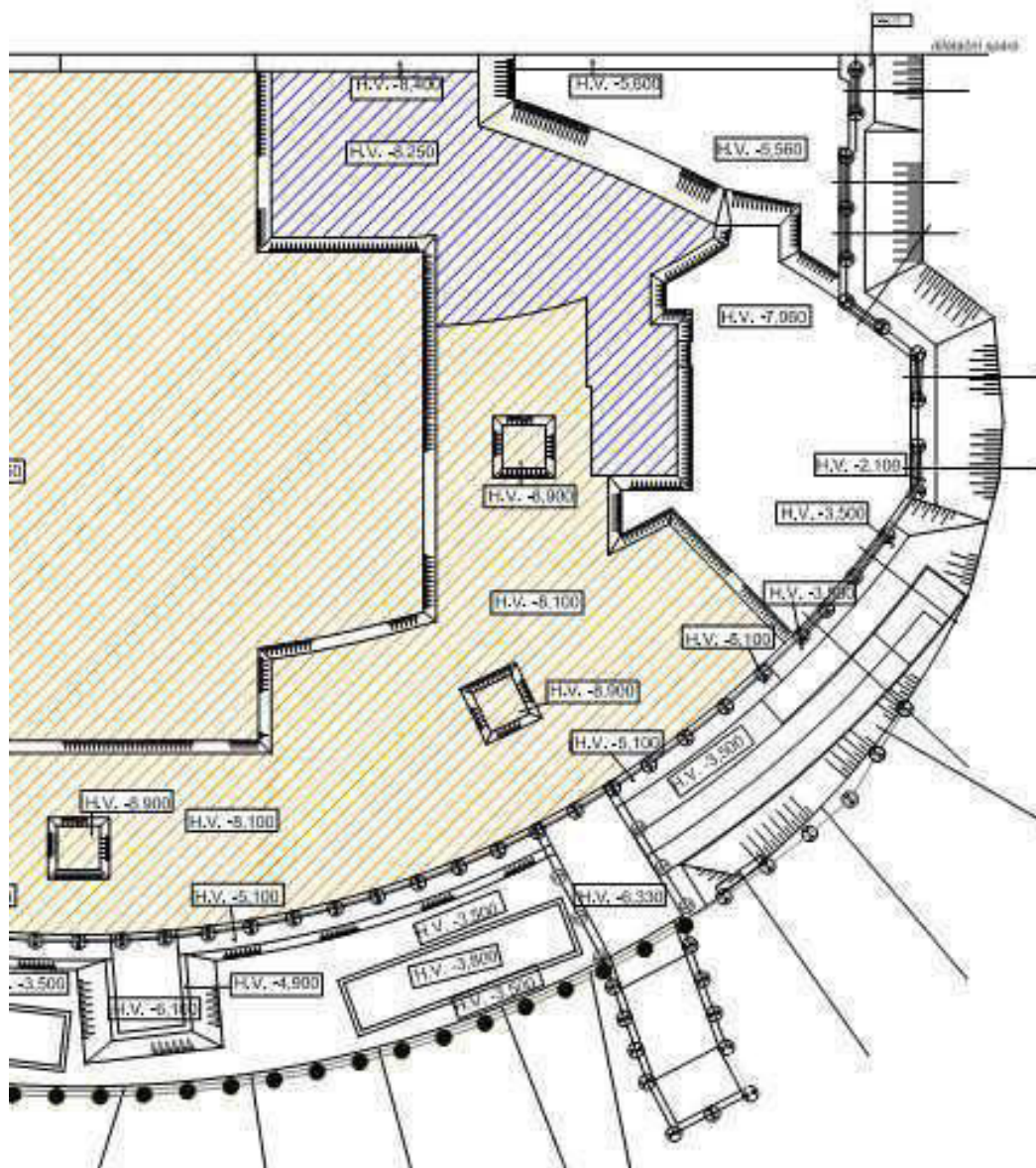
V 6. etapě zemních prací realizujeme dokopávky v hlavním výkopu a vytváříme tvar budoucí základové desky. Pro tyto práce jsem zvolila strojní sestavu JCB rypadlo – nakladač 2 CX STREETMASTER, JCB mini – rýpadlo 8045 ZTS a JCB mini – rýpadlo 818 CTS. Odvoz zeminy na skládku budou zajišťovat nákladní automobily TATRA 815 v dostatečném počtu, aby nevznikaly prodlevy v průběhu prací.

Nejprve snížíme celou půdorysnou plochu (vyšrafovanou) budoucího UC z úrovně - 6,9 m na úroveň -7,06 m. Celkem vytěžíme 250 m³ zeminy.

Obr. 71 Schéma snižování úrovně -6,9 m



Poté se přesuneme do východní strany a snížíme část výkopu z úrovně -7,06 m na -8,25 m. Celkem zde vytěžíme 26,3 m³ zeminy.



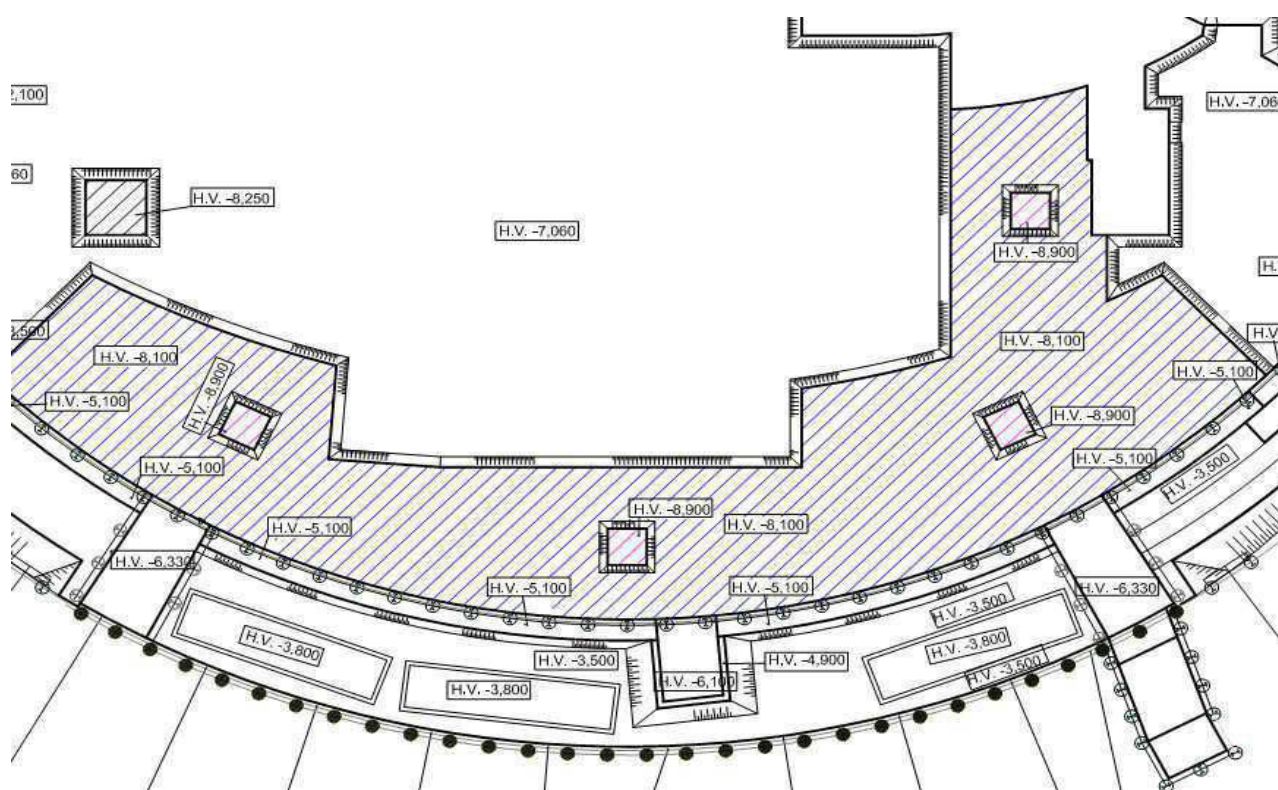
Obr. 72 Schéma snižování úrovně -7,06 m

V poslední fázi snížíme část výkopu jižní strany na úroveň - 8,1 m. Kdy současně s těžením osazujeme pažiny mezi záporny a ze zadní strany je zasypáváme, abychom je tzv. zaktivovali.

Odtěžíme celkem 783 m³ zeminy.

Dále vykopeme šachty na úroveň -8,9 m a na úroveň -8,250 m , celkem vytěžíme 67,6 m³ zeminy. Šachty budeme hloubit JCB mini – rýpadlo 8045 ZTS , z důvodů jeho rozměrů radlice.

Po pohloubení výkopů na požadované úrovně a ručního začištění již můžeme přejít k betonáži podkladního betonu.



Obr. 73 Schéma snižování úrovně -8,1 m

8.JAKOST A KVALITA

8.1 PŘÍPRAVNÉ A VYTYČOVACÍ PRÁCE+ ZEMNÍ PRÁCE

8.1.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola PD - Kontrola úplnosti a správnosti projektové dokumentace
- Kontrola vytyčení – kontrola vytyčení hranic staveniště a přístupových cest; odběrných míst energií; stávajících inženýrských sítí; hlavních polohových a výškových geodetických bodů
- Kontrola materiálu – kontrola materiálu pro oplocení; pro zhotovení staveništních inženýrských sítí
- Kontrola zařízení staveniště – kontrola oplocení; napojení buněk na inž. sítě; kontrola skladovacích ploch a osvětlení staveniště
- Kontrola odstranění a ochrany zeleně – odstranění a ochrana zeleně
- Kontrola čistoty sejmuté ornice

8.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola vytyčení – vytyčení obrysu výkopu; výškové vytyčení jámy
- Kontrola klimatických podmínek – vhodnost klimatických podmínek v závislosti na prováděné práci
- Geologický průzkum – kontrola geologického průzkumu a výskyt podzemní vody
- Kontrola strojů – kontrola technického stavu strojů; zabezpečení strojů při přerušení prací; způsobilost pracovníků
- Kontrola odvodnění
- Výkop jámy – kontrola zeminy; polohy jámy; rozměry
- Kontrola svahování – odchylky ve sklonu svahování
- Vytyčení výkopu – kontrola vytyčení dílčích etap výkopu
- Kontrola zabezpečení výkopu – zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů

- Soulad s časovým plánem – kontrola souladu s harmonogramem prací

8.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola výkopu – geometrická přesnost; kontrola úrovně dna jednotlivých etap; začištění dna výkopu

8.2 PILOTOVÁ STĚNA

8.2.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola připravenost nájezdni rampy – kontrola zhutnění, kontrola násypu z recyklátu.
- Kontrola vytyčení os vrtů – kontrola vytyčení os pilot a pomocných vytyčovacích bodů
- Kontrola dodání armatury – kontrola kvality; množství; značení; skladování armatury pilot a převázky
- Kontrola dodání betonové směsi - kontrola kvality; množství; a požadovaných vlastností dle objednávky
- Kontrola materiálu na bednění převázky – kontrola řeziva a betonářských překližek
- Kontrola dodání kotev – druh; kvalita; počet dle PD

8.2.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola strojů – technický stav stroje; zabezpečení stroje při přerušení prací; způsobilost pracovníků
- Kontrola vrtání pilot – kontrola polohové svislé odchylky; kontrola hloubky vrtu; zapažení vrtu
- Kontrola osazení armatury – kontrola osazení armokošů; fixace armatury ve vrtu
- Kontrola betonáže – kontrola ukládání betonové směsi do vrtu
- Kontrola výkopu převázky – kontrola vytyčení výkopu; ruční dočištění

- Kontrola bednění podkladního betonu – osazení, výška a zafixování bednění; kontrola materiálu pro bednění
- Kontrola betonáže podkladního betonu – kontrola ukládání a úprava povrchu
- Kontrola armování převázky – kontrola svázání výztuže; uložení trubek pro vložení kotev
- Kontrola betonáže převázky – kontrola ukládání a zhutňování betonu převázky
- Kontrola vrtání kotev – kontrola polohy, sklonu a délky vrtu
- Kontrola osazení kotev – osazení a injektáž kotev

8.2.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola provedení pilot – polohové a výškové odchylky
- Kontrola ošetřování betonu – kontrola klimatických podmínek v závislosti na probíhajících pracích
- Kontrola předeptnutí kotev

8.3 ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

8.3.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola vytyčení – vytyčení vrtů záporové pažení dle PD
- Skladování záporového pažení – kontrola vyznačení skládek pro záporové pažení
- Kontrola materiálu – kontrola kvality; značení; množství a skladování

8.3.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola strojů – technický stav stroje; zabezpečení stroje při přerušení prací; způsobilost pracovníků
- Kontrola vrtání zápor – kontrola polohové svislé odchylky; kontrola hloubky vrtu; zapažení vrtu
- Kontrola zápor – kontrola osazení polohového, výškového osazení, fixování polohy

- Kontrola vyplnění vrtu – dosypání zeminy a zabetonování prostoru vrtu kolem záporů
- Kontrola pažin – osazení a aktivace pažin
- Kontrola vrtání kotev – kontrola polohy, sklonu a délky vrtu
- Kontrola převázky – osazení; připevnění k záporům
- Kontrola osazení kotev – osazení a injektáž kotev
- Kontrola zabezpečení výkopu – zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů

8.3.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola geometrické přesnosti pažení – kontrola svislosti a rovinnosti
- Kontrola kotev – předepnutí kotev

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením prací na stavbě budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP a účast na školení stvrdí svým podpisem.

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

Příloha č.1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.- Další požadavky na staveniště

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

Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006Sb.- Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- II. Stroje pro zemní práce
- V. 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 k nařízení vlády č.591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- II. Příprava před zahájením zemních prací
- III. Zajištění výkopových prací
- IV. Provádění výkopových prací
- V. Zajištění stability stěn výkopu
- VI. Svahování výkopu
- VII. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou
- 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 a do hloubky
- Zákon č.309/2006Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008Sb.
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.378/2001Sb kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, strojů a náradí
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.48/1982Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

MOŽNÁ NEJPRAVDĚPODOBNĚJŠÍ RIZIKA PŘI ZEMNÍCH PRACÍCH A
REALIZACI PILOTOVÉ STĚNY

- pád osoby do pracovní jámy
- pád vozidla z okraje násypů, skládek, výkopů
- jeřáb – pád břemene, náraz a zasažení pracovníka břemenem
- zavalení, zasypání a udušení pracovníků při vstupu a práci ve výkopech
- rypadlo, nakladač – zasažení pracovníka pracovním zařízením nebo výložníkem

Podrobnější popis opatření a ochrana před možnými riziky viz kapitola BOZP.

10. EKOLOGIE

Zařazení odpadů, které mohou vzniknout při pracích na staveništi dle vyhlášky
č.381/2001 Sb. Katalog odpadů:

ODPADY, KTERÉ MOHOU VZNIKAT

13 02 Odpadní motorové, převodové a mazací oleje

130206 Syntetické motorové, převodové a mazací oleje

13 07 Odpady kapalných paliv

130701 Topný olej a motorová nafta

130702 Motorový benzín

16 01 Vyřazené vozidla z různých druhů dopravy (včetně stavebních strojů) a odpady
z demontáže těchto vozidel a jejich údržby

160103 Pneumatiky

ODPADY, KTERÉ VZNIKAJÍ

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

170101 Beton

17 02 Dřevo, sklo a plasty

170201 Dřevo

17 04 Kovy (včetně jejich slitin)

170405 Železo a ocel

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

- 170503 Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
- 170504 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
- 170505 Vytěžená hlušina obsahující nebezpečné látky
- 170506 Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 170505

20 03 Ostatní komunální odpad

200301 Směsný komunální odpad

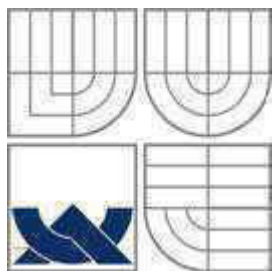
Při provádění výkopových a betonářských prací je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hluchost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodrženy časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití odkapových van.

Pro směsný komunální odpad bude vyhrazen prostor na staveništi u vjezdu na staveniště, komunální odpad bude ukládán do kontejneru, kde jeho odvoz bude zajišťovat městské služby Zlín. Zemina bude odvážena na řízenou skládku Suchý důl. Odpadní dřevo a kov bude odkládán do připravených kontejnerů na staveništi, po jeho naplnění bude odvezen na skládku Suchý důl. Odpadní beton bude ihned odvážen na řízenou skládku Suchý důl.

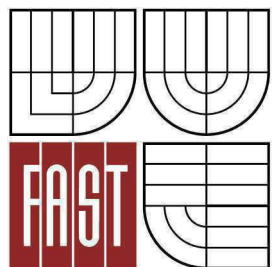
Další upravující legislativy:

Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE A HYDROIZOLACI SPODNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1.OBECNÉ INFORMACE

- 1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ
- 1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

2. MATERIÁLY

- 2.1 SPOTŘEBA MATERIÁLU
- 2.2 DOPRAVA
- 2.3 SKLADOVANÍ

3.PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ, PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

4.PRACOVNÍ PODMÍNKY

- 4.1 POVĚTRNOSTNÍ PODMÍNKY
- 4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ
- 4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

5.PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

6.STROJE A MECHANIZMY

- 6.1 VELKÉ STROJE
- 6.2 MALÉ STROJE

7.PRACOVNÍ POSTUP

8.JAKOST A KVALITA

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

10. EKOLOGIE

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby:	Univerzitní centrum ve Zlíně
Místo stavby:	Zlín, ulice Hradská a nám.T.G. Masaryka
Kraj:	Zlínský
Investor:	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Architekt:	AL-DESIGN s.r.o.,Praha 1, Anenské nám. 2
Projektant:	KB HEXAPLAN,projekční a Inženýrské sdružení KB projekt s.r.o., Zlín, Lešetín I/659
Popis stavby:	Stavba Univerzitního centra je umístěna v centru Zlína na ploše vymezené ulicemi Hradská, Štefánikova, nám. T.G. Masaryka a Gahurova. Univerzitní centrum má oválný tvar nad půdorysem 70 x 35 m, dvě podzemní a pět nadzemních podlaží. Stavba je navržena jako monolitický železobetonový skelet s nosnými sloupy umístěnými po obvodě a vynášejícími železobetonové monolitické stropní konstrukce. Střecha je pultová lehká,ukloněná k severu, nad administrativní částí plná, nad prostorem átria prosklená. Vnější plášť budovy je v kombinaci materiálů sklo – keramika.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

1.2.1 PILOTY

Navrhovaný objekt bude založen na velkopřůměrových pilotách, v místě kopírující svislé nosné konstrukce podzemního podlaží. Ze dna stavební jámy, jež je na několika výškových úrovních, jsou navrženy vrtané piloty, které podepírají svislé konstrukce a se základovou deskou nejsou spojeny výztuží.

Jsou navrženy vrtané piloty profilu 900 mm; 1200 mm a 1500 mm pažené a vrtané až do poloskalního podloží tvořené flyšovými horninami.

Předpokládaná délka pilot bude v rozmezí 9,5 až 12 m.

1.2.2 PODKLADNÍ BETON

Dno výkopu kopíruje tvar budoucí základové desky, výškově je členěno dle základních výškových úrovní základové desky. Členění dna výkopu koresponduje se zajištěním konstrukcí pro dojezd výtahu a čerpacích jímek.

Podkladní beton bude totožný s tvarem budoucí základové desky. Bude realizován jako nearmovaná betonová mazanina o třídě pevnosti C12/15 upravená jako podklad pod bentonitovou izolaci. Změny výškových úrovní dna stavební jámy budou vyzděny tvárnicemi pro ztracené bednění VEREBEX o rozměrech 435 x 150 x 240 mm.

1.2.3 HYDROIZOLACE

Jako ochrana spodní stavby objektu proti podzemní vodě je navržena hydroizolace tvořená bentonitovými rohožemi VOLTEX, bentonitovým kompozitem DUAL SEAL v kombinaci s PE folií a živičnými pásy.

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

Izolační systém VOLTEX bude realizovaný pro vodorovné izolace pod ŽB deskou a pro svislé izolace v místech, kde se ŽB konstrukce bude betonovat po montáži izolačního systému. Izolační systém DUAL SEAL a hydroizolace z PE folií se bude montovat na svislé stěny vybetonované před montáží izolačního systému.

1.2.4 ZÁKLADOVÁ DESKA

Základová deska má tloušťku 350 mm. Je navržena jako základová i zároveň podlahová deska. Základová deska bude přenášet vodní vztlak v případě zatopení prostoru pod ní spodní vodou, případně povrchovou vodou. Deska nepřenáší tíhu stavby do podloží, protože stavba je založená na pilotách. Základová deska bude vybetonována z betonu třídy C 30/37 pro stupeň agresivity XA2. Deska bude vyztužena profily R12 při obou površích a v obou směrech, aby byla zajištěna max. šířka trhlin menší než 0,1 mm, a tím byla zajištěna vodotěsnost desky.

Základová deska bude rozdělena na minimálně 6 pracovních úseků. Poloha pracovních spár bude přizpůsobena statickému působení konstrukcí, nesmí procházet ve vzdálenosti menší než 1/3 rozpětí od podpěry. Pracovní spára bude zabetonována svisle. Povrch betonu základové desky bude opatřen spojovacím můstkem.

2. MATERIÁLY

2.1 PILOTY

- MATERIÁL

Název	Materiál	Množství	Hmotnost
Piloty Ø 900 mm 22 ks	Beton třída pevnosti C30/37	167,95 m ³	4 198 kg
Piloty Ø 1200 mm 54 ks	Beton třída pevnosti C30/37	732,87 m ³	18 321 kg
Piloty Ø 1500 mm 3 ks	Beton třída pevnosti C30/37	63,6 m ³	1 590 kg
Zemina v nakypřelém stavu (1,3)	Třída těžitelnosti 4 1600kg/m ³	1 253 m ³	2 004 t
Výztuž pilot Ø 900 mm 22 ks	Ocel 10 505 Ø16 mm	-	5 000 kg
Výztuž pilot Ø 1200 mm 54 ks	Ocel 10 505 Ø16 mm	-	16 360 kg
Výztuž pilot Ø 1500 mm 3 ks	Ocel 10 505 Ø16 mm	-	1 130 kg

- DOPRAVA

Název	Vnitrostaveništní doprava	Mimostaveništní doprava
Beton	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C
Vytěžená zemina	JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO	Nákladní automobil TATRA 815-260 S24
	JCB Rýpadlo nakladač – 2CX STREETMASTER	Nákladní automobil TATRA 815-260 S23
Výztuž	Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	Návěs Krone

- SKLADOVÁNÍ

Vytěžená zemina bude odvezena na řízenou skládku Suchý důl ve Zlíně – Mladcové. Výztuž bude skladována na vyhrazeném místě na staveništi na zpevněném podkladu opatřena identifikačními štítky z výroby.

Beton bude dovážěn z betonárny autodomíchávačem a přímo na staveništi zpracován.

2.2 PODKLADNÍ BETON A DOZDÍVKY

- MATERIÁL

Název	Materiál	Množství	Hmotnost
Beton podkladní	Beton třída pevnosti C12/15	225,24 m³	5 630 kg
Beton vyplňující ztracené bednění	Beton třída pevnosti C12/15	13,5 m³	338 kg
Tvárnice ztracené bednění VEREBEX	Beton 435 x 150 x 240 mm	1 960 ks; 28 palet	1 paleta 1 414 kg

- DOPRAVA

Název	Vnitrostaveništní doprava	Mimostaveništní doprava
Beton podkladní	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C
Beton vyplňující ztracené bednění	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C
Tvárnice VEREBEX	Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL

- SKLADOVÁNÍ

Podkladní beton i beton pro ztracené bednění bude ihned po dovezení na staveniště zpracován.

Zdivo pro ztracené bednění bude skladováno na vyhrazeném místě na staveništi, zabalené na paletách v ochranné folii.

2.3 HYDROIZOLACE

- MATERIÁL

Název	Materiál	Množství	Hmotnost
geotextilie	Polyester	2 047 m ²	-
PE folie	Polyethylen	2 047 m ²	-
Benotonitový rohož VOLTEX	Bentonit sodný	2 661m ²	13 783 kg

- DOPRAVA

Název	Vnitrostaveništní doprava	Mimostaveništní doprava
geotextilie	Rypadlo – nakladač JCB 2CX STREETMASTER	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
PE folie	Rypadlo – nakladač JCB 2CX STREETMASTER	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL
Rohož VOLTEX	Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL

- SKLADOVÁNÍ

Geotextílie, PE folie a v první řadě bentonitové rohože Voltex budou skladovány ve vyhrazeném zpevněném a odvodněném prostoru skládky překryty plachtou, aby nedošlo k jejich navlhnutí vlivem klimatických podmínek, a tím ke znehodnocení jejich vlastností. Bentonitové rohože budou skladovány na paletách obaleny ochrannou folií.

2.4 ZÁKLADOVÁ DESKA

- MATERIÁL

Název	Materiál	Množství	Hmotnost
Beton	Beton třída pevnosti C30/37	800 m ³	20 024 kg
Výztuž	Ocel 10 505 Ø 12 mm	-	47 941 kg
Bednění	Bednění Peri	192 m ²	-

- DOPRAVA

Název	Vnitrostaveništní doprava	Mimostaveništní doprava
Beton	Autodomíchávač STETTER,výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C	Autodomíchávač STETTER,výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C
Výztuž	Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	Návěs KRONE
Bednění	Věžový jeřáb LIEBHERR 120 K.1	Nákladní automobil s HR- MAN TGA 26.440 6x4BL

- SKLADOVÁNÍ

Beton pro základovou desku bude ihned po dovezení na staveniště zpracován. Výztuž bude skladována na zpevněném podkladu opatře na identifikačními štítky z výroby. Bednění uskladníme na zpevněný podklad na volné skládce na staveništi.

3. PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Před zahájením další etapy prací na spodní stavbě je nutné zkontrolovat zařízení staveniště, zda je pořádku a zda odpovídá námi požadovaným nárokům na bezproblémový průběh další etapy prací na spodní stavbě.

Nutno zkontrolovat oplocení staveniště, zda není někde poškozeno a nevznikala by možnost vniknutí nepovolané osoby, dále zkontrolujeme skládky materiálu, zda je připraveno vhodné zázemí pro uskladnění materiálu. Zkontrolujeme jestli je vše na staveništi zabezpečeno z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, zda je zřízeno ohrazení kolem hlavního výkopu, aby nehrozil pád osob nebo předmětů do výkopu.

Dále při převzetí pracoviště nutno zkontrolovat kvalitu provádění předchozích prací. Kontrolujeme rovinatost základové spáry, úroveň hloubky výkopu, správnost provedení záporového pažení, a tím i zajištění výkopu proti zboření, kontrola sklonu svahování, kontrola drenážního systému pro odvod dešťové a podzemní vody z výkopu.

Dále při převzetí pracoviště přebíráme hlavní výškové a směrové body včetně udání jejich hodnot ve výškopisu a polohopisu.

O převzetí pracoviště od čtyř provádějící předchozí práce provedeme zápis do stavebního deníku za přítomnosti stavbyvedoucího a případně technického dozoru investora.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Pro betonářské práce je optimální teplota v rozmezí 15 až 25 ° C. V letním období dosahuje venkovní teplota vyšších teplot, a proto je nutné zavést opatření, která zajistí nezneškodnění čerstvě vybetonované konstrukce. Nutností v tomto období je povrch betonové konstrukce v pravidelných intervalech zavlažovat, abychom zamezili odpařování vody z povrchu konstrukce a při vyšší intenzitě slunečního záření i přikrytí konstrukce vlhkými tkaninami nebo folií.

Při betonáži za chladnějšího počasí či v zimním období se smí betonovat, avšak je potřeba dodržet důležité podmínky, aby nedošlo k neškodnění betonové směsi.

Důležité je ochránit betonovou směs před ztrátou hydratačního tepla, protože při poklesu teplot pod 5° C se začíná zastavovat hydratace betonu.

V chladném období musíme zajistit, že teplota betonové směsi jak při zpracování, tak i v bednění nesmí mít teplotu nižší než 5° C a to po dobu nejméně 75 hod.

Čerpání betonové směsi lze pouze do -10° C, při nižší teplotě již betonová směs v potrubí začíná zamrzat. Při teplotách pod 10° C musíme používat do betonové směsi speciální cementy pro betonáž za nízkých teplot.

Pokládku hydroizolací lze provádět v rozsahu teplot -10 ° C až 50 ° C. Abychom zamezili přístupu vody do míst pokládky, pokládku je možné provádět pouze za nedešťivého počasí a při zabezpečení odvodnění stavební jámy.

Dle časového plánu, předpokládaná doba betonářských prací na Universitním centru jsou v září – říjnu.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště Universitního centra bude po obvodu oploceno z přesných plotových dílců šířky 3m a výšky 2m, dílce budou pevně osazeny v betonových podstavcích a k sobě pevně přišroubovány, aby bylo zamezeno případnému vstupu nepovolaným osobám na staveniště. Oplocení staveniště bude opatřeno dvěma uzamykatelnými branami, hlavní brána bude z ulice Gahurova a vedlejší boční vchod bude z ulice Hradská. U každého vjezdu na staveniště bude vyhrazena plocha pro mytí vozidel odjíždějících ze stavby. Sociální zázemí pracovníku stavby bude tvořit 1 mobilní buňka jako šatna pracovníku, 2 mobilní buňky jako kanceláře vedoucích pracovníků a 2 buňky vyhrazeny jako prostor zasedací místnosti v případě např. kontrolního dne na stavbě. Buňky budou napojeny na staveništní rozvod elektrické energie, hygienické zázemí bude tvořit mycí žlab, napojen na staveništní rozvod vody, umístěný vedle šatny a mobilní wc. Na staveniště budou umístěny lampy osvětlující vjezdy na staveniště, skládku a sociální zázemí pracovníků.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Všichni pracovníci se účastní školení o bezpečnosti práce na staveništi dle Nařízení vlády č.591/2006 sb, řádně budou poučeni a přezkoušeni. Všichni

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

pracovníci svým podpisem stvrdí účast při školení a jejich porozumění bezpečnosti práce na staveništi.

Pracovníci budou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami a řádně poučeni o jejich nošení. Dále budou poučeni o ochraně životního prostředí a třídění odpadu na stavbě a informováni o vymezeném prostoru na staveništi opatřeném speciálními kontejnery pro tento tříděný odpad.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1 PILOTY

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
geodet	oprávnění pro zeměměřičskou činnost, poučen o BOZP	1x	vytyčení os pilot středovým kolíkem a doplňkové body
obsluha jeřábu	strojnický průkaz, poučen o BOZP	1x	Přemístění a osazování armokošů
pomocník	poučen o BOZP	1x	označení vytyčených bodů
vedoucí pracovní čety - vrtmistr	řidičský a strojnický průkaz	1x	obsluha vrtné soupravy
vrtáč	proškolen, poučen o BOZP	1x	navádění soupravy na vrt
pomocný dělník	poučen o BOZP	2x	ukládání armokošů, betonáž pilot
stavbyvedoucí	-	1x	kontrola průběhu a správností prací

5.2 PODKLADNÍ BETON

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
vedoucí pracovní čety - tesař	oprávnění, poučení o BOZP	1x	dohled nad montáží bednění, hutnění betonu
betonář	proškolen, poučen o BOZP	3x	obsluha výsypky betonu, zpracování a ukládání betonu
řidič a obsluha	řidičský průkaz	1x	obsluha čerpadla betonu
řidič	řidičský průkaz	2x	řidič autodomíchávače
stavbyvedoucí	-	1x	dohled nad průběhem prací

5.3 HYDROIZOLACE

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
vedoucí pracovní čety - izolatér	oprávnění, proškolen, poučení o BOZP	1x	pokládka rohoží , kontrola správnosti provedení
izolatér	proškolen, poučen o BOZP	3x	pokládka a spojování rohoží
řidič	řidičský průkaz	1x	dovoz materiálu
obsluha jeřábu	strojnický průkaz, poučen o BOZP	1x	přemístění materiálu
stavbyvedoucí	-	1x	dohled nad průběhem prací

5.4 ZÁKLADOVÁ DESKA

Název	Kvalifikace	Počet	Úkol
vedoucí pracovní čety - tesař	oprávnění, poučení o BOZP	1x	dohled nad montáží bednění, hutnění betonu, ukládání výztuže
tesař	proškolen, poučen o BOZP	1x	montáž bednění, ukládání výztuže
obsluha jeřábu	Strojnický průkaz Poučen o BOZP	1x	přemístění výztuže
řidič	řidičský průkaz	2x	dovoz bednění a výztuže
betonář	oprávnění, proškolen, poučen o BOZP	2x	obsluha výsypky betonu, zpracování betonu
řidič a obsluha	řidičský průkaz	1x	obsluha čerpadla betonu
řidič	řidičský průkaz	2x	řidič autodomíchávače
vazač	vazačský průkaz	3x	ukládání a příprava výztuže
stavbyvedoucí	-	1x	dohled nad průběhem prací

6. STROJE A MECHANIZMY

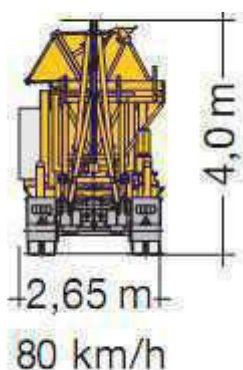
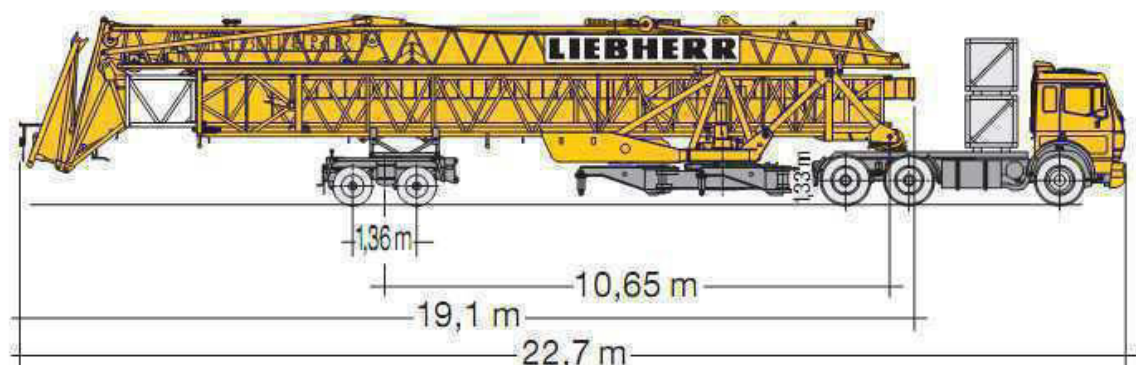
6.1 VELKÉ STROJE

VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 120 K.1

Max. nosnost:	8 000 kg
Nosnost při max. poloměru:	1 450 kg
Max. výška uchycení:	37,4 m
Rozměry základny:	4,6 m x 5,0 m

Přepravní rozměry

Obr. 10- Přepravní rozměry jeřábu




ca. 31500 kg

Navržený jeřáb vyhoví z hlediska dosahu a únosnosti. Jeřáb je navržen jako zvedací mechanismus po celou dobu výstavby. Největší břemena, které je případně nutné jeřábem přemístit je cca 500 kg, což představuje 1 paleta s keramickým fasádním obkladem, dále nutné přemístit paletu s tvárnici ztraceného bednění VEREBEX o hmotnosti 1410 kg, což jeřáb splňuje i na max. dosah ramene.

Poloměr a nosnost jeřábu

m	m/kg		m/kg															
			21,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0
50,0	4,5 – 21,3 4000		4000	3860	3500	3190	2930	2700	2600	2500	2410	2250	2100	1910	1800	1660	1560	1450
45,0	4,5 – 24,3 4000		4000	4000	4000	3710	3400	3150	3030	2920	2820	2630	2460	2250	2120	1950		
40,0	4,5 – 27,7 4000		4000	4000	4000	4000	3950	3680	3550	3430	3320	3120	2940	2700				
35,0	4,5 – 30,4 4000		4000	4000	4000	4000	4000	4000	3930	3810	3700	3500						

**NÁKLADNÍ AUTOMOBIL S HYDRAULICKOU RUKOU
MAN TGA 26.440 6x4BL.**

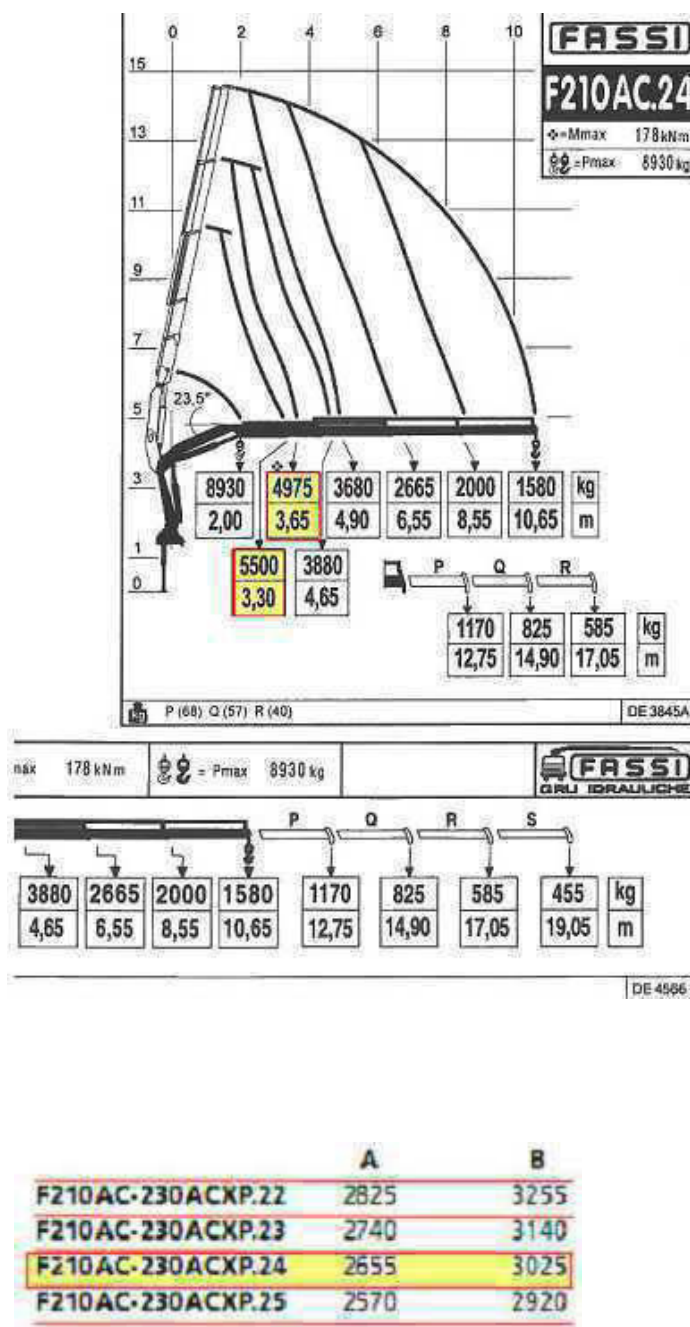
Nástavba:	7m valník
Výkon motoru:	440kW
Celková hmotnost:	26 000kg
DI.ložné plochy:	6920mm
Šířka:	2550mm
Užitečné zatížení:	10000kg



Obr. 7- Nákladní automobil MAN s HR

HYDRAULICKÁ RUKA – FASSI F 210 AC 24

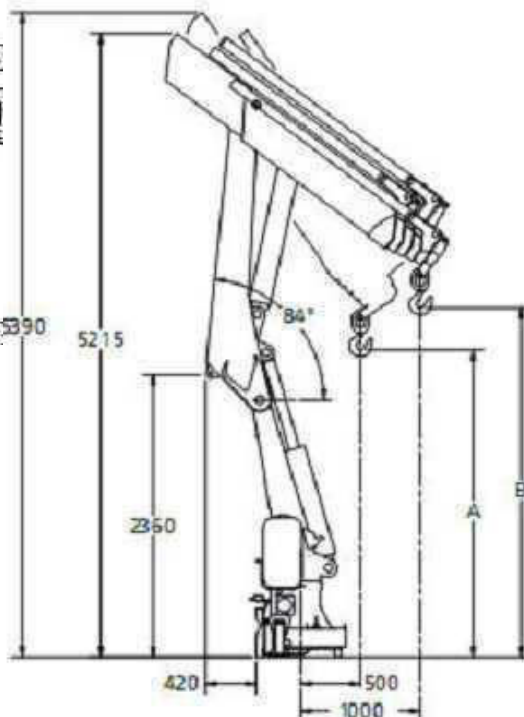
Moment zátěže:	181kNm
Rozměry válce d/š/v:	2465 x 875 x 2255 mm
Nosnost:	0,585t při max.dosahu
Max.dosah:	17,05m
Hmotnost:	2,42t



Obr. 8- Zátěžová křivka HR

	tm	m	Kg
F210AC.23	18,60	8,75	2275
F210AC.24	18,10	10,95	2420

Hydraulickou ruku jsem zvolila pro složení palet s tvárnicemi pro ztracené bednění a pro složení rolí s hydroizolací na skládku. Max. hmotnost, kterou musí ruka přenést je **1 414 kg**, což představuje hmotnost 1 palety s tvárnicemi Verebex. A to navržená hydraulická ruka s velkou rezervou unese. Hydraulická ruka bude sloužit pouze ke složení materiálu na skládku.



Obr. 9- Rozměry HR

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG7

Váha stroje:	27 000kg
Výška soupravy:	11,8-13m
Šířka soupravy:	3m
Délka soupravy:	5,95m
Max.hĺoubka vrtu:	do 18m
Vrtné nástroje:	rotační náběrové vrtání
Pažnicové kolony:	620mm,880mm,1220mm



Obr. 29- Vrtná souprava BAUER BG 7

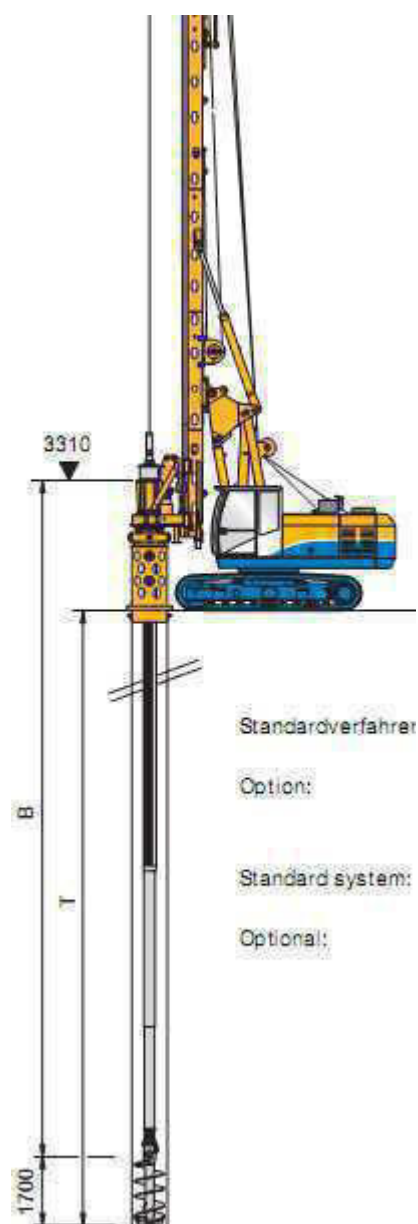
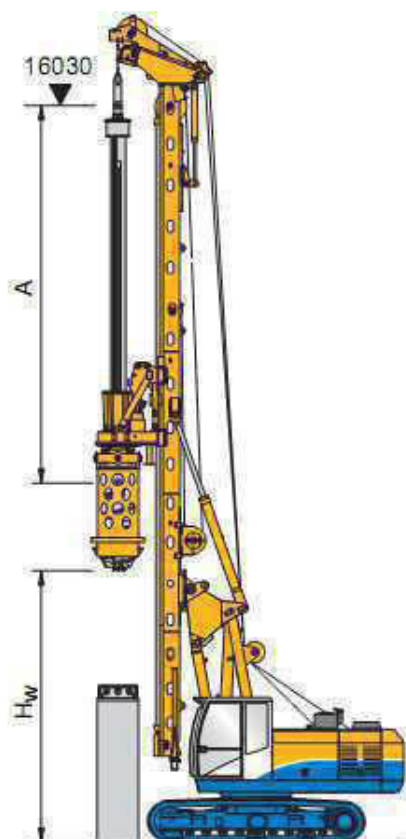
VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15

Celková výška:	18 m
Max. průměr:	1 500 mm
Max. hloubka vrtání:	41 m
Podvozek:	
- Délka:	3 000 mm
- Šířka:	4 000 mm
Provozní hmotnost:	49,5 t

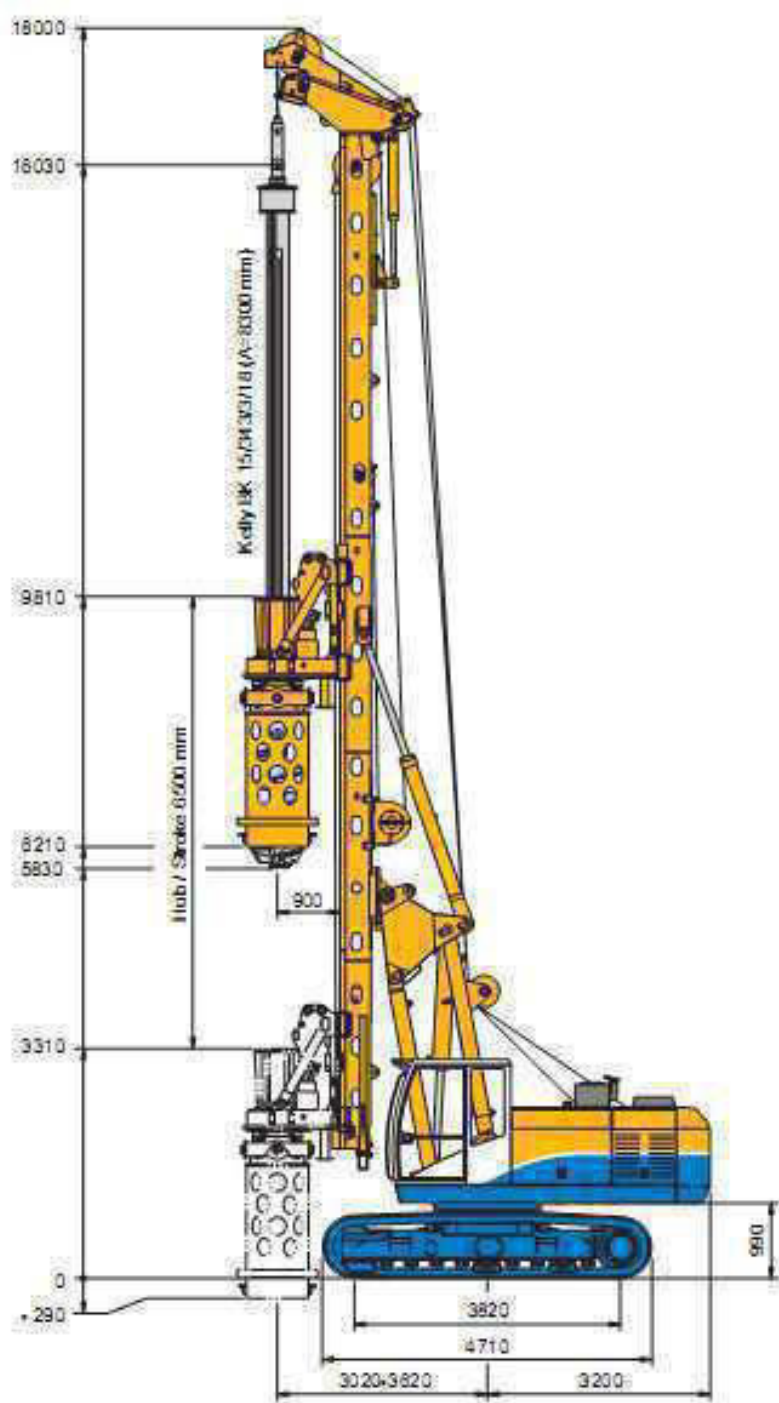
Hloubka vrtání

Vrták BK 15/342/3/18

A :	8,3 m
B :	20,2 m
Váha :	3 150 kg
Hw :	5,8 m
T :	18,5 m



Obr. 56- Vrtná souprava BAUER BG 15 - rozměry



Obr. 57- Vrtná souprava BAUER BG 15

JCB Rýpadlo nakladač – 4CX ECO SITEMASTER

Provozní hmotnost:	8586 kg
Výkon motoru:	81 kW
Celková přepravní délka:	5910mm
Celková přepravní výška:	3620mm

Parametry nakladače:

Nakládací výška:	3210mm
Výsypná výška :	2690mm
Lopata 1,3m³:	
Šířka lopaty:	2350mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	4638kg

Parametry rýpadla:

Max.hĺoubka výkopu:	5530mm
Max.hĺoubka kopání s lopatou:	5880mm
Rotace lopaty:	201°
Lopata 0,3m³:	
Šířka lopaty:	950mm
Hmotnost lopaty:	198kg

STATICKÉ ROZMĚRY STROJE

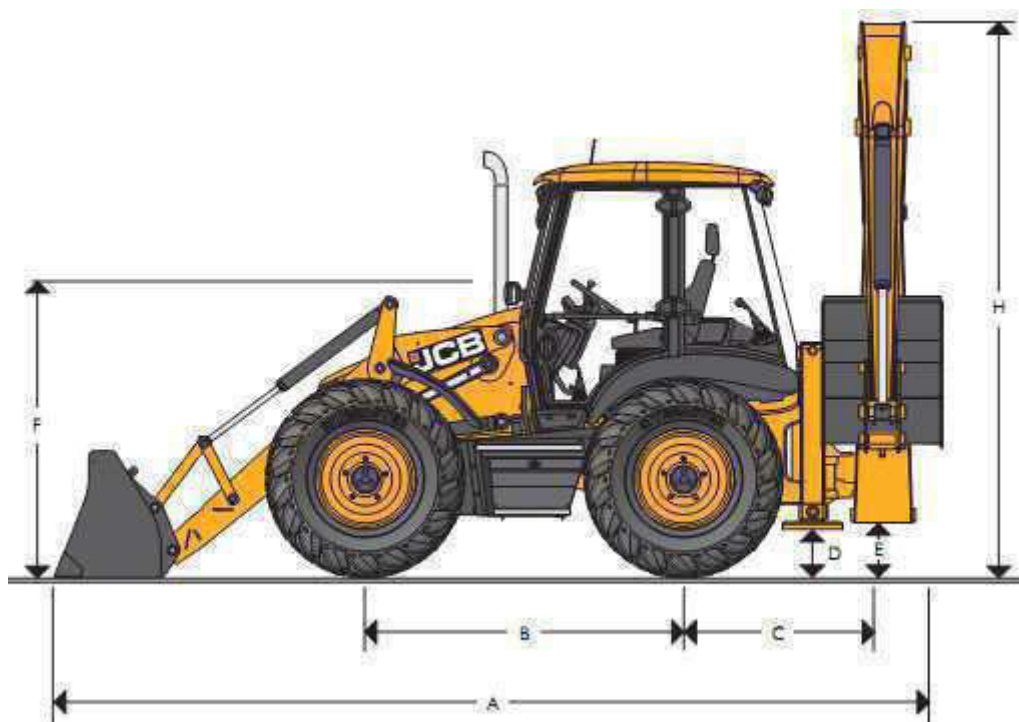


G Výška po střechnu kabiny – 3,03 m

J Šířka zadního rámu – 2,36 m

K Šířka lopaty volitelná – 2,44 m

Obr. 13- Statické rozměry stroje I.



Obr. 14- Statické rozměry stroje II.

A Celková přepravní délka – 5,91 m

B Rozvor náprav – 2,22 m

C Střed otoče rýpadla ke středu zadní nápravy – 1,36 m

D Světlá výška otoče rýpadla – 0,5 m

F Výška ke středu volantů – 1,88 m

H Celková přepravní výška – 3,62 m

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL TATRA 815-260S23 28 255 6x6.2

Šířka:	2500mm
Rozchod předních kol:	1994mm
Rozchod zadních kol:	1774mm
Objem korby:	9m ³
Pohotovostní hmotnost:	12100kg
Užitečné zatížení:	16400kg
Celková hmotnost:	28500kg
Celková hmotnost soupravy:	52500kg
Max. rychlost:	85km/h



Obr. 25- TATRA 815-260 S23



Obr. 26- TATRA 815-260 S23-rozměry

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL – TATRA 815-260 S24

ROZMĚRY

Šířka	max.2500 mm
Rozchod předních kol	1994 mm
Rozchod zadních kol	1774 mm
Objem korby	14 m ³

HMOTNOSTI

Pohotovostní hmotnost	13 500 kg
Užitečné zatížení	19 500 kg
Celková hmotnost	33 000 kg



Obr. 23- TATRA 815-260 S24

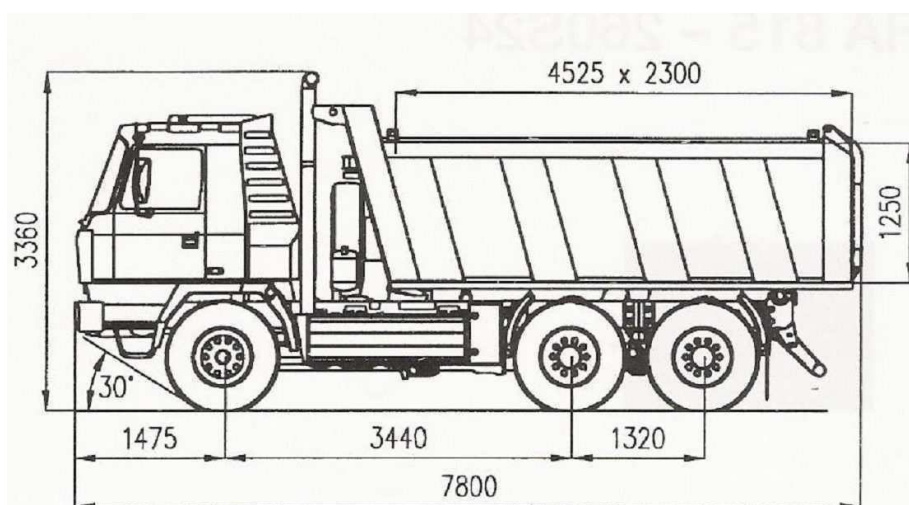
JÍZDNÍ VLASTNOSTI

Max. rychlost	s omezovačem 85 km/h
Max. stoupavost	33 000 kg/ 62 %

MOTOR

Čistý výkon motoru	255kW / 1800 min
--------------------	------------------

ROZMĚRY AUTOMOBILU



Obr. 24- TATRA 815-260 S24-rozměry

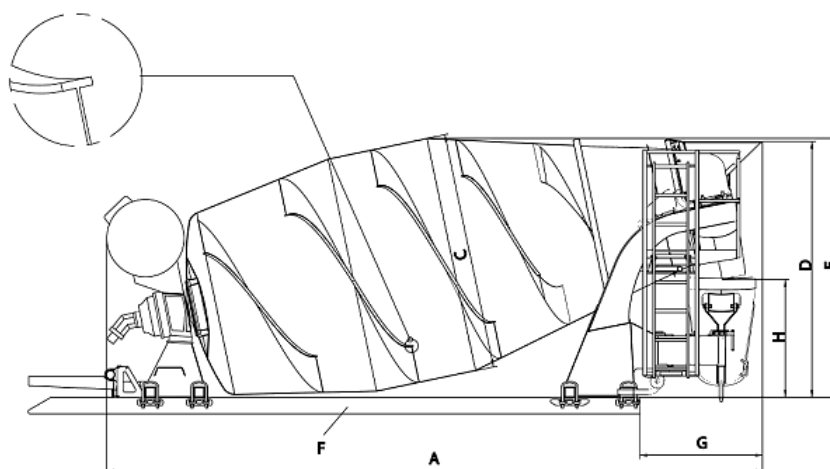
AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER, výrobní řada HEAVY DUTY LINE AM 9 C

Jmenovitý objem: 9m³
Geometr.objem: 15660l
Stupeň plnění: 57%
Sklon bubnu: 11,2°



Obr. 27- Autodomíchávač STETTER

A-délka:	7291mm
B-šířka:	2500mm
C-průměr bubnu:	2300mm
D-výška násypky:	2482mm
E-průjezd.výška:	2539mm
F-pomocný rám:	U-profi 160
G-převís:	1190mm
H-výsypná výška:	1084mm



Obr. 28- Rozměry bubnu

AUTOČERPADO SCHWING S 58 SX

Celková hmotnost:	48 t
Vertikální dosah:	57,3 m
Horizontální dosah:	53,4 m
Skládání výložníku:	rolování přes kabinu
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN125
Délka koncové hadice:	3 m
Pracovní rádius otoče:	370°
Zaparkování podpěr-přední:	8,9 m
Zaparkování podpěr-zadní:	12,5 m
Čerpací jednotky	
Typ:	P 2525
Pohon:	636 l/min
Dopravované množství:	163 m³/h
Tlak betonu:	85 bar



Obr. 54- Autočerpadlo SCHWING S 58 SX

JCB RYPADLO – NAKLADAČ 2CX STREETMASTER

Celková přepravní výška:	2,72 m
Celková přepravní délka:	5,4 m
Provozní hmotnost:	5710 kg
Jmenovitý výkon:	56 kW

Parametry nakladače

Nakládací výška:	2990 mm
Výsypná výška :	2490 mm
Lopata 0,6 m ³ :	
Šířka lopaty	1850 mm
Jmenovitá nosnost lopaty:	2200 kg

Parametry rýpadla:

Max.hloubka výkopu:	3045mm
Rotace lopaty:	187°
Šířka lopaty 0,06m ³ :	450 mm



Obr. 18- JCB Rýpadlo-nakladač 2CX STREETMASTER

STATICKÉ ROZMĚRY STROJE



Obr. 19- Statické rozměry stroje JCB 2CX I.



- A Celková přepravní délka – 5,4 m
- B Rozvor náprav – 1,99 m
- C Střed otoče od středu zadní nápravy – 1,13 m
- D Světlá výška podpěr – 0,31 m
- E Světlá výška otoče – 0,49 m
- F Výška ke středu volantu – 1,76 m
- G Výška po střechu kabiny – 2,65 m
- K Šířka lopaty – 1,85 m
- J Šířka zadního rámu – 1,85 m
- H Celková přepravní výška – 2,72 m

Obr. 20- Statické rozměry stroje JCB 2CX II.



TAHAČ – MERCEDES BENZ ACTROS 3350 S

Motor:	368 kW
Nápravy:	3
Konfigurace nápravy:	6x4
A Celková délka	6 825 mm
B Celková šířka	2 490 mm
C Celková výška	3 587 mm
W/B Rozvor náprav	3 975 mm
F Délka podvozku	4 430 mm
I Přední převis	1 440 mm
J Zadní převis	770 mm
K Rozchod přední nápravy	2 036 mm
L Rozchod zadní nápravy	1 804 mm
M1 Výška rámu přední	1 133 mm
M2 Výška rámu zadní	1 134 mm
S Šířka podvozku	763 mm
BBC Šířka kabiny	2 310 mm



Obr. 32- Tahač MERCEDES BENZ

6.2 MALÉ STROJE

PLOVOUCÍ VYBRAČNÍ LIŠTA ENAR HURACAN

Hmotnost:	27 kg
Objem:	0,7 l
Palivo:	benzín
Odstředivá síla:	200 kN
Výkon HP/ot.:	1,6/ 700
Otáčky motoru:	až 9 000



Obr. 60- Vibrační lišta ENAR HURACAN

MOTOROVÁ PILA STIHL MS 310

Zdvihový objem:	59 cm ³
Výkon:	3,2kW
Hmotnost:	5,9kg
Hladina akustického výkonu:	114dB
Řezná délka:	40cm



Obr. 34- Motorový pila STIHL

SVÁŘEČKA S OCHRANNOU ATMOSFÉROU SHARK SH 170MIG

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Max.příkon:	7,5kW _a
Napětí při chodu na prázdno:	36V
Doporučená tl.materiálu:	9mm
Hmotnost:	36kg
Max.tl.drátu:	1mm



Obr. 35- Svářečka SHARK

ÚHLOVÁ BRUSKA SHARK SH 2200W

Napětí/frekvence:	230V/50Hz
Příkon:	2200W
Průměr kotouče:	230mm
Hmotnost:	6,5kg
Boční držadlo	
Ochranný kryt kotouče	
Otáčky:	6000ot./min



Obr. 36- Úhlová bruska SHARK

NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ GEO FENNEL No.10x26

Přesnost:	2mm/km
Zvětšení přístroje:	26x
Odolné kovové tělo	
Plněno dusíkem proti vnitřnímu orosení optiky	
Skleněná optika	
Optické mířidlo pro rychlé zacílení na cíl	



Obr. 37- Nivelační souprava

ELEKTRONICKÝ TEODOLIT GEO FENNEL FET 420 K

Hmotnost:	4kg
Zvětšení:	30x
Objektiv:	45mm
Teplotní rozpětí:	-20C° až 45C°
Násobná konstanta:	100
Vyrovnání:	vertikální
Přesnost:	20
Zvětšení optické olovnice:	3x
Měřicí jednotky:	400 gon/ 360°



Obr. 38- Elektronický teodolit

POHONNÁ JEDNOTKA A VYBRÁTOR ENAR AVMU

Napětí:	230V
Hmotnost:	4,5kg
Otáčky motoru:	18 000 ot/min
Elektrický příkon:	2 300W
Rozměry:	150 x 354 x 205 mm



Obr. 39 - Vibrátor ENAR AVMU

HORKOVZDUŠNÁ PISTOLE GRAPHITE

Výkon:	230 V
Příkon:	2 000 W
Délka:	270 mm
Výška:	195 mm
Teplota:	25 °C, 80 – 600 °C



Obr. 61- Horkovzdušná pistole GRAPHITE

6.3 DROBNÉ NÁŘADÍ

Krumpáč, lopata, rýč, ruční pila, sekera, vytyčovací hřeby, kolečka.

6.4 OSOBNÍ OCHRANNÉ POMŮCKY

Pracovní oděv, pracovní boty, přilba, reflexní vesta, pracovní rukavice, ochranné brýle, ochranné sluchátka

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1 PILOTY

Ze dna stavební jámy, to je na kotě -6,9 m, jsou navrženy monolitické velkopřůměrové piloty, jež budou podepírat svislé konstrukce podzemních podlaží.

Po osazení a injektáži horninových kotev záporového pažení, které jsme řešili v technologickém předpise zemní práce a pilotová stěna, a po snížení celé půdorysné plochy včetně rušeného nájezdu na -6,9 m, můžeme začít vrtat piloty. Vrtáme vždy piloty o stejném průměru s dodržáním předepsaných vzdáleností.

Vrtání pilot provádíme klasickou rotační technologií pod ochranou ocelové výpažnice. Piloty vrtáme v průměrech 900 mm, 1200 mm a 1500 mm. Piloty vrtáme do hloubky v rozmezí 9,5 až 12 m do poloskalního podloží tvořené flyšovými horninami.

Jako strojní sestavu pro realizaci pilot jsem navrhla vrtnou soupravu BAUER BG 7, která bude vrtat piloty Ø 900 mm, s rypadlo – nakladačem JCB 2CX STREETMASTER a nákladní automobil TATRA 815 S23. Další strojní sestava bude ve složení vrtná souprava BAUER BG 15, která bude vrtat piloty Ø 1200 mm a Ø 1500 mm, s rypadlo – nakladačem JCB 4CX ECO a na odvoz vyvrtané zeminy bude použit nákladní automobil TATRA 815 S24. Jako zvedací techniku jsem navrhla 2 věžové jeřáby LIEBHERR 120 K.1.

Vrtat piloty začnou obě strojní sestavy nezávisle na sobě, avšak musí být dodržena předepsaná vzdálenost vrtání další piloty od již hotové piloty, a to ve vzdálenosti $4 \times \varnothing$ pokud chceme realizovat další pilotu dříve jak za 4 hod. Postup vrtání pilot viz schéma postupu vrtání.

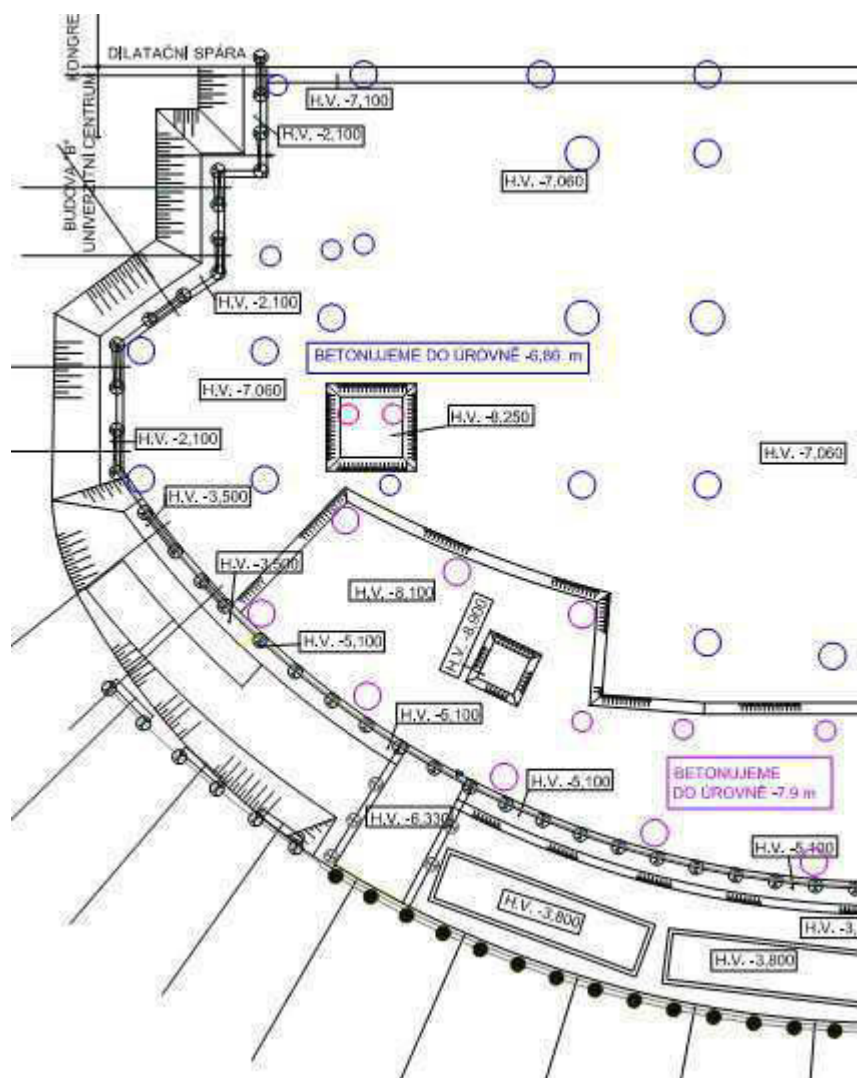
Před zahájením vrtných prací geodet spolu s pomocníkem a za dohledu stavbyvedoucího zaměří osy pilot, pomocník vytyčí osy pilot pomocí kolíků a zvýrazní reflexním sprejem. Dále pro pozdější kontrolu polohy vrtu si vytyčíme na každou stranu 2- 3 m, podle předpokládaného průměru vrtu, od osy budoucího vrtu body, které nám vytvoří pomyslný kříž, díky němuž můžeme po vyvrtání 1 m hloubky vrtu zkontrolovat, zda je od všech bodů kříže stejná vzdálenost.

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

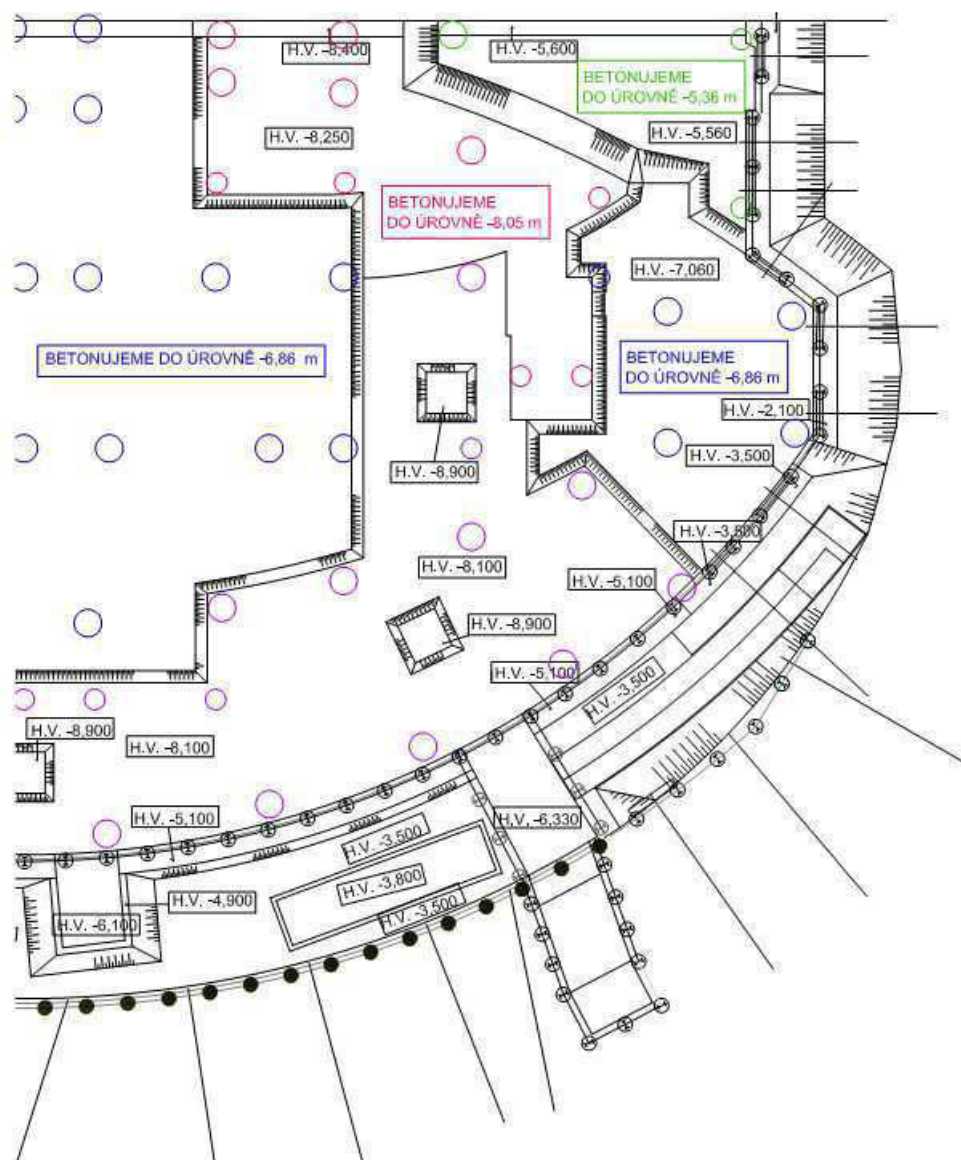
Vrtná souprava BAUER BG 15 nebo BAUER BG 7 vyvrtá pilotu požadovaného průměru do takové hloubky, kde je již poloskalní podloží. Proto délka pilot se může lišit v závislosti na hloubce únosného podloží. Postupně během vrtání piloty nabíráme a odvážíme vytěženou zeminu ze staveniště na skládku Suchý důl. Po vyvrtání do únosného podloží ve vrtu ponecháme ocelovou výpažnici a za pomoci jeřábu Liebherr 120 K.1 pomocní dělníci umisťují armokoš do vrtu.

Po uložení armokoše do vrtu přejdeme k samotné betonáži piloty. Pilotu betonujeme samozhutitelným betonem o pevnostní třídě C 30/37. Beton dopravíme do vrtu pomocí usměrňovací roury přímo z autodomíchávače. Tímto způsobem vyvrtáme a vybetonujeme všechny piloty.



Obr. 74 Schéma betonáže pilot-I

Toto schéma znázorňuje rozmístění pilot po půdoryse a do jaké výšky jsou piloty vybetonovány.



Obr. 75 Schéma betonáže pilot-II

Toto schéma znázorňuje rozmístění pilot po půdoryse a do jaké výšky jsou vybetonovány.

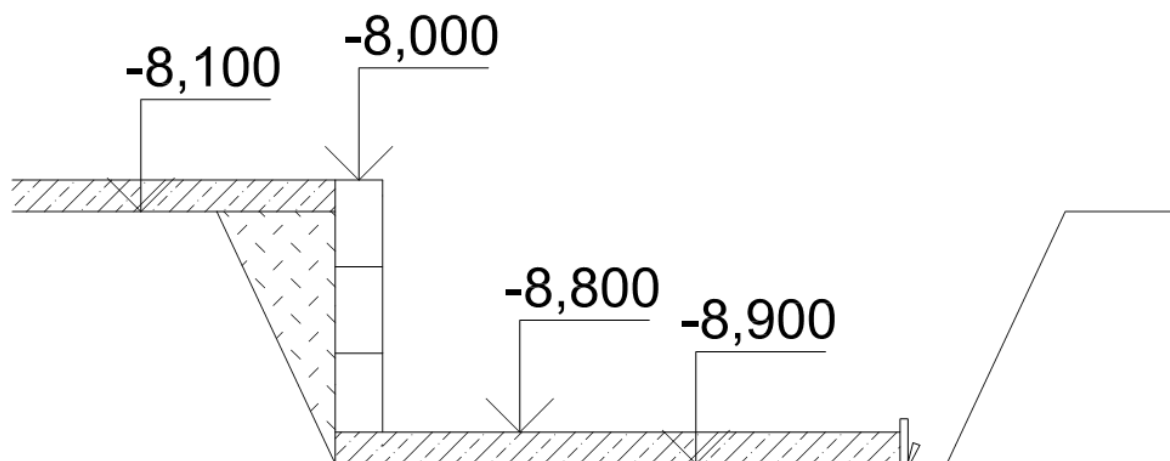
7.2 PODKLADNÍ BETON

Po vybetonování všech pilot a technologické pauze můžeme dále snižovat výkop z úrovně -6,9 m na úroveň -7,06m; -8,25 m; -8,1 m; -8,9 m dle PD. Jako strojní sestavu pro snižování úrovně výkopu – dokopávek jsem navrhla JCB rypadlo – nakladač 2 CX STREETMASTER, JCB mini – rypadlo 8045 ZTS a JCB mini – rypadlo 818 CTS. Odvoz zeminy na skládku budou zajišťovat nákladní automobily TATRA 815 v dostačujícím počtu, aby nevznikaly prodlevy v průběhu prací.

Po dokopání výkopu do požadované úrovně, ručním dokopáním začistíme dno výkopu, odbouráme znehodnocený beton, který se smísil při betonáži se zemínou, ze zhlaví pilot a přejdeme k betonáži podkladního betonu.

Jako podkladní beton použijeme beton pevnostní třídy C12/15. Budeme betonovat opět v několika výškových úrovních o tloušťce betonu 100 mm. Podkladní beton bude sloužit jako podklad pro pokládku hydroizolace z bentonitových rohoží.

Betonovat začneme v nejhluběji položené úrovni dna výkopu, tzn. že začneme betonovat jako první šachty, jejichž hloubka dna je -8,9 m a plochu výkopu úrovně -8,25 m. Pomocí nivelačního přístroje vytyčíme výšky a dále vytyčíme přesné polohy všech částí podkladního betonu. Po vytyčení vybedníme půdorys podkladního betonu, šachet a plochy -8,25, vedoucí pracovní čety – tesař spolu s betonáři. Bednění bude zhotoveno z řeziva, bude použito desek výšky 120 mm a tloušťky 22 mm. Desky budou dle potřeby zkracovány ruční motorovou pilou. Desky budou lícovat s obrysem budoucího podkladního betonu a budou fixovány zatlučenými dřevěnými nebo případně ocelovými kolíky, a tím zajistíme zabránění vodorovnému posunu bednění.



Obr. 76 Schéma betonáže podkladního betonu

Betonáž podkladního betonu provádíme pomocí autočerpádky, ke kterému přijede autodomíchávač a betonovou směs vypouští do násypky autočerpádky. Po vybetonování půdorysů všech šachet a plochy -8,25 vyhlásíme 2-denní technologickou pauzu a vyzdíme stěny šachet a stěny úrovně -8,25 tvárnici

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

VEREBEX pro ztracené bednění o rozměrech 435 x 150 x 240 mm. Při betonáži není dovolen pád betonu z větší výšky než 1,5 m. Po vyzdění obvodu dané části až na požadovanou úroveň vyplníme tvárnice ztraceného bednění betonem třídy C12/15 a po 2 dnech zasypeme prostor za přízdívkou zeminou, kterou postupně při zasypávání řádně hutníme.

Po vybetonování a vyzdění šachet a úrovně -8,25 přejdeme do části výkopu na úroveň -8,1 m a zde zrealizujeme podkladní beton. Vybedníme požadovaný půdorys vybetonujeme do výšky 100 mm, za současného vibrování vibrační lištou, vyrovnáme povrch podkladního betonu, po ztvrdnutí podkladního betonu, tak že se po něm můžeme pohybovat, v našem případě po předpokládané technologické pauze 2 dnů, vyzdíme stěny této části až do požadované výšky a vyplníme přízdívkou betonem, poté po 2 dnech opět zasypeme prostor za přízdívkou zeminou za současného hutnění zeminy po vrstvách.

Nyní přejdeme k betonáži další nejrozsáhlejší části, a to úrovně -7,06 m. Postup je zcela stejný jako u betonáže podkladního betonu předešlých částí. Betonujeme pomocí hadice autočerpadla, po vybetonování vyrovnáme povrch vibrační lištou.

Po vybetonování úrovně -7,06 m a 2-denní pauze vyzdíme stěny po obvodu úrovně -5,56 až do téže výšky, vyplníme zdívo betonem, po 2-dnech zasypeme za současného hutnění prostor za přízdívkou a přejdeme k betonáži poslední úrovně, tedy úrovně - 5,56 m zcela stejným postupem jako úrovně předešlé.

Po vybetonování podkladního betonu musíme ošetřovat podkladní beton. Ošetřování podkladního betonu spočívá v udržení betonu ve vlhkém stavu, což bude zajištěno poléváním betonu vodou po dobu nejméně 5 dní od dokončení betonáže. Toto ošetřování betonu započneme ihned po dosažení takové pevnosti podkladního betonu, kdy už nedojde vlivem polévání betonu vyplavování cementového tmelu. Tento faktor je ovlivněn klimatickými podmínkami, obecně lze však konstatovat, že ošetřování betonu můžeme započít 24 hod po betonáži. Teplota ošetřovací vody musí být max o 10 °C nižší než je teplota povrchu betonu.

Po dokončení betonáže je nutno vyhlásit technologickou pauzu, kvůli dosažení takové pevnosti betonu, aby bylo možné se po betonu pohybovat a nemohlo dojít k jeho poškození vlivem váhy člověka. Předběžně jsme stanovili technologickou pauzu na 2 dny, avšak lze tuto dobu zkrátit popřípadě prodloužit na základě klimatických podmínek, po předem provedené pevnostní zkoušce. Dobu nutnou pro zrání betonu, a tím přerušení prací, zjišťujeme provedením zkoušky pevnosti v tlaku pomocí tzv. Schmidtova kladívka a po dosažení 70 % pevnosti je možné ukončit technologickou pauzu a pokračovat v dalších pracích.



Po dokončení betonáže podkladního betonu všech částí a vyzdění všech přízdívek a po uplynutí technologické pauzy přejdeme k realizaci hydroizolace spodní stavby.

Skladba

Beton

Prošití geotextilie

Geotextilie (tканá)

Volclay - bentonit sodný

Geotextilie (netkaná)

Prošití geotextilie se pevně spojí s betonem

Spodní stavba Universitního centra ve Zlíně

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

Izolační systém VOLTEX bude realizovaný pod vodorovnou izolaci pod ŽB deskou a izolační systém DUAL SEAL a hydroizolace z PE folie se budou montovat na svislé stěny vybetonované před montáží izolačního systému. Hydroizolační pásy jak VOLTEX tak i DUAL SEAL budou součástí ochrany tzv. bíle vany, která je vymezena vnějším obvodem prvního a druhého podzemního podlaží, mimo část styku se sousedním objektem. Tyto hydroizolační pásy chrání vanu proti tlakové vodě, gravitační vodě a proti případnému výskytu radonu v podloží stavby.

V tomto předpisu budu řešit pokládku vodorovné izolace, tedy pokládku bentonitových rohoží VOLTEX.

Před zahájením pokládky bentonitových rohoží na podkladní beton, musíme zkontrolovat zda povrch podkladního betonu je pořádku. Především kontrolujeme zda je povrch hladký, bez ostrých hran, nečistot, úlomků betonu, drtě, povrchové vodě (kaluže, stojaté vody), ledu, nebo jiných materiálů, které by mohly překážet při pokládce hydroizolačního systému.

Dále je nutné vzít v úvahu povětrnostní podmínky před zahájením pokládky hydroizolace. Pokládku lze provádět pouze za nedeštivého počasí a při zabezpečení odvodnění stavební jámy, abychom zamezili přístupu vody do míst pokládky.

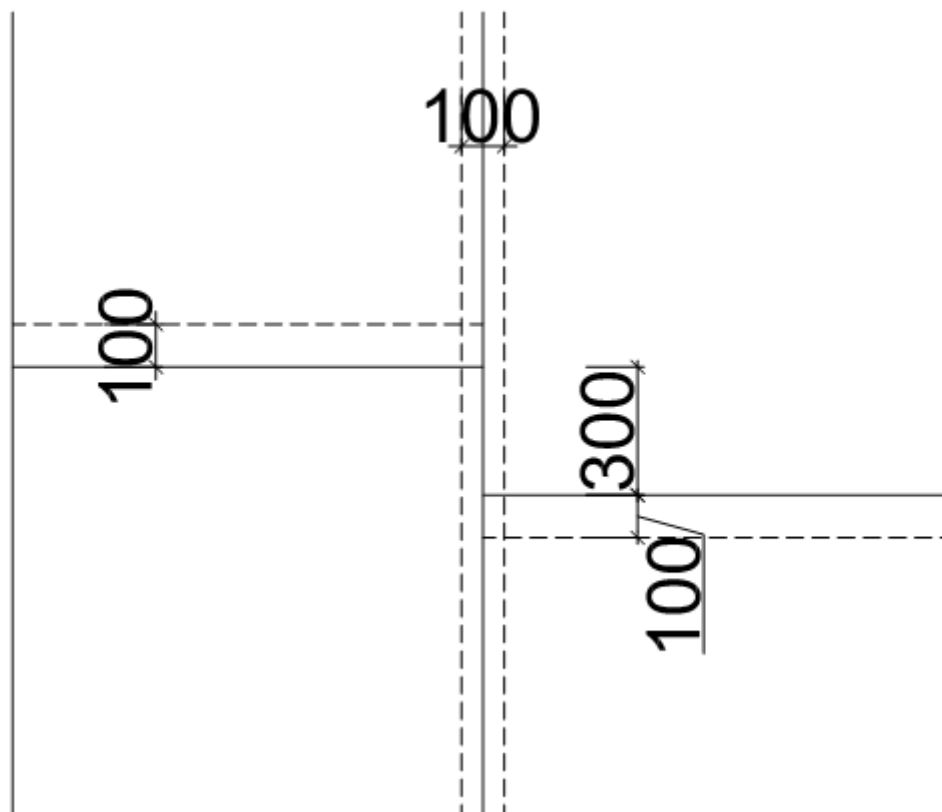
Po kontrole povrchu podkladního betonu a přízdívek a k neshledání žádné vady povrchu můžeme přejít k realizaci samotné hydroizolace. Nejprve položíme netkanou geotextílii o plošné hmotnosti min. 100 g/m² a PE folii min. tl. 0,15 mm lepené např. bitumenovou páskou nebo svařované ve spojích. Při použití bitumenové pásky nejprve odstříháme požadovaný kus pásky, odlepíme ochranný papír a spojíme 2 pásy PE folie a uhladíme pásku válečkem, aby pásy PE folie byly připojeny k sobě co nejtěsněji.

Poté začneme s pokládkou bentonitových pásů. Dle pokynů výrobce se budeme držet následujících předepsaných technologických postupů pokládky pásů:

Zásady správné pokládky :

- Přeložení rohoží musí být nejméně 100 mm
- Volný okraj bentonitové rohože předchozí etapy musí být v minimální šíři 300 mm pro napojení navazujících pásů
- Role se překládají tak, aby jejich konce byly šachovitě prostřídány s přesahem minimálně 300 mm
- Bentonitová rohož se pokládá tak, že tkaná geotextílie, tzn tmavě šedá strana, je směrem k budoucí betonové konstrukci
- Na stěnách, v našem případě na přízdívce, se bentonitová rohož kotví pouze na vrchním volném kraji hmoždinkami, vruty nebo hřebíky s podložkou
- Systém pokládky zamezuje možnosti zatečení betonu do spojů bentonitových rohoží
- Bentonitové rohože se svařují horkým vzduchem
- V případě oprav poškozených míst musí záplata přesahovat na každou stranu minimálně 200 mm, opravované místo se předtím musí zaplnit bentonitovou pastou

- V případě realizace detailu koutů a rohů musí záplata přesahovat na každou stranu minimálně 150 mm
- Prostupy sítí, sloupů se řeší zesílením bentonitové rohože v místě prostupu v kombinaci s bentonitovou pastou a bentonitovými pásky



Obr. 79 Pokládka izolace

Pokládku bentonitových rohoží začneme, stejně jako betonáž podkladního betonu, od nejnižší úrovně nyní už podkladního betonu tzn, že začneme pokládat nejprve v šachtách a na úrovni -8,25 m. Položíme rohož na plochu podkladního betonu zakrytou geotextílií a PE folií, v případě napojení dvou pásů k sobě se řídíme zásady výrobce, a to že přeložení rohoží musí být min 100 mm a navaříme je k sobě horkým vzduchem. Po položení rohože na vodorovnou plochu vytáhneme část této rohože i na stěny šachty a stěny úrovně -8,25 m, tedy na stěny přízdívky a připevníme vrchní volný okraj rohože hmoždinkou a šroubem k přízdívce, přes tento spoj přetáhneme další pás připevněný k sousední vyšší vodorovné ploše, abychom zajistili, vodotěsnost i v místě hmoždinky se šroubem. Roh mezi podkladním betonem a přízdívkou zesílíme ještě jednou vrstvou rohože, a to s přesahem 150 mm na každou stranu a navaříme jej ke spodní rohoži horkým vzduchem.

Poté stejně jako u betonáže podkladního betonu přejdeme do části na úroveň -8,1 m s podkladním betonem na úroveň - 8,0 m. Zde provedeme vodorovnou pokládku bentonitové rohože na podkladní beton, opatřen geotextílií a PE folií, podle technologických zásad - přeložení jednotlivých pásů o 100 mm a svařeny k sobě pomocí horkovzdušné pistole, dále role překládáme šachovcovitě s přesahem min 300 mm.

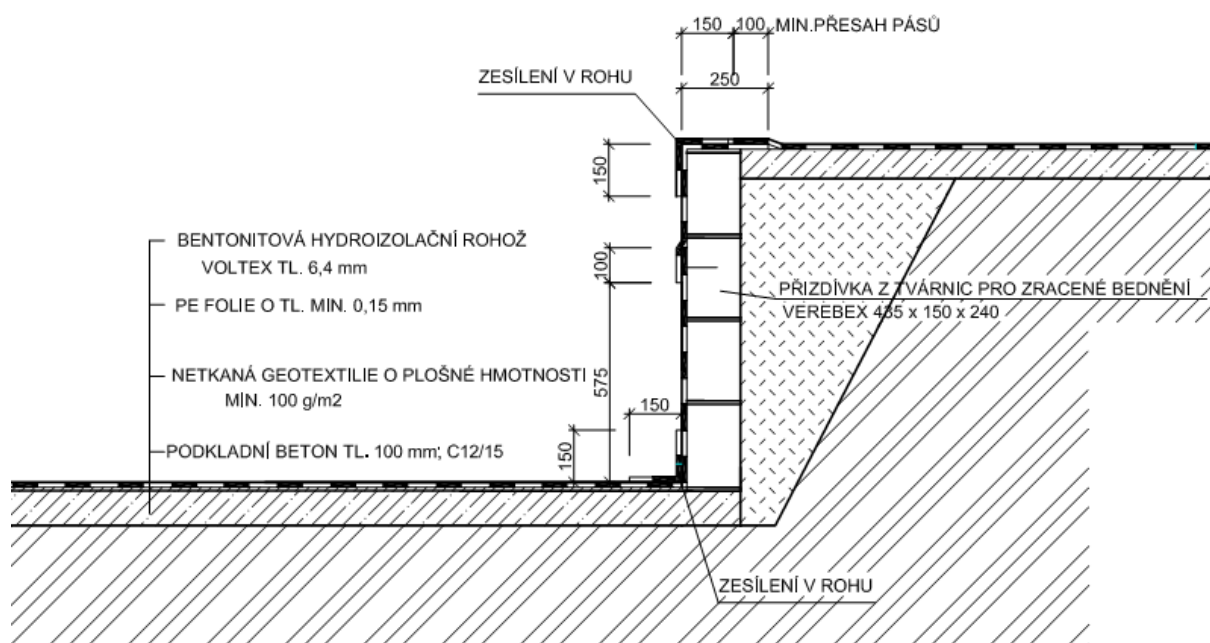
Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby kapitola A.5

Po položení bentonitové rohože v celé ploše dané úrovně protáhneme krajní pás na přízdívku, spojující další úroveň s úrovní námi řešenou a připevníme pomocí hmoždinky a šroubu, přes tento spoj přetáhneme další pás připevněný k sousední vyšší vodorovné ploše v min přesahu 250 mm, abychom zajistil, vodotěsnost i v místě hmoždinky se šroubem. Roh mezi podkladním betonem a přízdívkou zesílíme ještě jednou vrstvou rohože a to s přesahem 150 mm na každou stranu a navaříme jej ke spodní rohoži horkým vzduchem.

A přejdeme k pokládání izolace dalších vyšších úrovní.

Nyní přejdeme na nejrozsáhlejší úroveň -7,06 m s podkladním betonem -6,96 m, a také zde stejným způsobem zrealizujeme pokládku bentonitových rohoží. Po položení izolace v celé ploše dokončíme napojení pásů izolace této vrstvy s pásy přízdívek nižších úrovní, a to protažením vodorovného pásu přes okraj přízdívky v min délce přesahu 150 mm a přitavíme. Dále v místě napojení s přízdívkou spojující vyšší úroveň s úrovní námi řešenou postupujeme zcela stejně jako v předešlých úrovních. Protáhneme a upevníme pás na přízdívku. Pás z vyšší úrovně přetáhneme přes hmoždinku a šroub, upevňující pás nižší úrovně a zajistíme tím vodotěsnost.

Zcela totožným způsobem dokončíme pokládku rohoží úrovně -5,56 m s podkladním betonem -5,46 m a jejich přilehlých zdí.



Obr. 80 Detail izolace - přízdívka

7.4 ZÁKLADOVÁ DESKA

Prodleva mezi již hotovou pokládkou bentonitových pásů a zahájení prací na základové desce musí být co nejmenší, doporučuje se nepřekročit hranici 14 dní. Před zahájením realizace základové desky je nutná kontrola izolačního systému, zda je vše provedeno v souladu s projektovou dokumentací.

Po provedení kontroly můžeme přejít k další etapě prací tedy k realizaci základové desky.

Realizace základové desky objektu UC končí na základové spáře s objektem Kongresového centra. Základová spára prochází základovou deskou a obvodovými podzemními stěnami, proto je nutné zajistit její vodotěsnost. Zajištění vodotěsnosti je navrženo pomocí těsnících pásů SIKA Fugenband typ DR – 50. Dilatační pás musí snést maximální přetlak vody 10 m vodního sloupce, rozšíření dilatační spáry o 10 mm a maximální nerovnoměrný pokles ± 5 mm. Těmto požadavkům vyhovují uvedené pásy. Těsnící pásy musí být v celé délce vodorovné i svislé spáry nepřerušené, tzn. musí být napojené svařováním. Osazení těsnících pásů musí být provedeno odbornou firmou, která se nám zaručí za vodotěsnost spáry.

Základová deska bude vybetonována v tloušťce 350 mm. Je navržena jako podlahová deska i jako základová deska přenášející vztlak, v případě zatopení prostoru pod základovou deskou spodní vodou, případně povrchovou vodou. Základová deska bude vybetonována z betonu pevnostní třídy C 30/37 pro stupeň agresivity prostředí XC2. Deska je vyztužena ocelovými profily R Ø 12 mm v rozteči max. 150 mm při obou površích v obou směrech, aby byla zajištěna max. šířka trhlin menší než 0,1 mm, a tím byla zajištěna vodotěsnost desky.

Základová deska musí být rozdělena na min. 6 pracovních úseků. Poloha pracovních spár musí být navržena tak, aby se přizpůsobila statickému působení daných konstrukcí, nesmí procházet ve vzdálenosti menší než 1/3 rozpětí od podpěry. Pracovní spára musí být zabedněna svisle. Před zahájením dalšího celku musí být odšramovány nesouvislé části betonu, části betonu s hnízdy kameniva.

Před zahájením samotné realizace základové desky je nutné přesné vytyčení výškových úrovní budoucí základové desky. Při vytyčování základové desky bude vedoucí pracovní čtyři spolu s pomocnými dělníky vycházet ze směrových bodů vytyčených geodetem před zahájením výkopových prací. Vedoucí pracovní čtyři s pomocníky vytyčí výškové úrovně základové desky, značení bude provedeno hřebíky do betonu.

Postup betonáže základové desky bude zcela kopírovat postup betonáže podkladního betonu tzn. že začneme opět od nejnižší úrovně tedy od betonáže šachet a úrovně -8,25 m.

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

Po vytyčení výškových úrovní přejdeme k osazování výztuže základové desky. Ocelové pruty pro výztuž desky budou na stavenišťe dopraveny tahačem Mercedes Benz Actros 3350 S s návěsem Krone o ložné délce 13,6 m. A pomocí jeřábu bude výztuž složena na vyhrazeném místě na skládce. Armatura bude dodána již v předem naohýbaných a sestříhaných délkách dle projektové dokumentace. Hlavním materiálem jsou pruty profilu R Ø 12 mm a kari síť. Vazači budou výztuž pokládat dle výkresů výztuže. Deska bude vyztužena profily v rozteči max. 150 mm při obou površích v obou směrech.

Nejprve zahájíme pokládku kari sítě - s předepsanými velikostmi ok a prutů - v předepsaných vzdálenostech, při spodním okraji budoucí základové desky přímo na podkladní beton opatřen pojistnou hydroizolací z bentonitových rohoží. Vyztuž doplníme distančními podložkami pro zajištění krytí výztuže desky. Po vyarmování desky v jednom směru po předepsaných vzdálenostech, vyarmujeme i kolmý směr, po téže vzdálenostech armatury a křížící se kolmé pruty a sousední kari síť svážeme k sobě drátem.

Po vyarmování spodního líce desky položíme na vytvořenou síť z armatury tzv. žebříky, v předepsané výšce dle projektové dokumentace, po 1,5 m od sebe. A na tyto žebříky položíme kari síť a pruty o vzdálenostech stejných jako vyztuž při spodním líci, vyztužíme opět v obou směrech a svážeme drátem. Armování základové desky stejně jako betonáž začínáme vždy od nejnižší úrovně podkladního betonu.



Obr. 81 Pokládka výztuže

V našem případě odpadá problém napojování výztuže pilot s výztuží desky, protože vyztuž pilot nebude dle projektové dokumentace napojována s výztuží desky a bude ukončena pod podkladním betonem.

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

Po vyarmování daného úseku můžeme přejít k betonáží, avšak nejprve je nutná kontrola správnosti provedení armování, tuto kontrolu provede stavbyvedoucí společně se statikem případně i technický dozor investora.

Po dokončení kontroly a nenalezení vad, které by byly nutné odstranit, můžeme přejít k betonáži vodorovné části základové desky.

Betonáž budou provádět betonáři pomocí autočerpadla. Dodaný beton bude zpracován nejpozději do 45 min od času výroby uvedené na dodacím listě. Během přepravy je nutné dbát na to, aby nedošlo ke znehodnocení betonové směsi, a to především rozmíslením.

Nejprve zahájíme betonáž v šachtách na úrovni -8,9 m s podkladním betonem -8,8 m a na úrovni -8,25 m s podkladním betonem -8,15 m. Ukládání betonové směsi proběhne v celé tloušťce 350 mm najednou. Při provádění betonáže vodonepropustných betonů není dovoleno pád betonu z větší výšky než 1m.

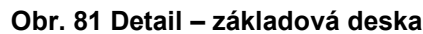
Betonáž bude probíhat za současného hutnění betonové směsi ponornými vibrátory. Vibrační jehlu je nutné do betonové směsi vkládat rychle a svisle, avšak ven ji vytahovat pomalu, aby se vrstva betonu za vibrační jehlou opět spojila. Jehla se musí z betonu vytahovat celá, aby se vzduch který se za jehlou seskupil mohl být z betonu vyloučen. Vzdálenost vpichů vibrační jehly musí být menší než 1,4 násobek viditelného okruhu účinnosti vibrační jehly. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice.

Po vybetonování všech šachet a úrovně -8,25 m, nastává 3- denní technologická pauza.

Po uplynutí technologické pauzy zřídíme jednostranné bednění ze systémového bednění PERI podél přízdívek, opatřených izolací, do výšky přízdívky + 350 mm. Po sestavení bednění můžeme zahájit betonáž. Vybetonujeme současně stěny přízdívky šachet a úrovně -8,25m, i desku navazující úrovně, tedy úroveň -8,1 m (-8,0 m). Betonáž probíhá za současného hutnění betonové směsi.

Po technologické pauze stanovené na 3 dny, přejdeme k sestavení jednostranného bednění přízdívky úrovně -8,1 m (-8,0 m) a současně s přízdívkou budeme betonovat i navazující úroveň -7,06 m (-6,96 m). Zcela stejným postupem vybetonujeme a zhutníme betonovou směs.

Jako poslední vybetonujeme část -5,56 m (-5,46 m) a jeho přilehlou přízdívkou. Zcela totožným způsobem, jako předešlé části.



8. JAKOST A KVALITA

8.1 PILOTY

8.1.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola vytyčení os vrtů – kontrola vytyčení os pilot a pomocných vytyčovacích bodů
- Kontrola dodání armatury – kontrola kvality, množství; značení; skladování armatury pilot
- Kontrola dodání betonové směsi – kontrola množství; kvality a požadovaných vlastností dle objednávky

8.1.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola strojů – technický stav stroje; zabezpečení stroje při přerušení práce; způsobilost pracovníků
- Kontrola vrtání pilot – kontrola polohové svislé odchylky; kontrola hloubky vrtu; zapažení vrtu
- Kontrola osazení armatury – kontrola osazení armokošů; fixace armatury ve vrtu
- Kontrola betonáže – kontrola ukládání betonové směsi do vrtu

8.1.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola provedení pilot – polohové a výškové odchylky
- Zatěžovací zkouška – Statická zatěžovací zkouška se stupňovitým zatížením

8.2. BENTONITOVÁ HYDROIZOLACE

8.2.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola podkladního betonu – kontrola provedení a zralost podkladního betonu
- Kontrola materiálu – kontrola kvality, množství a skladování

8.2.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola klimatických podmínek – kontrola vhodnosti klimatických podmínek pro pokládku
- Kontrola pokládky – kontrola dodržování zásad pokládky izolace

8.2.3 VÝSTUPNÍ KONTOLA

- Kontrola provedení izolace – kontrola provedení izolace a těsnost spojů

8.3 ZÁKLADOVÁ KONSTRUKCE

8.3.1 VSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola hydroizolace – kontrola neporušenosti a celistvosti izolace
- Kontrola vytyčení desky – vytyčení tloušťky desky
- Kontrola materiálu na bednění – kontrola řeziva a betonářských překližek
- Kontrola dodání armatury – kontrola kvality; množství; značení; skladování armatury
- Kontrola dodání betonové směsi – kontrola množství; kvality a požadovaných vlastností dle objednávky

8.3.2 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

- Kontrola strojů – technický stav stroje; zabezpečení stroje při přerušení prací; způsobilost pracovníků
- Kontrola bednění – kontrola výšky a rovinnosti bednění
- Kontrola osazení armatury – kontrola osazení prutů a kari sítí
- Kontrola betonáže – kontrola ukládání betonové směsi do bednění; kontrola hutnění

8.3.3 VÝSTUPNÍ KONTROLA

- Kontrola ošetřování čerstvého betonu – kontrola v závislosti na klimatických podmínkách
- Kontrola odbedňování – kontrola odbednění stěn základové desky
- Kontrola provedení betonu – kontrola rozměrů; rovinnosti povrchu
- Kontrola změn betonu – kontrola pevnosti betonu v tlaku; kontrola smrštění

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Před zahájením prací na stavbě budou všichni pracovníci proškoleni o BOZP a svou účast na školení stvrdí svým podpisem.

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

Příloha č.1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb.- Další požadavky na staveniště

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

Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006Sb.- Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

- I. Obecné požadavky na obsluhu strojů
- V. 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 k nařízení vlády č.591/2006 Sb. – Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- I. Skladování a manipulace s materiálem
- III. Zajištění výkopových prací
- V. Zajištění stability stěn výkopu
- VI. Svahování výkopu
- 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 a do hloubky
- Zákon č.309/2006Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008Sb.
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.378/2001Sb kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, strojů a nářadí
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby nahrazující vyhl.137/1998Sb. a vyhl. č.502/2006Sb. kterou byla vyhl.137/1998 Sb.doplněna.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.48/1982Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

MOŽNÁ NEJPRAVDĚPODOBNĚJŠÍ RIZIKA PŘI REALIZACI BETONÁŘSKÝCH PRACÍ

- pád osoby do pracovní jámy
- pád vozidla z okraje násypů, skládek, výkopů
- jeřáb – pád břemene, náraz a zasažení pracovníka břemenem
- čerpadlo betonu – zranění očí stříkající betonovou směsí
- betonářské práce- manipulace s bedněním, montáž bednění
 - pád části bednění na pracovníka

Podrobnější popis rizik a opatření, pro jejich předcházení viz kapitola BOZP.

10. EKOLOGIE

Zařazení odpadů, které mohou vzniknout při pracích na staveništi dle vyhlášky
č.381/2001 Sb. Katalog odpadů:

ODPADY, KTERÉ MOHOU VZNIKAT

13 02 Odpadní motorové, převodové a mazací oleje

130206 Syntetické motorové, převodové a mazací oleje

13 07 Odpady kapalných paliv

130701 Topný olej a motorová nafta

130702 Motorový benzín

16 01 Vyřazené vozidla z různých druhů dopravy (včetně stavebních strojů) a odpady
z demontáže těchto vozidel a jejich údržby

160103 Pneumatiky

ODPADY, KTERÉ VZNIKAJÍ

17 01 Beton, cihly, tašky a keramika

170101 Beton

17 02 Dřevo, sklo a plasty

170201 Dřevo

17 04 Kovy (včetně jejich slitin)

170405 Železo a ocel

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

170503 Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky

170504 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

170505 Vytěžená hlušina obsahující nebezpečné látky

170506 Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 170505

20 03 Ostatní komunální odpad

200301 Směsný komunální odpad

Technologický předpis pro základové kce a hydroizolaci spodní stavby

kapitola A.5

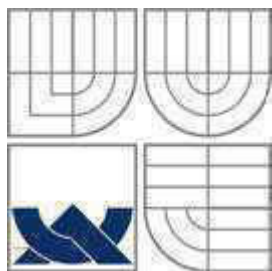
Při provádění betonářských prací je třeba minimalizovat vliv činností na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hlučnost a znečištění komunikací. Používaná mechanizace musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě musí být dodrženy časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách, doporučuje se použití odkapových van.

Pro směsný komunální odpad bude vyhrazen prostor na staveništi u vjezdu na staveniště, komunální odpad bude ukládán do kontejneru, kde jeho odvoz bude zajišťovat městské služby Zlín. Zemina bude odvážena na řízenou skládku Suchý důl. Odpadní dřevo a ocel bude odkládán do připravených kontejnerů na staveništi, po jeho naplnění bude odvezen na skládku Suchý důl. Odpadní beton bude ihned odvážen na řízenou skládku Suchý důl.

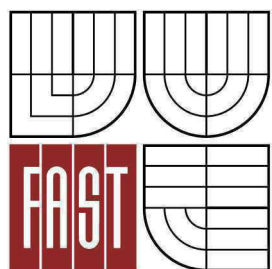
Další upravující legislativy:

Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.6 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PŘÍPRAVNÉ A VYTYČOVACÍ PRÁCE +
ZEMNÍ PRÁCE

2.KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTOVÁ STĚNA

3.KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZÁPORY

4.KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTY

5.KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – BENTONITOVÁ HYDROIZOLACE

6.KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADOVÁ DESKA

1. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PŘÍPRAVNÉ A VYTÝČOVACÍ PRÁCE + ZEMNÍ PRÁCE

VSTUPNÍ KONTROLA													
Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal		
1.	Kontrola PD	Kontrola úplnosti a správnosti PD	Zákon č.183/2006 a vyhláška č.499/2006 sb.	SV; TDI	vizuální	J	SD						
2.	Kontrola vytyčení	Stávající inž. sítí	ČSN 73 0420 -1 ČSN 73 0420 - 2	SV; G; TDI	Vizuální; měření	J	SD; protokol						
		hranice staveniště a přístupových cest	PD- výkres zařízení staveniště										
		Odběrná místa energií	ČSN 73 0420 -1 ČSN 73 0420 - 2										
3.	Kontrola materiálu	Materiál pro oplocení	PD – Technická zpráva Zařízení staveniště; dodací listy	M	Vizuální	J	SD; dodací list						
		Materiál pro zhotovení staveništních inž. sítí											
4.	Kontrola zařízení staveniště	Oplocení	ČSN 34 1090 ed2 ČSN 75 5411 PD- výkres zařízení staveniště	SV;M	Vizuální	J	SD						
		Napojení buněk na inž. sítě											
		Kontrola skladovacích ploch											
5.	Kontrola odstranění zeleně	Kontrola osvětlení	ČSN 83 9061,	M	Vizuální	J	SD						
		Odstranění zeleně											
6.	Kontrola čistoty sejmутí ornice	Sejmутí ornice	PD; ČSN 73 6133	SV;M	Vizuální; měření	J	SD						

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA											
Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
7.	Kontrola vytyčení	vytyčení obrysu výkopu, výškové vytyčení jámy	ČSN 73 0420 -1 ČSN 73 0420 - 2	SV; G	Vizuální; měření	J	SD				
8.	Kontrola klimatických podmínek	Vhodnost klimatických podmínek	TP	M	Vizuální;	K	SD				
9.	Geologický průzkum	Kontrola geo.průzkumu a výskyt podzemní vody	ČSN 73 6133	M; G	Vizuální;	P	SD				
10.	Kontrola strojů	Technický stav stroje	TL; n.v.č. 591/2006sb.; strojnický průkaz, ŘP	M; STR	Vizuální; měření	P	SD				
		Vizuální;			K						
		Vizuální			J						
11.	Kontrola odvodnění	odvodnění	ČSN 73 6133 PD;TP	M	Vizuální	J	SD				
12.	Výkop jámy	Kontrola zeminy, polohy jámy, rozměry	ČSN 73 6133 ČSN 73 0205 PD;TP	SV; M	Vizuální; měření	P	SD				
13.	Kontrola svahování	Bezpečný sklon svahování	ČSN 73 6133 ČSN 73 3050 PD;TP	SV; M	Vizuální; měření	P	SD				
14.	Vytyčení výkopu	Kontrola vytyčení dílčích etap výkopu	PD; ČSN 73 6133	SV; M	Vizuální; měření	J	SD				
15.	Kontrola zabezpečení výkopu	Zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů a strojů	n.v.č. 591/2006sb; TP	SV; TDI	Vizuální	P	SD				
16.	Soulad s časovým plánem	Kontrola souladu s časovým plánem	PD- časový plán	SV;TDI	Vizuální	J	SD				

VÝSTUPNÍ KONTROLA							
17.	Kontrola výkopu	Geometrická přesnost, kontrola úrovní dna jednotlivých etap, začistění dna výkopu	ČSN 736133 PD;TP ČSN 73 0212-3	SV; G; TDI	Vizuální; měření	P	SD

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky
ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
ČSN 34 1090 ed 2: Elektrické instalace nízkého napětí- Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
ČSN 75 5411: Vodovodní přípojky
ČSN 83 9061: Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě.Navrhování geometrické přesnosti.
ČSN 73 3050: Zemní práce. Všeobecné ustanovenia – norma již neplatí
ČSN 73 0212-3: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. - Část 3: Pozemní stavební objekty
N.v.č. 591/2006 sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhláška 499/2006 sb- O dokumentaci staveb

Seznam použitých zkratk:

PD – projektová dokumentace; SD – stavební deník; SV – stavbyvedoucí; M – mistr; S – specialista; STR –strojník;J – jednorázově;
P – pravidelně; K – každý; G -geodet

1.KONTROLA PD

Stavbyvedoucí a technický dozor investora kontrolují úplnost a správnost provedení projektové dokumentace .

2. KONTROLA VYTYČENÍ

Kontrola vytyčení se provádí opakovaným měřením (druhým vytyčením) s přibližně stejnou přesností nebo použitím kontrolních prvků. Kontrola je součástí vytyčení a výsledek je vyrovnaná hodnota : a) kontrola se provádí stejným postupem a se stejnými přístroji a pomůckami; b) kontrola se provádí jiným postupem s obdobnou přesností; c) pomocí kontrolních geometrických prvků, při tomto postupu se musí zajistit úplnost kontroly např. dalším zaměřením geometrických prvků.

2.1 KONTROLA VYTYČENÍ STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Stavbyvedoucí kontroluje spolu s geodetem vyznačení trasy stávajících inženýrských sítí procházející staveništěm, z důvodů jejich ochrany a jejich dostatečné označení. Velký důraz je kladen na vyznačení sítě vysokého napětí a vytyčení ochranného pásma.

2.2 KONTROLA HRANIC STAVENIŠTĚ A PŘÍSTUPOVÝCH CEST

Stavbyvedoucí kontroluje vytyčení obvodu staveniště, zda souhlasí s projektovou dokumentací. Dále kontroluje příjezdovou cestu na staveniště, zda je v dostatečné šířce a je zpevněná, aby bylo možné projet po ní i s rozměrnými vozidly.

2.3 KONTROLA VYTYČENÍ ODBĚRNÝCH MÍST ENERGÍ

Stavbyvedoucí kontroluje vytyčení a označení odběrných míst vody a elektrické energie. Kontroluje zda vytyčení těchto míst odpovídá projektové dokumentaci.

2.4 KONTROLA HLAVNÍCH GEODETICKÝCH VÝŠKOVÝCH A POLOHOVÝCH BODŮ

Stavbyvedoucí spolu s geodetem zkontrolují správnost vytyčení a označení polohy hlavních geodetických bodů. Kontrolují zda se vyznačené body shodují s geodetickými body uvedenými v projektové dokumentaci. Jedná se o minimálně dva polohové body a jeden výškový bod, kontrolují vytyčovací schéma.

3. KONTROLA MATERIÁLU

Mistr kontroluje dodané plotové dílce pro sestavení staveništního oplocení, zda dodaný materiál se shoduje s projektovou dokumentací – technickou zprávou zařízení staveniště. Kontroluje, zda jsou dodány všechny prvky oplocení, aby bylo možné zajistit stabilní a pevné oplocení, které by bránilo přístupu nepovolaným osobám na staveniště. Dále mistr kontroluje dodávku prvků pro zhotovení staveništních přípojek, kontroluje množství, materiál dle projektové dokumentace a nepoškozenost dodaného materiálu. Od celé dodávky musí mistr převzít po kontrole

dodací list, který později archivuje a udělat zápis do stavebního deníku o provedené kontrole a převzetí dodaného materiálu.

4.KONTROLA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Stavbyvedoucí spolu s mistrem kontrolují zrealizované oplocení staveniště. Zda je dostatečně pevně ukotveno a jednotlivé dílce jsou pevně spojeny k sobě, aby bylo zabráněno případnému vniknutí nepovolané osoby na staveniště a jestli je oplocení označeno reflexními značkami k jasnému vyznačení obvodu staveniště za snížené viditelnosti a ve večerních hodinách. Kontrolují rozmístění značek „Zákaz vstupu“ připevněných na plotních dílcích po obvodu staveniště.

Dále se kontrolují staveništní rozvod vody a jeho napojení na sociální zázemí pracovníků a napojení rozvodů elektrické energie. Kontrolujeme osazení měřících zařízení na odběrná místa na staveništi .

Mistr zkontroluje skladovací plochy, zda jejich výměra a povrch odpovídá požadavkům projektové dokumentace.

Mistr kontroluje, jestli je staveniště dostatečně osvětleno, především v místě příjezdu na staveniště a v prostorách zázemí pracovníků, kontroluje zda je osvětlení rozmístěno v souladu s projektovou dokumentací - výkresem zařízení staveniště.

5.KONTROLA ODSTRANĚNÍ ZELENĚ

Mistr vizuální prohlídkou staveniště zkontroluje kompletní odstranění zeleně, aby v případě protnutí stromových porostu se stavbou nevznikaly komplikace při realizaci stavby. Pokud však by se v prostoru staveniště nacházel chráněný stromní porost je potřeba zajistit dostatečnou ochranu této vegetace před případným poškozením. V případě realizace UC není znám žádný stromový porost nutný k zachování a ochraně.

Povolení ke kácení dřevin rostoucích mimo les za předpokladu, že tyto nejsou významným krajinným prvkem, se nevyžaduje pro stromy o obvodu kmene do 80 cm měřeného ve výšce 130 cm nad zemí nebo souvislé keřové porosty do celkové plochy 40 m², a dále pro stromy, které ohrožují lidské zdraví a život nebo způsobují značný rozsah škod. U jiných stromů se musí vždy podat žádost o povolení kácení dřevin rostoucích mimo les. Žádost podává vlastník pozemku či nájemce se souhlasem vlastníka pozemku. Kácení dřevin rostoucích mimo les se provádí v období jejich vegetačního klidu, čili v období od začátku října do konce března. Mimo období vegetačního klidu lze kácet jen ty stromy, které bezprostředně ohrožují majetek nebo lidské životy a zdraví. Navíc platí, že bez povolení nelze kácet stromy a keře, které patří do významného krajinného prvku (historické zahrady a parky, aleje, mokřady, meze, remízky, ...) a které stojí v chráněném území, případně jsou dokonce označeny jako památné. Je také možné, že orgán ochrany přírody podmíní své povolení „přiměřenou náhradou“ - náhradní výsadbou stromů nebo keřů. Kompenzují se tak ekologické škody, které vznikly kácením.

6.KONTROLA ČISTOTY A SEJMUTÍ ORNICE

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují správnost provedení skryvky ornice v rozsahu plochy zařízení staveniště. Kontrolují zda byla odebrána pouze ornice a v celé své tloušťce , která je uvedena v geologickém průzkumu – mocnost ornice se pohybuje

v rozmezí 150 – 300 mm. Kontrolu provedou vizuálně a měřením v průběhu skrývání a na konci.

7.KONTROLA VYTYČENÍ

Stavbyvedoucí a geodet kontrolují vytyčení stavební jámy zda souhlasí s projektovou dokumentací. Geodet vyznačí body stavební jámy včetně vyznačení objektu dočasnými vytyčovacími kolíky. Kontrola se provádí vizuálně a následně i přístrojem. Vytyčujeme opakovaně, přípustné vytyčovací odchylky polohově ± 30 mm a výškově ± 10 mm.

8.KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Mistr kontroluje klimatické podmínky při příchodu na staveniště a před zahájením prací. Technologický předpis stanovuje, za jakých podmínek lze dané práce provádět nebo jaké opatření je nutné provést, aby byl zajištěn ničím nerušený průběh prací. Práce musí být prováděny za relativně příznivých klimatických podmínek, kdy teplota neklesne pod 0°C a nenastane období dlouhých dešťů. V průběhu prací nesmí dojít k rozbahnění, promrznutí či jiným změnám pracovní plochy. Pokud však k tomu dojde, budou výkopové práce přerušeny a znovu obnoveny až po zlepšení podmínek.

9. GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Mistr a geodet kontrolují v průběhu prací, zda se shoduje geologický průzkum na staveništi s geologickým průzkumem uvedeným v projektové dokumentaci. Kontrolují mocnosti, složení a uspořádání jednotlivých vrstev, dále hladinu spodní vody. Případné zjištěné odlišnosti od projektové dokumentace musí být ihned řešeny a jejich změny uvedeny ve stavebním deníku.

10. KONTROLA STROJŮ

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat požadované práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku a pracovníci svým podpisem stvrdí účast a porozumění zásadám BOZP. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci mohou být podrobeni dechové zkoušce.

11. KONTROLA ODVODNĚNÍ

Mistr kontroluje zajištění výkopu proti zatopení a podmáčení. Kontroluje umístění odvodňovacích a případně odčerpávacích zařízení dle projektové dokumentace. Zda toto zařízení je dostačující v konkrétní situaci při daných klimatických podmínkách na staveništi. Pokud je přítomna podzemní voda, mistr je povinen kontrolovat její snížení. A dále kontrolovat svahování výkopu, aby vlivem promáčení nedošlo k sesunutí svahu a k případnému zranění či zasypání pracovníků.

12. VÝKOP JÁMY

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují shodu provedení výkopu jámy s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky konstrukčních celků. Půdorysná odchylka je 50 mm a výšková odchylka je 10 mm. Kontrola se provádí měřením.

13. KONTROLA SVAHOVÁNÍ

Sklon svahování kontroluje stavbyvedoucí a mistr a je nutné dodržet bezpečný sklon, aby nedošlo k porušení vnitřního tření zeminy a došlo k řícení svahu a zasypání pracovníků. Kontrola svahování je nutná provádět vždy na začátku směny a při každém delším přerušení prací. Sklon svahu se navrhuje v závislosti na fyzikálně-mechanických vlastnostech hornin, od výšky svahu, od sklonu terénu, od působení tlaku podzemní vody. Předepsaný sklon svahu udává norma v závislosti na druhu zeminy.

14. VYTYČENÍ VÝKOPU

Stavbyvedoucí a geodet kontrolují vytyčení dílčích částí stavební jámy, zda souhlasí s projektovou dokumentací. Kontrola se provádí měřením. Vytyčujeme opakovaně, přípustné vytyčovací odchylky polohově ± 30 mm a výškově ± 10 mm.

15. KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU

Kontrolu zabezpečení jámy proti pádu osob nebo věcí zajistí stavbyvedoucí. Zkontroluje, zda ve vzdálenosti menší než 1,5 m je zřízeno oplocení po obvodu výkopu, kromě místa kde je realizován sjezd do výkopu, o výšce zábradlí 1,1 m. Ve vzdálenosti do 0,5 m od hrany výkopu se nesmí vyskytovat nic, co by mohlo hrany výkopu nadměrně zatěžovat.

16. SOULAD S ČASOVÝM PLÁNEM

Stavbyvedoucí průběžně během realizace výkopových prací kontroluje soulad prací s časovým plánem, zda práce probíhají v plánovaném čase.

17. KONTROLA VÝKOPU

Stavbyvedoucí a geodet zkontrolují po dokončení stavební jámy, zda její tvar a poloha odpovídá projektové dokumentaci a stanové odchylky. Zkontrolují, jestli dno stavební jámy je ručně dočištěno.

2. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTOVÁ STĚNA

VSTUPNÍ KONTROLA											
Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
1.	Kontrola připravenosti nájezdní rampy	Kontrola zhutnění, kontrola násypu z recyklátu	ČSN 73 3050 ČSN 73 6133 PD	SV	Vizuální, měřením	J	SD, protokol				
2.	Kontrola vytyčení os vrtů	Kontrola vytyčení os pilot a pomocných vytyčovacích bodů	ČSN 73 0205 ČSN 73 0420 - 2	G;SV	Vizuální, měřením	J	SD				
3.	Kontrola dodání armatury	Kontrola kvality, množství, značení, skladování armatury pilot a převázky	PD;dodací list	SV;S	Vizuální	J	SD; dodací list; atesty jakosti				
4.	Kontrola dodání betonové směsi	Kontrola množství, kvality a požadovaných vlastností dle objednávky	PD; ČSN EN 1536; ČSN EN 13670	SV	Dodací list; Zkouška čerstvého betonu	J	SD; dodací list; atesty jakosti				
5.	Kontrola materiálu na bednění převázky	Kontrola všech dodaných prvků systémového bednění PERI	PD	M	Vizuální	J	SD				
6.	Kontrola dodání kotev	Druh,kvalita, počet dle PD; skladování	PD ; dodací list	SV	Vizuální	J	SD; dodací list;atesty jakosti				

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Po.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
7.	Kontrola strojů	Technický stav stroje	TL; n.v.č. 591/2006sb.; strojnický průkaz, ŘP	M;STR	Vizuální	P	SD				
		Zabezpečení stroje při přerušení prací				K					
		Způsobilst pracovníků				J					
8.	Kontrola vrtání pilot	Kontrola polohové svislé odchylky, kontrola hloubky vrtu,zapažení vrtu	PD; ČSN EN 1536	M;SV	Vizuální; měřením	Každá pilota	SD; protokol				
9.	Kontrola osazení armatury	Kontrola osazení armokošů, fixace armatury ve vrtu	PD; ČSN EN 1536	M	Vizuální; měřením	Každá pilota	SD				
10.	Kontrola betonáže	Kontrola ukládání betonové směsi do vrtu	PD; ČSN EN 1536	M	Vizuální	Každá pilota	SD				
11.	Kontrola výkopu převázky	Kontrola vytyčení výkopu, ruční dočištění	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2	M	Vizuální; měřením	J	SD				
12.	Kontrola bednění podkladního betonu	osazení, výška, a zafixování bednění	PD; ČSN EN 13670	M	Vizuální; měřením	J	SD				
13.	Kontrola betonáže podkladního betonu	Kontrola ukládání a úpravy povrchu	ČSN EN 13670; PD	M	Vizuální; měření	P	SD				
14.	Kontrola armování převázky	Kontrola svázání výztuže, uložení trubek pro vložení kotev	ČSN EN 13670; PD	M	Vizuální; měření	P	SD				
15.	Kontrola betonáže	kontrola ukládání a zhutňování betonu převázky	ČSN EN 13670; PD	M	Vizuální; měření	P	SD				
16.	Kontrola torkretu stěny	Kontrola osazení kari sítí a realizace torkretu	PD;TP	SV	Vizuální;	P	SD				

	17.	Kontrola vrtání kotev	Kontrola polohy,sklonu a délky vrtu	ČSN EN 1537; PD	SV; M	Vizuální; měření	Každá osazená kotva	SD				
	18.	Kontrola osazení kotev	Osazení a injektáž kotev	ČSN EN 12715 ČSN EN 1537	M	Vizuální; měření	Každá kotva	SD				

VÝSTUPNÍ KONTROLA												
19.	Kontrola provedení pilot	Polohové a výškové odchylky	PD; ČSN EN 1536	SV; G	měření	Každá pilota	SD					
20.	Kontrola převázky	Kontrola rozměrů a svislosti, spádu převázky	PD	SV	měřením	Po úsecích	SD					
21.	Kontrola ošetřování betonu	Kontrola v závislosti na klimatických podmínkách	PD; ČSN EN 13670	SV	Vizuální	P	SD					
22.	Kontrola předepnutí kotev	Předepnutí kotev	ČSN EN1537; PD	SV	měření	Každá předepnutá kotva	SD; protokol					

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky
ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.
ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
N.v.č. 591/2006 sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
ČSN 73 3050: Zemní práce. Všeobecná ustanovení – již není platná
ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
ČSN EN 12 715: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže
ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy

Seznam použitých zkratk:

PD – projektová dokumentace
SD – stavební deník
SV – stavbyvedoucí
M – mistr
S - specialista
STR -strojník
J – jednorázově; P – pravidelně; K – každý
G -geodet

1.KONTROLA PŘIPRAVENOSTI NÁJEZDNÍ RAMPY

Stavbyvedoucí zkontroluje připravenost rampy, její zhutnění a vysypání recyklátem, aby byla zajištěna dostatečná únosnost rampy pro pojezd těžké techniky.

2.KONTROLA VYTYČENÍ OS VRTŮ

Geodet spolu se stavbyvedoucím provedou kontrolu vytyčení os pilot s povolenou tolerancí ± 20 mm. Po vytyčení osy piloty zřídí lavičky, které budou sloužit k pozdějšímu překontrolování přesné polohy vrtu.

3.KONTROLA DODÁNÍ ARMATURY

Po přivezení armatury na stavbu kontroluje stavbyvedoucí její kvalitu, kompletnost dodávky armatury dle PD, řádné označení každého kusu armatury informačním štítkem, který obsahuje druh, profil a délku prutu z armovny. Stavbyvedoucí po řádné kontrole armatury a po nezjištění žádných vad převezme materiál s dodacím listem, který musí být archivován a udělá zápis do stavebního deníku o převzetí materiálu. Armaturu složíme na vyhrazenou skládku na podkladky v max. 3 vrstvách nad sebou. Výztuž musí být při skladování chráněna před znečištěním.

4.KONTROLA DODÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI

Dle dodacího listu kontroluje stavbyvedoucí správné množství a odpovídající složení a vlastnosti betonové směsi dle objednávky, dále zkontroluje dobu dodání betonu na stavbu od doby zpracování v betonárce. Dále se beton musí kontrolovat při jeho vykládání. Vykládání betonu se musí zastavit, jestliže vzhled, posouzený stavbyvedoucím nebo mistrem, není běžného vzhledu. Při dopravě nesmí dojít ke změně konzistence betonové směsi jako např. segregace, odlučování vody, ztráta tmelu. Pokud je požadováno v prováděcí specifikaci, musíme odebrat vzorky pro zkoušky na místě dodání. Dále čerstvý beton nesmí přijít do styku se slitinou hliníku, pokud to není dovoleno prováděcí specifikací a pokud vývin plynu není považován za problém.

Čerstvý beton pro vrtané piloty musí mít vysokou plasticitu a dobrou soudržnost, dobrou zpracovatelnost, schopnost samozhutnění, dostatečnou zpracovatelnost po dobu betonáže i po dobu vytahování dočasných pažnic z čerstvého betonu.

Pro stanovení vlastností čerstvého betonu se mohou používat zkoušky - zkouška sednutím dle EN 12350-2, zkouška Vebe dle EN 12350-3, stupeň zhutnitelnosti dle EN 12350-4, zkouška rozlitím dle EN 12350-5.

Dle zkoušky sednutí kužele kontrolujeme konzistenci dodané betonové směsi, zda nedošlo vlivem přepravy k jejím změnám, které by měly vliv na vlastnosti realizované konstrukce. Stupeň konzistence betonové směsi zkoušené sednutím kužele se musí shodovat se stupněm konzistence uvedeném na dodacím listu.

5.KONTROLA MATERIÁLU NA BEDNĚNÍ PŘEVÁZKY

Při sestavování systémového bednění Peri se budeme řídit přesným postupem stanoveným výrobcem. V postupu musí být přesně stanoveny požadavky na manipulaci, vyrovnání, zakotvení, zatěžování. Bednění musí udržet beton

v požadovaném stavu až do jeho zatvrdnutí. Vnitřní povrch bednění musí být čistý. Na vnitřní povrch bednění můžeme natřít odbedňovací přípravek. Odbedňovací přípravek se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž nebo na bednění a neměl škodlivé účinky na životní prostředí. Odbedňovací prostředky se musí používat podle návodu k použití nebo podle předpisů platných u konkrétní stavby. Mezní odchylky bednění : horní hrana: ± 10 mm, svislost: $\pm h/200$ (max 30 mm), vnitřní hrana opěrné plochy: ± 8 mm, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm.

6.KONTROLA DODÁNÍ KOTEV

Stavbyvedoucí vizuálně zkontroluje kvalitu dodaných kotev, dle projektové dokumentace zkontroluje zda se jedná o požadovaný typ kotvy, předepsané délky, počet a kvalitu provedení podle dodacího listu. Při skladování kotev je nutno zajistit, aby byly kotvy udržovány v suchém a čistém prostředí, chráněné proti korozi a mechanickému poškození.

7.KONTROLA STROJŮ

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat požadované práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Mistr kontroluje, zda je elektrické nářadí po skončení práce uloženo na své místo v suchu, bezpečí a uzamčeno. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi, zejména pak o betonářských pracích a pracích s nimi souvisejících. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku a pracovníci svým podpisem stvrdí účast a porozumění zásadám BOZP. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost.

8.KONTROLA VRTÁNÍ PILOT

Mistr se stavbyvedoucím kontroluje průběh realizace vrtu. Provedené vrty smějí zůstat otevřené jen na dobu nezbytnou pro jejich vyčištění, jejich kontrolu a případné zkoušky, zapuštění armokoše. Pořadí provádění pilot se musí volit tak, aby nebyly poškozeny sousední piloty. Vzdálenost středů vrtaných pilot prováděných v časovém rozmezí menším než 4 hodiny musí být alespoň čtyřnásobek velikosti D, nejméně však 2m. Piloty mohou být vrtány metodami průběžného nebo náběrového vrtání. Vrtné nářadí musí být vhodné pro danou zeminu, skalní horninu, podzemní vodu a podmínky okolního prostředí. Dále nutno zohlednit zamezení nakypření materiálu vně vrtu a aby bylo umožněno dostatečně rychlý postup vrtání. Vrty budou zapažovány pažnicemi. Pažnice budou kruhové a bez jakýchkoli deformací jak v délce tak i v příčném profilu, musejí být dimenzovány na zatížení vnějším tlakem, silou při zapažování a vytahování pažnic. Pro pilotovou stěnu musí být minimální profil výztužných prutů 12 mm a musí být nejméně 3 profily

na metr na každé podélné straně armokoše. Vzdálenost mezi podélnými pruty je třeba volit co největší, aby byl umožněn volný průtok betonu nesmí ale překročit 400 mm.

Vrty pro piloty se realizují, není-li stanoveno v realizačních dokumentech jinak, s tolerancemi:

- polohová odchylka svisle vrtané piloty v úrovni vrtání
 1. $e < e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D < 1,0 \text{ m}$
 2. $e < e_{\max} = 0,1 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 \text{ m} < D < 1,5 \text{ m}$

9. KONTROLA OSAZENÍ ARMATURY

Armokoše se musí osazovat do vrtu co nejdříve po jeho vyčištění. Armokoš musí být v celé své délce osazen tak, aby byla zaručena jeho správná poloha vzhledem k ose piloty a dodrženo předepsané krytí. Během betonáže musí být zajištěna stálá poloha armokoše, aby byla dodržena předepsaná délka vyčnívající výztuže z hlavy piloty. Min krytí výztuže s ohledem na provádění nesmí být menší než 60 mm pro piloty profilu $D > 0,6 \text{ m}$. K centrování armokoše ve vrtu a zajištění nutného krytí výztuže použijeme distanční prvky.

10. KONTROLA BETONÁŽE

Přestávka mezi dokončením vrtu a začátkem betonáže musí být co nejkratšího. Před betonáží se musí zkontrolovat čistotu vrtu. Aby nebyla pilota znehodnocena, nesmí být beton znečištěn zeminou ani jiným cizím materiálem. Během celé betonáže musí být k dispozici dostatečná zásoba betonu, aby byla umožněna kontrolovaná plynulá betonáž. Při stanovení doby zpracovatelnosti betonu musí být započten dostatečný časový prostor pro potenciální přerušení dodávky a čas potřebný pro vlastní betonáž. Vibrování betonu ponornými vibrátory za účelem zhutnění betonu není dovoleno. Během betonáže se musí sledovat spotřebované množství betonu a měřit výška jeho hladiny ve vrtu a výsledky zaznamenávat do příslušného protokolu. Úroveň hladiny betonu se musí kontrolovat, alespoň jednou po uložení každé dodávky betonu nebo před a po vytažení pažnice. Sypáková roura musí být na horním konci opatřena násypkou trychtýřového tvaru, která je schopna pojmout dostatečné množství betonu a zabránit rozlévání betonu. Průměr roury musí být min šestinásobek největší frakce nebo 150 mm. Sypáková roura musí při zahájení betonáže dosahovat až na dno vrtu. Během následné betonáže se sypáková roura postupně vytahuje tak, jak stoupá beton ve vrtu. Po ukončení betonáže se nesmí sypáková roura vytahovat příliš rychle, aby nevznikl sací efekt, v jehož důsledku může dojít k poškození piloty.

11. KONTROLA VÝKOPU PŘEVÁZKY

Mistr zkontroluje, zda je výkop pro převázku v dostatečné šířce, aby vznikl pracovní prostor pro realizaci výztuže převázky a sestavování bednění. Mistr změří, zda je výkop v předepsané hloubce a zkontroluje čistotu základové spáry a ruční dočištění výkopu.

12.KONTROLA BEDNĚNÍ PODKLADNÍHO BETONU

Mistr zkontroluje kvalitu provedení bednění podkladního betonu. Zkontroluje měření pŕodorysné rozměry budoucího podkladního betonu vymezené stěnami bednění, přeměří výšku bednění a jeho zafixování do stabilní polohy. Bednění je nutno zafixovat tak, aby se ani pod tlakem čerstvého betonu nevytlačily stěny bednění do stran.

13.KONTROLA BETONÁŽE PODKLADNÍHO BETONU

Mistr kontroluje tloušťku a rovinnost podkladního betonu dle PD.

14.KONTROLA ARMOVÁNÍ PŘEVÁZKY

Mistr kontroluje správné uložení výztuže a její krytí, dále kontrolují čistotu výztuže, na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivých látek, které mohou nepříznivě působit na beton nebo soudržnost mezi betonem a ocelí. Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v PD nesmí překročit 20% hodnoty vyznačené v PD, max. $\pm 30\text{mm}$. Svařování se musí provádět podle předpisů platných v místě stavby.

Nosné svary musí být vyznačeny v projektové dokumentaci. Pro jednotlivé průměry výztuže musí být zaručeno minimální krytí závisající na třídě krytí. Tloušťka krytí musí být vždy větší než průměr prutu. U výztuže ukládané na podkladní beton je krytí min 40 mm. Vodorovné a svislé mezery mezi výztuží musejí být větší než jejich průměr + 5 mm, abychom zajistili bezproblémovou betonáž a následné hutnění betonové směsi. Svázaná výztuž musí být dostatečně tuhá a zajištěná proti posunutí nebo poškození při ukládání betonové směsi a při vibrování.

15.KONTROLA BETONÁŽE

Před zahájením betonáže se musí dokončit, zkontrolovat a dokladovat všechny přípravné práce podle požadavku pro danou prováděcí třídu. Bednění musí být bez úlomků, nánosů ledu, sněhu a stojaté vody. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy a aby beton dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrným sedáním nebo přetěžování bednění. Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat segregace betonu. Dále se během ukládání musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu. Čerstvý beton se může ukládat z max. výšky 1,5 m pro běžný beton, aby při jeho ukládání nedošlo k rozrušení betonové směsi. K zhutňování betonové směsi používáme ponorné nebo povrchové vibrátory. Tloušťka zhutňovaných vrstev závisí na použité technologii zhutňování. U ponorných vibrátorů by zhutňovací výška vrstvy neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru a u vibračních latí by výška zhutňované vrstvy neměla přesáhnout 200 mm. Zhutňování považujeme za ukončené ve chvíli, kdy na povrchu zhutňované betonové směsi vystoupí cementové mléko.

16.KONTROLA TORKRETU STĚNY

Stavbyvedoucí před zahájením stříkání betonu musí nejprve důkladně zkontrolovat osazení kari sítí mezi pilotami a zkontrolovat zda jsou kari sítě dostatečně upevněny k pilotám, aby při nástřiku nedocházelo k jejich kmitání. Pro provádění nástřiku musí být stanoven přesný a podrobný technologický postup podle konkrétních podmínek aplikace stříkaného betonu. Před započítím nástřiku se musí provést přípravné práce – uvolněné a nekvalitní části horniny se musí odstranit; - větší průsaky vody musí být odvedeny pomocí drenážních kanálků nebo nopových folií. Podle místních podmínek lze průsaky utěsnit pomocí pasty z rychle tuhajícího cementu nebo injektáží.

Nanášení se musí provádět po vrstvách rovnoměrnými pohyby, aniž by se přerušovala spojitost nanášení stříkaného betonu. Struktura betonu má být co nejhutnější, povrch uzavřený a má pokud možno rovnoměrnou a plošně rovinnou skladbu.

Při delších časových přerušeních nástřiku jednotlivých vrstev - více než 24hod pro dosažení požadované celkové tloušťky, se musí stará vrstva stříkaného betonu očistit směsí tlakového vzduchu a vody. Nástřik se má provádět odspoda nahoru, aby se zabránilo zastříkávání spadeného betonu. Vzhledem k rychlosti proudu směsi je třeba udržovat odstup stříkací trysky od podkladu ve vzdálenosti mezi 0,8 až 1,5 m. Úhel nástřiku musí být co možno nejkolmější.

Nízké teploty podkladních ploch nástřiku, především při zmrzlé hornině, zemině vyžadují zvětšení tloušťky stříkaného betonu o min. 3 cm. Zpracování stříkaného betonu při teplotě vzduchu a podkladu nižší než 5°C vyžaduje doplňující opatření specifikované v technologickém postupu. Minimální teplota betonové směsi se doporučuje 15°C.

Následné ošetření betonu je potřebné jen tehdy, pokud jsou požadovány zvláštní vlastnosti. Obvykle se pak povrch udržuje ve vlhkém stavu nepřímo pomocí dodatečně máčeného krytu nebo se postříkují ošetřovacím prostředkem. Ochrana v případě mrazu je nutná do doby, než stříkaný beton osáhne pevnosti v tlaku o hodnotě 5N/mm².

17.KONTROLA VRTÁNÍ KOTEV

Stavbyvedoucí kontroluje provedení kvality vrtu pro zemní kotvy. Pokud není jinak stanoveno, má výběr a skladby vrtného zařízení splňovat tyto podmínky: - závrtný bod má být dodržen s přesností 75 mm, sklon závrtu se nemá odchýlit od předepsané osy vrtu více než o 2°.

Odchylka se má kontrolovat po odvrtání 2 metrů vrtu. Při vrtání má být největší odchylka sklonu vrtu menší než 1/30 délky kotvy. V určitých geologických poměrech lze tuto dovolenou odchylku zmírnit. Sestavení vrtné soupravy a pracovní plošina musí být natolik pevné, aby se dosáhlo předepsaného směru vrtu. V případě pochybností se má přesnost vrtu kontrolovat v průběhu vrtání. Dodržení úhlových odchylek je důležité s ohledem na možné vzájemné ovlivnění kořenové délky kotev. Způsob vrtání se musí zvolit s ohledem na případné změny zeminy, které by měly vliv na únosnost kotev.

Při přepravě a osazování nesmí být kotevní táhlo zlomeno a nesmí být poškozeny jeho jednotlivé části a protikorozi ochrana. Před osazením kotevního táhla se vrt má zkontrolovat, zda neobsahuje překážky, zda je vyčištěný a přezkouší se správnost jeho hloubky. Osazení kotevního táhla je potřeba provést řízeným a kontrolovaným

způsobem, aby nedošlo ke vzájemnému posunu jednotlivých částí táhla. Časové intervaly mezi jednotlivými pracovními postupy nutnými pro zhotovení kotvy mají být přizpůsobeny vlastnostem půdy. Mají být co možná nejkratší. Po vyhloubení vrtu se musí provést měření, kterými se zjišťuje, že kořenová délka kotvy je po zatuhnutí injekční směsi zcela vyplněna. Je možno použít například vodní tlakovou zkoušku nebo tlakovou injektáž.

18.KONTROLA OSAZENÍ KOTEV

Stavbyvedoucí zkontroluje hloubku a kvalitu vrtu a můžeme osazovat kotvy. Je nutné dbát na to, aby se při osazování kotvy do vrtu kotva nějakým způsobem nepoškodila. Zaplnění vrtu injekční směsí má být provedeno co možná nejdříve po ukončení vrtných prací. Při injektáži plnicí hadicí musí být její konec trvale ponořen v injekční směsi v rozsahu kořenové délky kotvy a v plnění se musí pokračovat, dokud konzistence vytékající a čerpané směsi není stejná. Injektáž se má provádět vždy od spodního konce injektovaného úseku. Vzduch a voda musí mít možnost unikát z vrtu, aby bylo možné jeho úplné zaplnění injekční směsí.

19. KONTROLA PROVEDENÍ PILOT

Stavbyvedoucí spolu s geodetem provedou přeměření jednotlivých pilot a stanovení odchylek od projektem stanovené polohy.

1. $e < e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D < 1,0 \text{ m}$
2. $e < e_{\max} = 0,1 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 \text{ m} < D < 1,5 \text{ m}$

20.KONTROLA PŘEVÁZKY

Kontrolu přesnosti rozměru provede stavbyvedoucí na základě projektové dokumentace. Povolené odchylky pro převážku jako pro základ obecně je: poloha vodorovná $\pm 25 \text{ mm}$, poloha svislá $\pm 20 \text{ mm}$.

21. KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ BETONU

Stavbyvedoucí kontroluje, zda je zajištěno dostatečná ochrana čerstvé betonové směsi před nežádoucími klimatickými vlivy. Jako prevence proti znehodnocení čerstvé betonové směsi slouží tato opatření:

- pokrytí povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí
- ukládání vlhkých krytů na povrch betonu a ochrana těchto krytů proti vysychání
- nástřik vhodných ošetřovacích hmot

Doba ošetřování čerstvé betonové směsi závisí na teplotě povrchu betonu a na vnějších klimatických podmínkách.

Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Min. doba ošetřování betonu ve dnech			
		Povrchová teplota v ve °C			
		$v \geq 25$	$25 > v \geq 15$	$15 > v \geq 10$	$10 > v \geq 5$
Rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
Střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
Pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
Velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Za nízké rychlosti vypařování vody z povrchu betonu, to je při deštivém, vlhkém a mlhavém počasí, je zajištěno dostatečné přírodní ošetřování betonové směsi a tudíž není potřeba dalších zvýšených opatření.

22.KONTROLA PŘEDEPNUTÍ KOTEV

Stavbyvedoucí kontroluje předeprnutí kotev. Napínací zařízení musí napínat kotevní svazek jako jeden celek. Napínací zařízení musí být používáno přesně podle návodu výrobce. Napínání se nemá provádět před zatvrdnutím injekční směsi v kořenové části tj. dříve než po 7 dnech. V citlivých soudržných zeminách je vhodné určit čas mezi osazením kotvy a jejím napínáním jako minimální, ve kterém zemina může konsolidovat a regenerovat. Během napínání kotev nesmí sevření táhla způsobit žádné zářezy na táhle pod hlavou kotvy a nesmí dojít k žádnému poškození protikorozní ochrany

3. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁPOROVÉ PAŽENÍ

VSTUPNÍ KONTROLA											
Po.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
1.	Kontrola vytyčení	Vytyčení vrtů pro ZP dle PD	ČSN 73 0420 -1 ČSN 73 0420 - 2	SV; G	Vizuální, měřením	J	SD, protokol				
2.	Skladování ZP	Kontrola vyznačení skládek pro ZP	PD; výkres zařízení staveniště	M	Vizuální	J	SD				
3.	Kontrola materiálu	Kontrola kvality;značení; množství; skladování	PD ; dodací list	M	Vizuální	J	SD; dodací list;atesty jakosti				

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA												
Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly		Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
4.	Kontrola strojů	Technický stav stroje	Zabezpečení strojů při přerušení prací Způsobilost pracovníků	TL; n.v.č. 591/2006sb.; strojnický průkaz, ŘP	M;STR	Vizuální	P	SD				
		Zabezpečení stroje při přerušení prací					K					
		Způsobilost					J					
5.	Kontrola vrtání zápor	Kontrola polohové svislé odchylky, kontrola hloubky vrtu,zapažení vrtu		PD; ČSN EN 1536	M;SV	Vizuální; měřením	P	SD; protokol				
6.	Kontrola zápor	Kontrola polohového výškového osazení, fixování polohy		PD; ČSN 73 0212-3	M	měřením	P	SD				
7.	Kontrola vyplnění vrtu	Dosypání zeminy a zabetonování prostoru vrtu kolem záporu		PD	M	Vizuální;	J	SD				
8.	Kontrola pažin	Osazení pažin, aktivace pažin		PD; ČSN 73 0212-3	M	Vizuální; měřením	P	SD				
9.	Kontrola vrtání kotev	Kontrola polohy, sklonu a hloubky vrtání		ČSN EN 1537; PD	SV	Vizuální; měření	P	SD; protokol				
10.	Kontrola osazení kotev	Osazení kotev a jejich injektláž		ČSN EN 12715 ČSN EN 1537; PD	SV	Vizuální; měření	Každá osazená kotva	SD				
11.	Kontrola převázky	Osazení, připevnění k záporám		PD	M	Vizuální; měření	Každá převázka	SD				
12.	Kontrola zabezpečení výkopu	Zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů		n.v.č. 591/2006sb	SV; TDI	Vizuální	P	SD				

VÝSTUPNÍ KONTROLA									
13.	Kontrola geometrické přesnosti pažení	Kontrola svislosti, rovinnosti	ČSN EN13670; PD	SV; G; TDI	měření	J	SD		
14.	Kontrola kotev	Předepnutí kotev	ČSN EN1537; PD	SV;TDI	měření	Každá předepnutá kotva	SD; protokol		

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky
ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí
N.v.č. 591/2006 sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
ČSN EN 12 715: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže
ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy

Seznam použitých zkratek:

PD – projektová dokumentace; SD – stavební deník; SV – stavbyvedoucí; M – mistr; S – specialista; STR –strojník; G -geodet
J – jednorázově; P – pravidelně; K – každý; ZP – záporové pažení

1.KONTROLA VYTYČENÍ

Geodet spolu se stavbyvedoucím provedou kontrolu vytyčení os vrtů pro zápor s povolenou tolerancí ± 25 mm. Po vytyčení osy vrtu zřídí lavičky, které budou sloužit k pozdějšímu překontrolování přesné polohy vrtu při vrtání.

2.SKLADOVÁNÍ ZP

Plochu pro uskladnění prvků záporového pažení vytyčí mistr dle projektové dokumentace – výkresu zařízení staveniště. A zajistí vhodné podmínky pro uskladnění prvků záporového pažení na dané ploše. Vymezená plocha na staveništi určená pro složení prvků záporového pažení musí být rovná, odvodněná a zpevněná např. vysypána recyklátem.

3.KONTROLA MATERIÁLU

Mistr zkontroluje dodaný materiál na realizaci zápor, zda souhlasí dodací list s projektovou dokumentací. Kontroluje kvalitu, množství a typ dodaných zápor, dále kontroluje mistr kvalitu řeziva pro realizaci pažin, zda je bez viditelných vad. Další kontrolou, kterou provede mistr je kontrola dodaného betonu pro betonáž zápor, zkontroluje dle dodacího listu vlastnosti, množství a čas dodání dodané betonové směsi, zda se údaje na dodacím listě shodují shoduje s požadavky v PD.

4.KONTROLA STROJŮ

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat požadované práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Mistr kontroluje, zda Je elektrické nářadí po skončení práce uloženo na své místo v suchu, bezpečí a uzamčeno. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

Mistr kontroluje u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku a pracovníci svým podpisem stvrdí účast a porozumění zásadám BOZP. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost.

5.KONTROLA VRTÁNÍ ZÁPOR

Mistr se stavbyvedoucím kontroluje průběh realizace vrtu. Provedené vrty smějí zůstat otevřené jen na dobu nezbytnou pro jejich vyčištění, jejich kontrolu. Vrtné nářadí musí být vhodné pro danou zeminu, skalní horninu, podzemní vodu a podmínky okolního prostředí. Dále nutno zohlednit zamezení nakypření materiálu vně vrtu, aby bylo umožněno dostatečně rychlý postup vrtání. Vrty budou zapažovány pažnicemi. Pažnice budou kruhové a bez jakýchkoli deformací jak v délce tak i v příčném profilu, musejí být dimenzovány na zatížení vnějším tlakem, silou při zapažování a vytahování pažnic.

Povolené max. odchylky :polohová ± 50 mm a svislá odchylka ± 20 mm/m.

6.KONTROLA ZÁPOR

Mistr kontroluje osazení záporů ve vrtu, kontroluje její svislost pomocí olovnice a její vycentrování. Předepsané max.odchylky jsou polohová ± 10 mm a výšková ± 50 mm. Zafixování polohy vrtu se provede její zabetonováním do požadované výšky dle PD.

7.KONTROLA VYPLNĚNÍ VRTU

Mistr dle projektové dokumentace vizuálně zkontroluje obsypání záporů až po horní úroveň vrtu. Jako výplň se lze použít původní vyvrtanou zeminu.

8.KONTROLA PAŽIN

Mistr kontroluje dle PD správné osazení pažin mezi dvojice záporů a aktivaci pažin – zasypání prostoru výkopu zeminou za pažinami. Maximální vodorovná přípustná spára je 10 mm.

9.KONTROLA VRTÁNÍ KOTEV

Stavbyvedoucí kontroluje provedení kvality vrtu pro zemní kotvy. Pokud není jinak stanoveno, má výběr a skladby vrtného zařízení splňovat tyto podmínky:

- závrtný bod má být dodržen s přesností 75 mm
- sklon závrtu se nemá odchýlit od předepsané osy vrtu více než o 2° .

Odchylka se má kontrolovat po odvrtání 2 metrů vrtu. Při vrtání má být největší odchylka sklonu vrtu menší než $1/30$ délky kotvy.

V určitých geologických poměrech lze tuto dovolenou odchylku zmírnit. Sestavení vrtné soupravy a pracovní plošina musí být natolik pevné, aby se dosáhlo předepsaného směru vrtu. V případě pochybností se má přesnost vrtu kontrolovat v průběhu vrtání. Dodržení úhlových odchylek je důležité s ohledem na možné vzájemné ovlivnění kořenové délky kotev. Způsob vrtání se musí zvolit s ohledem na případné změny zeminy, které by měly vliv na únosnost kotev.

Před osazením kotevního táhla se vrt má zkontrolovat, zda neobsahuje překážky, zda je vyčištěný a přezkouší správnost jeho hloubky. Časové intervaly mezi jednotlivými pracovními postupy nutnými pro zhotovení kotvy mají být přizpůsobeny vlastnostem půdy. Mají být co možná nejkratší. Po vyhloubení vrtu se musí provést měření, kterými se zjišťuje, že kořenová délka kotvy je po zatuhnutí injekční směsi zcela vyplněna. Je možno použít například vodní tlakovou zkoušku nebo tlakovou injektáž.

10.KONTROLA OSAZENÍ KOTEV

Stavbyvedoucí zkontroluje hloubku a kvalitu vrtu a můžeme osazovat kotvy. Je nutné dbát na to, aby se při osazování kotvy do vrtu kotva nějakým způsobem nepoškodila. Zaplnění vrtu injekční směsí má být provedeno co možná nejdříve po ukončení vrtných prací. Při injektáži plnicí hadicí musí být její konec trvale ponořen v injekční směsi v rozsahu kořenové délky kotvy a v plnění se musí pokračovat, dokud konzistence vytékající a čerpané směsi není stejná. Injektáž se má provádět

vždy od spodního konce injektovaného úseku. Vzduch a voda musí mít možnost unikát z vrtu, aby bylo možné jeho úplné zaplnění injekční směsí.

11.KONTROLA PŘEVÁZKY

Mistr kontroluje dodržení technologického postupu a montážního návodu při upevňování a osazování ocelových převázek mezi dvojice zápor. Dále je nutná kontrola postupu při kompletaci kotevní hlavy a její ochrana před vnějšími vlivy. O kontrole provede zápis do stavebního deníku.

12.KONTROLA ZABEZPEČENÍ VÝKOPU

Kontrolu zabezpečení jámy proti pádu osob nebo věcí zajistí stavbyvedoucí. Zkontroluje zda ve vzdálenosti menší než 1,5 m je zřízeno oplocení po obvodu výkopu, kromě místa kde je realizován sjezd do výkopu, o výšce zábradlí 1,1m. Ve vzdálenosti do 0,5 m od hrany výkopu se nesmí vyskytovat nic , co by mohlo hrany výkopu nadměrně zatěžovat.

13.KONTROLA GEOMETRICKÉ PŘESNOSTI PAŽENÍ

Stavbyvedoucí a geodet kontrolují přesnost provedení záporového pažení. Kontrolují osazení pažin- přípustná maximální vodorovná spára mezi pažinami je 10 mm. Dále kontrolují svislost zápor – maximální přípustná odchylka je 15 mm.

14.KONTROLA KOTEV

Stavbyvedoucí kontroluje předepnutí kotev. Napínací zařízení musí napínat kotevní svazek jako jeden celek. Napínací zařízení musí být používáno přesně podle návodu výrobce. Napínání se nemá provádět před zatvrdnutím injekční směsi v kořenové části tj. dříve než po 7 dnech. V citlivých soudržných zeminách je vhodné určit čas mezi osazením kotvy a jejím napínáním jako minimální, ve kterém zemina může konsolidovat a regenerovat. Během napínání kotev nesmí sevření táhla způsobit žádné zářezy na táhle pod hlavou kotvy a nesmí dojít k žádnému poškození protikorozi ochrany.

4. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – PILOTY

VSTUPNÍ KONTROLA											
Po.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
1.	Kontrola vytyčení os vrtů	Kontrola vytyčení os pilot a pomocných vytyčovacích bodů	ČSN 73 0205 ČSN 73 0420 - 2	G;SV	Vizuální, měřením	J	SD				
2.	Kontrola dodání armatury	Kontrola kvality, množství, značení, skladování armatury pilot	PD;dodací list	SV;S	Vizuální	J	SD				
3.	Kontrola dodání betonové směsi	Kontrola množství, kvality a požadovaných vlastností dle objednávky	PD; ČSN EN 1536; ČSN EN 13670	SV	Vizuální; měřením	J	SD; dodací list;atesty jakosti				

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA												
Po.	Předmět kontroly	Popis kontroly		Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
4.	Kontrola strojů	Technický stav stroje	Zabezpečení stroje při přerušení prací Způsoblost pracovníků	TL; n.v.č. 591/2006sb.; strojnický průkaz, RP	M;STR	Vizuální	P	SD				
		K										
		J										
5.	Kontrola vrtání pilot	Kontrola polohové svislé odchylky, kontrola hloubky vrtu, zapažení vrtu		PD; ČSN EN 1536	M;SV	Vizuální; měřením	Každá pilota	SD; protokol				
6.	Kontrola osazení armatury	Kontrola osazení armokošů, fixace armatury ve vrtu		PD; ČSN EN 1536	M	Vizuální; měřením	Každá pilota J	SD				

	7.	Kontrola betonáže	Kontrola ukládání betonové směsi do vrtnu	PD; ČSN EN 1536	M	měřením	Každá pilota	SD				
--	----	-------------------	---	-----------------	---	---------	--------------	----	--	--	--	--

VÝSTUPNÍ KONTROLA	8.	Kontrola provedení pilot	Polohové a výškové odchylky	PD; ČSN EN 1536	SV; G	měřením	Každá pilota	SD				
	9.	Zatěžovací zkouška	Statická zatěžovací zkouška se stupňovitým zatížením	PD; ČSN EN 1536	SV	měřením	J	SD; Protokol o provedení				

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.
N.v.č. 591/2006 sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

Seznam použitých zkratek:

PD – projektová dokumentace; SD – stavební deník; SV – stavbyvedoucí; M – mistři; S – specialista; STR –strojník; G-geodet
J – jednorázově; P – pravidelně; K – každý

1.KONTROLA VYTYČENÍ OS VRTŮ

Geodet spolu se stavbyvedoucím provedou kontrolu vytyčení os pilot s povolenou tolerancí ± 20 mm. Po vytyčení osy piloty zřídí lavičky, které budou sloužit k pozdějšímu překontrolování přesné polohy vrtu.

2.KONTROLA DODÁNÍ ARMATURY

Po přivezení armatury na stavbu kontroluje stavbyvedoucí její kvalitu, kompletnost dodávky armatury dle PD, řádné označení každého kusu armatury informačním štítkem, který obsahuje druh, profil a délku prutu z armovny. Stavbyvedoucí po řádné kontrole armatury a po nezjištění žádných vad převezme materiál s dodacím listem, který musí být archivován a udělá zápis do stavebního deníku o převzetí materiálu. Armaturu složíme na vyhrazenou skládku na podkladky v max. 3 vrstvách nad sebou. Výztuž musí být při skladování chráněna před znečištěním.

3.KONTROLA DODÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI

Dle dodacího listu kontroluje stavbyvedoucí správné množství a odpovídající složení a vlastnosti betonové směsi dle objednávky, dále zkontroluje dobu dodání betonu na stavbu od doby zpracování v betonárce. Dále se beton musí kontrolovat při jeho vykládání. Vykládání betonu se musí zastavit, jestliže vzhled, posouzený stavbyvedoucím nebo mistrem, není běžného vzhledu. Při dopravě nesmí dojít ke změně konzistence betonové směsi jako např. segregace, odlučování vody, ztráta tmelu. Pokud je požadováno v prováděcí specifikaci, musíme odebrat vzorky pro zkoušky na místě dodání.

Čerstvý beton pro vrtané piloty musí mít vysokou plasticitu a dobrou soudržnost, dobrou zpracovatelnost, schopnost samozhutnění, dostatečnou zpracovatelnost po dobu betonáže i po dobu vytahování dočasných pažnic z čerstvého betonu.

Pro stanovení vlastností čerstvého betonu se mohou používat zkoušky - zkouška sednutím dle EN 12350-2, zkouška Vebe dle EN 12350-3, stupeň zhutnitelnosti dle EN 12350-4, zkouška rozlitím dle EN 12350-5.

Dle zkoušky sednutí kužele kontrolujeme konzistenci dodané betonové směsi, zda nedošlo vlivem přepravy k jejím změnám, které by měly vliv na vlastnosti realizované konstrukce. Stupeň konzistence betonové směsi zkoušené sednutím kužele se musí shodovat se stupněm konzistence uvedeném na dodacím listu.

4.KONTROLA STROJŮ

Mistr spolu se strojníkem kontrolují způsobilost strojů vykonávat zadané práce. Především se kontroluje technický stav stroje, hladinu provozních kapalin, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů a dalších mechanizací. Při přerušení prací strojník zodpovídá za řádné zaparkování a zabrzdění a uzamčení stroje. Stroje budou opatřeny nádobami na zachycování olejů a jiných kapalin. Stavbyvedoucí kontroluje způsobilost pracovníků k obsluze stroje. Svoji způsobilost dokazují řidičským průkazem nebo průkazem strojníka.

5. KONTROLA VRTÁNÍ PILOT

Mistr se stavbyvedoucím kontroluje průběh realizace vrtu. Vrty pro piloty se realizují, není-li stanoveno v realizačních dokumentech jinak, s tolerancemi:

- polohová odchylka svisle vrtané piloty v úrovni vrtání

$e < e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D < 1,0 \text{ m}$

$e < e_{\max} = 0,1 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 \text{ m} < D < 1,5 \text{ m}$

Provedené vrty smějí zůstat otevřené jen na dobu nezbytnou pro jejich vyčištění, jejich kontrolu a případné zkoušky, zapuštění armokoše. Pořadí provádění pilot se musí volit tak, aby nebyly poškozeny sousední piloty. Vzdálenost středů vrtaných pilot prováděných v časovém rozmezí menším než 4 hodiny musí být alespoň čtyřnásobek velikosti D , nejméně však 2m. Piloty mohou být vrtány metodami průběžného nebo náběrového vrtání. Vrtné nářadí musí být vhodné pro danou zeminu, skalní horninu, podzemní vodu a podmínky okolního prostředí. Dále nutno zohlednit zamezení nakypření materiálu vně vrtu a aby bylo umožněno dostatečně rychlý postup vrtání. Vrty budou zapažovány pažnicemi. Pažnice budou kruhové a bez jakýchkoli deformací jak v délce tak i v příčném profilu, musejí být dimenzovány na zatížení vnějším tlakem, silou při zapažování a vytahování pažnic.

6. KONTROLA OSAZENÍ VÝZTUŽE

Armokoše se musí osazovat do vrtu co nejdříve po jeho vyčištění. Armokoš musí být v celé své délce osazen tak, aby byla zaručena jeho správná poloha vzhledem k ose piloty a dodrženo předepsané krytí. Během betonáže musí být zajištěna stálá poloha armokoše, aby byla dodržena předepsaná délka vyčnívající výztuže z hlavy piloty. Min krytí výztuže s ohledem na provádění nesmí být menší než 60 mm pro piloty profilu $D > 0,6 \text{ m}$. K centrování armokoše ve vrtu a zajištění nutného krytí výztuže použijeme distanční prvky.

7. KONTROLA BETONÁŽE

Přestávka mezi dokončením vrtu a začátkem betonáže musí být co nejkratšího. Před betonáží se musí zkontrolovat čistotu vrtu. Aby nebyla pilota znehodnocena, nesmí být beton znečištěn zeminou ani jiným cizím materiálem. Během celé betonáže musí být k dispozici dostatečná zásoba betonu, aby byla umožněna kontrolovaná plynulá betonáž. Při stanovení doby zpracovatelnosti betonu musí být započten dostatečný časový prostor pro potenciální přerušení dodávky a čas potřebný pro vlastní betonáž. Vibrování betonu ponornými vibrátory za účelem zhutnění betonu není dovoleno. Během betonáže se musí sledovat spotřebované množství betonu a měřit výška jeho hladiny ve vrtu a výsledky zaznamenávat do příslušného protokolu. Úroveň hladiny betonu se musí kontrolovat, alespoň jednou po uložení každé dodávky betonu nebo před a po vytažení pažnice. Sypáková roura musí být na horním konci opatřena násypkou trychtýřového tvaru, která je schopna pojmout dostatečné množství betonu a zabránit rozlévání betonu. Průměr roury musí být min šestnásobek největší frakce nebo 150 mm. Sypáková roura musí při zahájení betonáže dosahovat až na dno vrtu. Během následné betonáže se sypáková roura postupně vytahuje tak, jak stoupá beton ve vrtu. Po ukončení betonáže se nesmí sypáková roura vytahovat příliš rychle, aby nevznikl sací efekt, v jehož důsledku může dojít k poškození piloty.

8.KONTROLA PROVEDENÍ PILOT

Stavbyvedoucí spolu s geodetem provedou přeměření jednotlivých pilot a stanovení odchylek od projektem stanovené polohy.

1. $e < e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtané piloty s $D < 1,0 \text{ m}$

2. $e < e_{\max} = 0,1 \times D$ pro vrtané piloty s $1,0 \text{ m} < D < 1,5 \text{ m}$

9.ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA

Můžeme provádět zatěžovací zkoušku a zkoušku integrity. Zatěžovací zkoušky pilot se obvykle provádí za účelem stanovení vztahu mezi odporem a sedáním příslušné piloty a obklopující základové půdy. Zkoušky integrity pilot se provádějí za účelem průkazu správného provedení piloty a spojitosti jejího dřívku. Měří se akustické nebo vibrační vlastnosti betonu piloty za účelem stanovení existence možných anomálií v dřívku piloty. Obě jmenované zkoušky musí být prováděny v souladu EN 1997-1

5. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – BENTONITOVÁ HYDROIZOLACE

VSTUPNÍ KONTROLA		Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
		1.	Kontrola podkladního betonu	Kontrola provedení a zralost podkladního betonu	ČSN 73 0420 -1 ČSN 73 0420 - 2	M	Vizuální, měřením	J	SD,				
		2.	Kontrola materiálu	Kontrola kvality, množství, skladování	PD; dodací list	M	Vizuální	J	SD; dodací list; atesty jakosti				

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA		Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
		3.	Kontrola klimatických podmínek	Kontrola vhodnosti klimatických podmínek	PD	M	Vizuální	P	SD				
		4.	Kontrola pokládky	Kontrola zásad pokládky izolace	PD;TEPO	SV	Vizuální; měřením	P	SD; protokol				

VÝSTUPNÍ KONTROLA		5.	Kontrola provedení izolace	Kontrola provedení izolace a těsnost spojů	PD;TEPO	SV; TDI	vizuální	J	SD				
-------------------	--	----	----------------------------	--	---------	---------	----------	---	----	--	--	--	--

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky
ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky

Seznam použitých zkratk:

PD – projektová dokumentace
SD – stavební deník
SV – stavbyvedoucí
M – mistr
J – jednorázově; P – pravidelně
TEPO – technologický postup

1.KONTROLA PODKLADNÍHO BETONU

Před započítím izolačních prací musí být zcela dokončeny všechny předchozí práce a podkladní beton, jako podklad pod izolaci musí být zhotoven s takovým časovým předstihem, aby byl dostatečně vyztužený tzn. nesmí být vlhký. Podkladní beton před pokládkou musí být již pevný, rovný, bez ostrých hran a výstupků, které by mohly případně poškodit izolaci.

2. KONTROLA MATERIÁLU

Kontrolu materiálu provede mistr při dodání dle projektové dokumentace. Zkontroluje bentonitové pásy, jejich množství, požadovanou tloušťku a nepoškozenost pásů. O převzetí mistr uvede záznam do stavebního deníku a uschová dodací list k pozdější archivaci. Bentonitové pásy je nutné skladovat na zpevněném podkladu chráněné proti klimatickým vlivům a hlavně proti vlhkosti.

3.KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Mistr kontroluje zda jsou vhodné klimatické podmínky pro pokládku bentonitové hydroizolace. Pokládku izolace lze provádět pouze za nedeštivého počasí a při zabezpečení odvodnění stavební jámy, aby bylo zamezeno přístupu vody do míst pokládky.

4.KONTROLA POKLÁDKY

Stavbyvedoucí dle projektové dokumentace a technologického postupu kontroluje správnost pokládání jednotlivých pásů bentonitové izolace.

Zásady správné pokládky :

- Přeložení rohoží musí být nejméně 100 mm
- Volný okraj bentonitové rohože předchozí etapy musí být v minimální šíři 300 mm pro napojení navazujících pásů
- Role se překládají tak, aby jejich konce byly šachovitě prostřídány s přesahem minimálně 300 mm
- Bentonitová rohož se pokládá tak, že tkaná geotextilie, tzn. tmavě šedá strana, je směrem k budoucí betonové konstrukci
- Na stěnách, na přízdívce se bentonitová rohož kotví pouze na vrchním volném kraji hmoždinkami, vruty nebo hřebíky s podložkou
- Systém pokládky zamezuje možnosti zatečení betonu do spojů bentonitových rohoží
- Bentonitové rohože se svařují horkým vzduchem
- V případě oprav poškozených míst musí záplata přesahovat na každou stranu minimálně 200 mm, opravované místo se předtím musí zaplnit bentonitovou pastou
- V případě realizace detailu koutů a rohů musí záplata přesahovat na každou stranu minimálně 150 mm
- Prostupy sítí, sloupů se řeší zesílením bentonitové rohože v místě prostupu v kombinaci s bentonitovou pastou a bentonitovými pásky

5.KONTROLA PROVEDENÍ IZOLACÍ

Stavbyvedoucí zkontroluje celistvost izolace, jsou-li spoje správně nataveny a nevzniká tedy riziko zatečení vody pod izolační pás, dále kontroluje zda nedošlo v průběhu pokládky k případnému poškození nebo protřnutí nějaké plochy v izolačním pásu. Po nenalezení vad, které by bylo nutné opravit vyhotoví stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku o kontrole.

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZÁKLADOVÁ DESKA

VSTUPNÍ KONTROLA											
Č.	Předmět kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal
1.	Kontrola hydroizolace	Kontrola neporušenosti a celistvosti hydroizolace	PD	SV	Vizuální	P	SD				
2.	Kontrola vytyčení desky	Kontrola vytyčení tloušťky desky	ČSN 73 0420 - 1 ČSN 73 0420 - 2	SV,G	Vizuální, měřením	P	SD				
3.	Kontrola materiálu na bednění	Kontrola kompletnosti a stavu systémového bednění Peri	PD; Dodací list	SV	Vizuální	J	SD; dodací list; certifikát jakosti				
4.	Kontrola dodání armatury	Kontrola kvality, množství, značení, skladování armatury	PD;dodací list	SV;S	Vizuální	J	SD; dodací list; certifikát jakosti				
5.	Kontrola dodání betonové směsi	Kontrola množství, kvality a požadovaných vlastností dle objednávky	PD; ČSN EN 13670; ČSN EN 206-1	SV	Vizuální; měřením	J	SD; dodací list;atesty jakosti				

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA														
Poř.	Předmět kontroly	Popis kontroly			Legislativa	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výstup	Závěr	Provedl	Prověřil	Převzal	
6.	Kontrola strojů	Technický stav stroje			TL; n.v.č. 591/2006sb.; strojnický průkaz, ŘP	M;STR	Vizuální	P	SD					
		Zabezpečení stroje při přerušení prací						K						
		Způsobilost pracovníků						J						
7.	Kontrola osazení armatury	Kontrola osazení prutů a kari sítí			PD; ČSN EN 13 670	SV	Vizuální	J	SD					
8.	Kontrola bednění	Kontrola bednění; výška a svislost bednění			PD; ČSN EN 13 670; ČSN 73 0210-1	M	Vizuální; měřením	P	SD					
9.	Kontrola betonáže	Kontrola ukládání betonové směsi do bednění; kontrola hutnění			PD; ČSN EN 13 670	M	Vizuální	P	SD					

VÝSTUPNÍ KONTROLA									
10.	Kontrola ošetřování čerstvého betonu	Kontrola v závislosti na klimatických podmínkách	ČSN EN 13 670 ČSN EN 206 -1	SV	Vizuální	P	SD		
11.	Kontrola odbedňování	Kontrola odbednění stěn základové desky	ČSN EN 13 670	SV	Vizuální	J	SD		
12.	Kontrola provedení betonu	Kontrola rozměrů; rovinnost povrchu	ČSN EN 13 670	SV	Vizuální; měřením	J	SD		

Seznam použitých norem:

ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky
ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 0210-1: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. – Část 1: přesnost osazení
ČSN EN 206-1: Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
N.v.č. 591/2006 sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Seznam použitých zkratek:

PD – projektová dokumentace
SD – stavební deník
SV – stavbyvedoucí
M – mistr
S - specialista
STR -strojník
J – jednorázově; P – pravidelně; K – každý
G -geodet

1.KONTROLA HYDROIZOLACE

Stavbyvedoucí zkontroluje, zda je hydroizolace v pořádku, zda není někde poškozená a na povrchu izolace se nevyskytují kaluže vody

2. KONTROLA VYTYČENÍ DESKY

Stavbyvedoucí provede kontrolu správnosti vytyčení základové desky na základě projektové dokumentace. Vytyčení polohové ± 30 mm a výškové ± 10 mm.

3. KONTROLA MATERIÁLU NA BEDNĚNÍ

Stavbyvedoucí podle dodacího listu a projektové dokumentace zkontroluje kompletnost všech dílů systémového bednění Peri a provede o kontrole zápis do stavebního deníku.

4.KONTROLA DODÁNÍ ARMATURY

Stavbyvedoucí spolu se statikem zkontrolují množství, rozměry a průměry profilů, tvar výztuže, zda se vše shoduje na dodacím listě a v projektové dokumentaci. Betonářská výztuž musí odpovídat evropské normě pro ocel ČSN EN 10080. Skladování oceli a kari sítí musí být na rovném suchém podkladu, aby nedocházelo k jejich znečištění zeminou. Zkorodovaný materiál je nutné nahradit. Každý dodaný prvek musí být jednoznačně identifikovatelný, proto jednotlivé prvky výztuže budou opatřeny identifikačními štítky, které obsahují druh, profil a délku prutu. Po řádné kontrole a nezjištění žádných vad bránících převzetí armatury, provede stavbyvedoucí o převzetí zápis do stavebního deníku a uschová dodací list k pozdější archivaci.

5.KONTROLA DODÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI

Dle dodacího listu kontroluje stavbyvedoucí správné množství a odpovídající složení a vlastnosti betonové směsi dle objednávky (použitý cement, pevnostní třídu, označení stupně vlivu prostředí, max. frakce použitého kameniva, obsah chloridů a stupeň konzistence), dále zkontroluje dobu dodání betonu na stavbu od doby zpracování v betonárce. Údaje uvedené na dodacím listu musí odpovídat požadavkům na vlastnosti betonu specifikované v projektové dokumentaci případně v technologickém postupu. Při dopravě nesmí dojít ke změně konzistence betonové směsi jako např. segregace, odlučování vody, ztráta tmelu.

Pokud je požadováno v prováděcí specifikaci, musíme odebrat vzorky pro zkoušky na místě dodání.

Pro stanovení vlastností čerstvého betonu se mohou používat zkoušky - zkouška sednutím dle EN 12350-2, zkouška Vebe dle EN 12350-3, stupeň zhutnitelnosti dle EN 12350-4, zkouška rozlítím dle EN 12350-5.

Dle zkoušky sednutí kužele kontrolujeme konzistenci dodané betonové směsi, zda nedošlo vlivem přepravy k jejím změnám, které by měly vliv na vlastnosti realizované konstrukce. Stupeň konzistence betonové směsi zkoušené sednutím kužele se musí shodovat se stupněm konzistence uvedeném na dodacím listu.

6.KONTROLA STROJŮ

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat požadované práce. Kontrolují technický stav jako je např. hladina provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů, různá jiná mechanická poškození nebo také, zda elektrické přístroje neprobíjejí apod. Těžká technika musí být zaparkována na vhodném předem určeném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřena nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděna a uzamčena.

Stavbyvedoucí či mistr kontrolují u všech pracovníků, zda byli seznámeni s pracovním postupem a proškoleni o BOZP na staveništi, zejména pak o betonářských pracích a pracích s nimi souvisejících. O tomto školení bude proveden zápis do stavebního deníku a pracovníci svým podpisem stvrdí účast a porozumění zásadám BOZP. U pracovníků vykonávajících činnost vyžadující získání příslušného oprávnění, bude toto oprávnění deklarováno příslušným platným průkazem, certifikátem či jiným dokumentem opravňující vykonávat danou činnost. Dělníci mohou být podrobeni dechové zkoušce.

7.KONTROLA OSAZENÍ ARMATURY

Stavbyvedoucí kontroluje správné uložení výztuže, její krytí a průměry v konstrukci, dále čistotu výztuže, na povrchu se nesmějí uvolňovat produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton nebo na soudržnost mezi nimi. Před betonáží je tedy nutné výztuž zbavit nečistot (bláta), mastnoty a volné rzi (okartáčovat apod.). Manipulovat s výztuží jen, tak aby nedošlo k jejich zakřivení a deformaci. Je nutno zkontrolovat jestli druh, profil, počet a délky rovné výztuže a ohybů odpovídají projektu. Dbát na to, aby styky vložek byly provedeny podle PD.

Mezní odchylky v uložení výztuže od polohy předepsané v PD nesmí překročit +20% hodnoty vyznačené v PD, max. $\pm 30\text{mm}$. Zakazuje se vyrovnávat a přehýbat nesprávně provedené ohyby a háky. Rovnání prutů nesmí mít vliv na zhoršení mechanických vlastností. Nastavování výztužných vložek se musí provádět pouze v místech stanovených projektem, způsobem předepsaným v projektu. Tloušťka krytí musí být vždy větší než průměr prutu. Je-li max. zrno kameniva betonu větší než 32mm - krytí = průměr + 5mm. Tolerance tloušťky krycí vrstvy betonu je +5 až +10mm. Vodorovné a svislé mezery mezi výztužemi musí být větší než jejich průměr + 5mm, z důvodu ukládání a hutnění betonu. Výztužná kostra musí být dostatečně tuhá a zajištěna proti posunutí nebo poškození při ukládání čerstvého betonu, pohyby pracovníků a vibrací.

8.KONTROLA BEDNĚNÍ

Při sestavování systémového bednění peri se budeme řídit přesným postupem stanoveným výrobcem. V postupu musí být přesně stanoveny požadavky na manipulaci, vyrovnání, zakotvení, zatěžování. Bednění musí udržet beton v požadovaném stavu až do jeho zatvrdnutí. Vnitřní povrch bednění musí být čistý. Na vnitřní povrch bednění můžeme natřít odbedňovací přípravek. Odbedňovací přípravek se musí vybrat a používat tak, aby nepůsobily škodlivě na beton, výztuž nebo na bednění a neměl škodlivé účinky na životní prostředí. Odbedňovací prostředky se musí používat podle návodu k použití nebo podle předpisů platných u konkrétní stavby. Mezní odchylky bednění : horní hrana: $\pm 10\text{ mm}$, svislost: $\pm h/200$

(max 30 mm), vnitřní hrana opěrné plochy: ± 8 mm, stejnohlé svislé hrany ve spáře: 5 mm.

9.KONTROLA BETONÁŽE

Mistr kontroluje správný průběh betonáže. Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby beton dosáhl předpokládané pevnosti a trvanlivosti. Ukládání a zhutňování musí být tak rychlé, aby se zabránilo špatnému spojení vrstev a tak pomalé, aby se zabránilo nadměrnému sedání nebo přetěžování bednění. Špatné spojení se může vytvořit při betonování, jestliže beton na povrchu předchozí vrstvy ztuhne před uložením a zhutněním další vrstvy. Během ukládání a zhutňování se musí minimalizovat segregace betonu. Dále se během zpracování musí beton chránit proti nepříznivému slunečnímu záření, silnému větru, mrazu, vodě, dešti a sněhu. Čerstvý beton se může ukládat z max. výšky 1m pro vodotěsný beton. Ke zhutňování betonu se používají ponorné vibrátory nebo příložné vibrační lišty. Tloušťka uložené a zhutňované vrstvy betonu závisí na použité technologii zhutňování.

U ponorných vibrátorů by zhutňovací výška vrstvy neměla být větší než 1,3 násobek délky ponorného vibrátoru a u vibračních laťů by výška zhutňované vrstvy neměla přesáhnout 200 mm. Zhutňování považujeme za ukončené ve chvíli, kdy na povrchu zhutňované betonové směsi vystoupí cementové mléko.

Betonáž lze provádět za těchto podmínek: průměrná denní teplota musí být větší jak 5°C (průměrnou denní teplotou rozumíme průměr minimální a maximální teploty za 24 hod), teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0°C , zabránění vymývání cementu z povrchu konstrukce vlivem velkého množství srážek. Maximální denní teplota je 30°C . Při teplotě menší než 0°C musí být tuhnoucí a tvrdnoucí beton ošetřován zahříváním a při větší než 30°C musí být beton ošetřován kropením a přikrýváním plachtami.

10.KONTROLA OŠETŘOVÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU

Stavbyvedoucí kontroluje zda je zajištěna dostatečná ochrana čerstvé betonové směsi před nežádoucími klimatickými vlivy. Jako prevence proti znehodnocení čerstvé betonové směsi slouží tato opatření:

- pokrytí povrchu betonu parotěsnými plachtami, které jsou zabezpečeny na hranách a spojích proti odkrytí
- ukládání vlhkých krytů na povrch betonu a ochrana těchto krytů proti vysychání
- nástřik vhodných ošetřovacích hmot

Doba ošetřování čerstvé betonové směsi závisí na teplotě povrchu betonu a na vnějších klimatických podmínkách.

Vývoj pevnosti betonu	Odhad $f_{cm,2}/f_{cm,28}$	Min. doba ošetřování betonu ve dnech			
		Povrchová teplota v ve $^{\circ}\text{C}$			
		$v \geq 25$	$25 > v \geq 15$	$15 > v \geq 10$	$10 > v \geq 5$
Rychlý	$\geq 0,5$	1	1	2	3
Střední	$\geq 0,3$ až $< 0,5$	2	2	4	6
Pomalý	$\geq 0,15$ až $< 0,3$	2	4	7	10
Velmi pomalý	$< 0,15$	3	5	10	15

Za nízké rychlosti vypařování vody z povrchu betonu, to je při deštivém, vlhkém a mlhavém počasí, je zajištěno dostatečné přírodní ošetřování betonové směsi a tudíž není potřeba dalších zvýšených opatření.

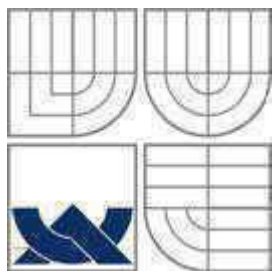
11.KONTROLA ODBEDŇOVÁNÍ

Stavbyvedoucí kontroluje rozebírání bednění. Bednění nesmí být odstraněno, dokud beton nedosáhne dostatečné pevnosti, aby nedošlo k jeho poškození. Pokud není předepsaná pevnost při odbedňování stanovena technologickým postupem, odbedňujeme až když beton dosáhne pevnosti 5 MPa. Po odbednění se musí všechny povrchy nově zhotovené konstrukce zkontrolovat podle příslušné prováděcí třídy, zda se shodují s požadavky. Po odbednění stavbyvedoucí dohlédne na dostatečné očištění veškerých prvků bednění a jejich správné uskladnění.

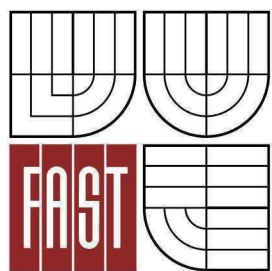
12.KONTROLA PROVEDENÍ BETONU

Stavbyvedoucí kontroluje přesnost provedení základové desky. Hotová konstrukce musí mít geometrické parametry v mezích největších dovolených odchylek, aby se zabránilo škodlivým účinkům na provozní vlastnosti během užívání stavby a mechanickou odolnost. Odchytky od daného tolerančního intervalu musí být zajištěny, neúmyslné malé odchylky, které nemají významné důsledky na vlastnosti hotové konstrukce, se mohou zanedbat.

Odchytky jsou: pro monolitickou základovou desku: výškově $\pm 25\text{mm}$, výškově $\pm 25\text{mm}$, Přímost povrchu: rovinnost – se stykem s bedněním: celkově $9\text{mm}/2\text{m}$ (lokálně $4\text{mm}/0,2\text{m}$) - bez styku s bedněním: celkově $15\text{mm}/2\text{m}$ (lokálně $6\text{mm}/0,2\text{m}$). Přímost hran: 8mm pro délky $< 1\text{m}$, $8\text{mm}/\text{m}$ pro délky $> 1\text{m}$ (max. 20mm)



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.7 NÁVRH A KALKULACE ZVEDACÍHO MECHANISMU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1. TECHNICKÉ PARAMETRY JEŘÁBU LIEBHERR 120 K.1
2. POSTUP MONTÁŽE JEŘÁBU
3. KALKULACE CENY PRONÁJMU JEŘÁBU LIEBHERR 120 K.1
4. PRACOVNÍ ČETA OBSLUHUJÍCÍ JEŘÁB

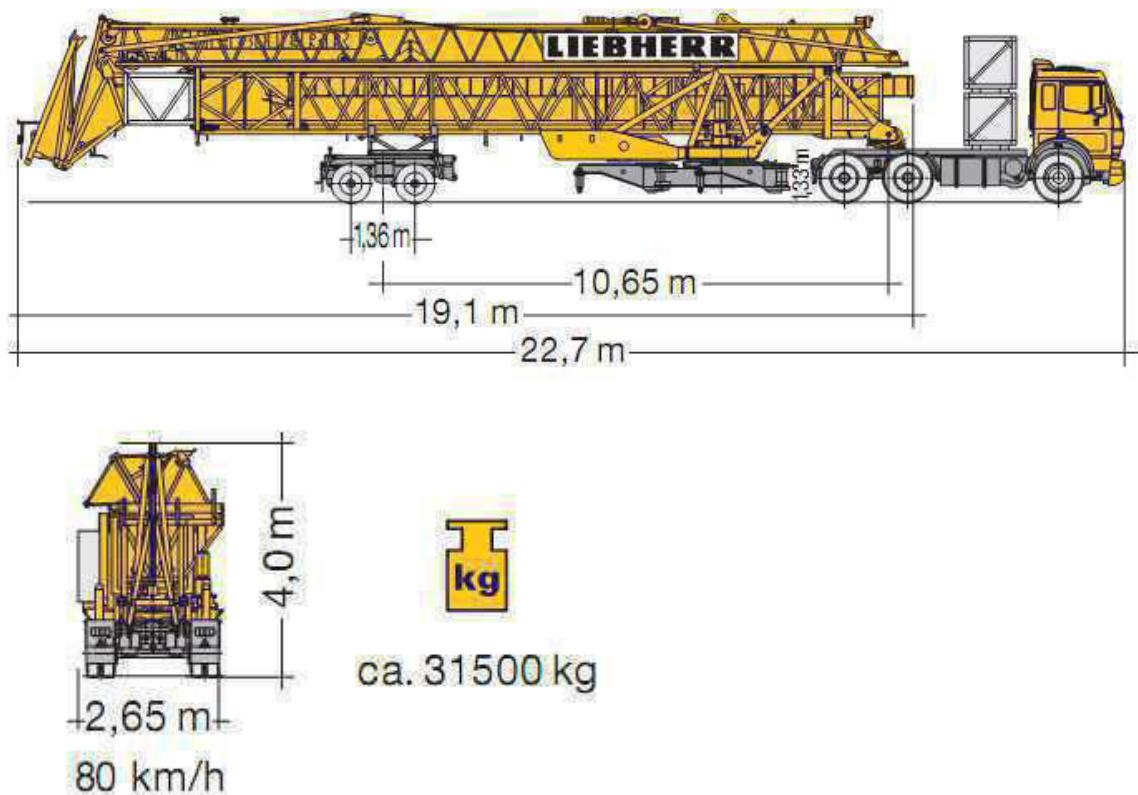
1. TECHNICKÉ PARAMETRY JEŘÁBU LIEBHERR 120 K.1

Pro etapu, kdy realizujeme základové piloty, betonáž podkladního betonu, hydroizolaci spodní stavby a základovou desku, jsem zvolila jako manipulační zvedací techniku 2 věžové jeřáby, k manipulaci s rozměrnými výztužemi pilot, k přemístění palet s tvárnici na přízdívky a k přemísťování prvků pro sestavení bednění. Jeřáb zde bude jako manipulační a zvedací technika od této etapy prací až po dokončení celé stavby.

VĚŽOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 120 K.1

Max. nosnost:	8 000 kg
Nosnost při max. poloměru:	1 450 kg
Max. výška uchycení:	37,4 m
Rozměry základny:	4,6 m x 5,0 m

Přepravní rozměry



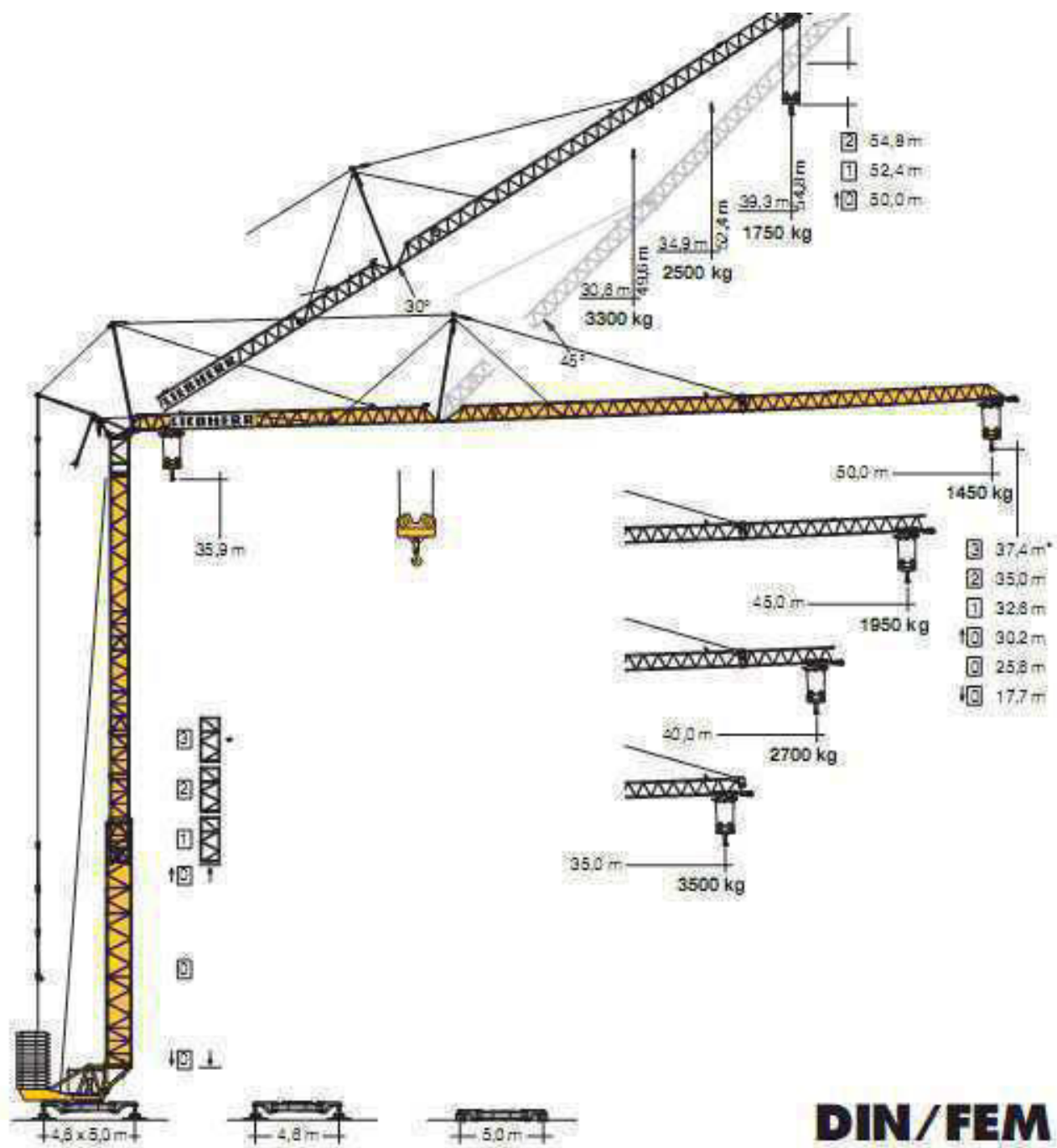
Obr. 10- Přepravní rozměry jeřábu

Vyložení a nosnost jeřábu

m	m/kg	m/kg															
		21,0	22,0	24,0	26,0	28,0	30,0	31,0	32,0	33,0	35,0	37,0	40,0	42,0	45,0	47,0	50,0
50,0	4,5 – 21,3 4000	4000	3860	3500	3190	2930	2700	2600	2500	2410	2250	2100	1910	1800	1660	1560	1450
45,0	4,5 – 24,3 4000	4000	4000	4000	3710	3400	3150	3030	2920	2820	2630	2460	2250	2120	1950		
40,0	4,5 – 27,7 4000	4000	4000	4000	4000	3950	3680	3550	3430	3320	3120	2940	2700				
35,0	4,5 – 30,4 4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3930	3810	3700	3500						

Navržený jeřáb vyhoví z hlediska dosahu a únosnosti. Jeřáb je navržen jako zvedací mechanismus po celou dobu výstavby. Největší břemena, které je případně nutné jeřábem přemístit, je cca 500 kg, což představuje 1 paleta s keramickým fasádním obkladem, dále nutné přemístit paletu s tvárnicemi ztraceného bednění VEREBEX o hmotnosti 1410 kg, což jeřáb splňuje i při max. vyložení ramene.

NOSNOST JEŘÁBU PŘI DANÉM VYLOŽENÍ



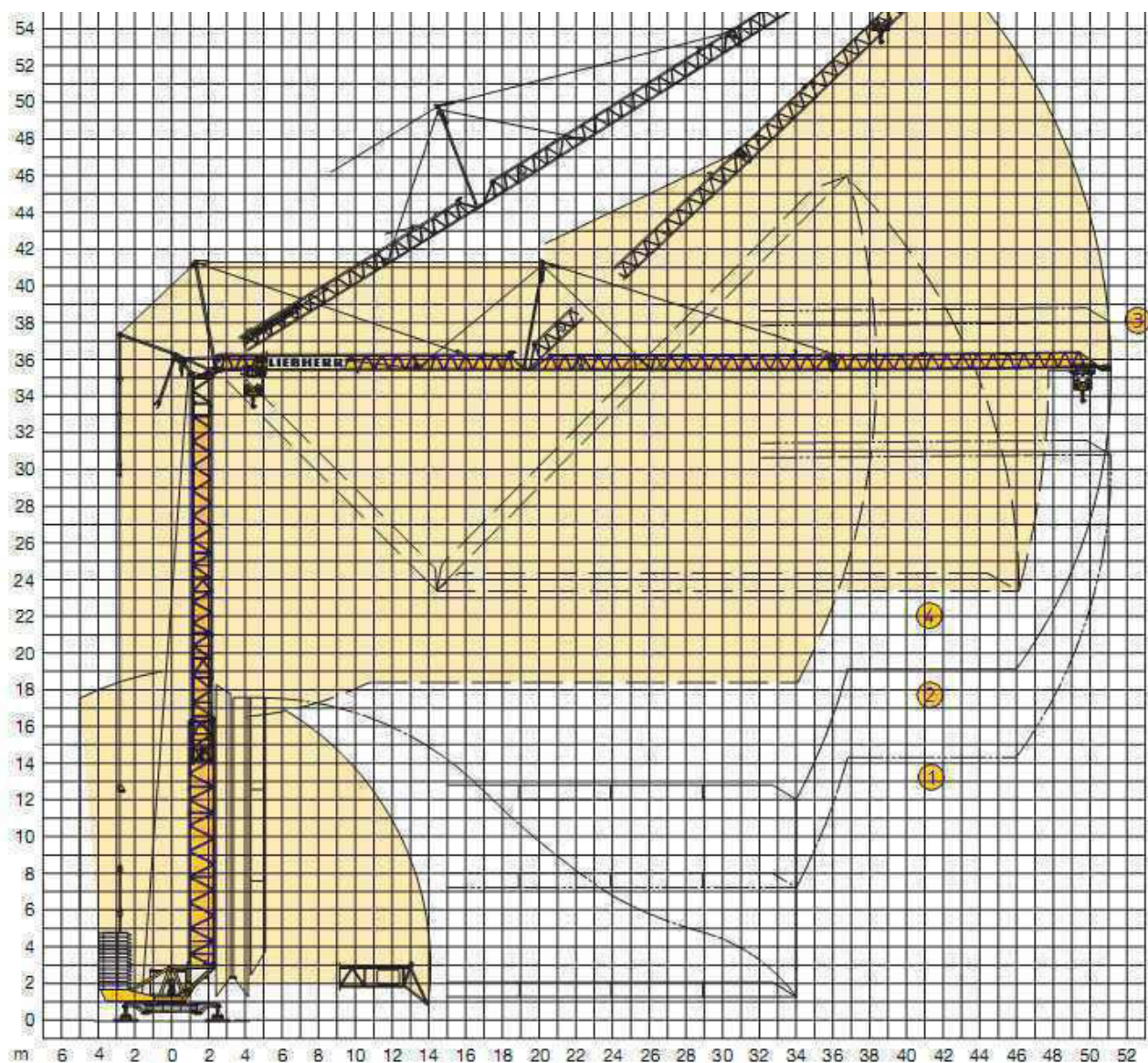
Obr. 11- Vyložení a nosnost jeřábu

..

2. POSTUP MONTÁŽE JEŘÁBU

- Dovezeme jeřáb za pomoci tahače na staveniště, dovezeme protizátěže a najedeme na připravenou plochu pro jeřáb. Po dosažení místa požadovaného středu jeřábu se zabrzdí podvozky, založí se klíny a odepneme oje podvozku jeřábu od tahače. Roztáhnou se opěrné nohy jeřábu a v případě potřeby se i podloží panely. Mezi patkou a panelem vždy musí být podstava např. dřevo, plast.
- Provedeme elektrické připojení jeřábu do sítě a vyzkoušíme správné zfázování motorů.
- Provedeme usazení jeřábu na plochu přes podvozky tzn. tahem přes montážní lano je přední podvozek tlačěn pod jeřáb a na zadním se pomalu zvedá a spouští tak dlouho, až je plošina s otočí v rovině, měříme vodováhou. Poté odčepujeme přední podvozek a vytáhneme jej mimo prostor otoče jeřábu. Tahač se po usazení odčepuje od jeřábu a uhně mimo prostor otoče jeřábu.
- Provedeme kontrolu před montáží.
- Po kontrole zvedneme věž jeřábu, provede se hydraulikou nebo montážním lanem až do chvíle, kdy je věž zajištěna v poloze pro provoz. S věží je možno skládat protizátěže na otoč podle návodu výrobce.
- Naskládání potřebného počtu protizátěží může i jeřáb sám.
- Poté dojde k sundání zadní nápravy a adaptéru
- Předmontáž výložníku – spouštěním požadovaných částí výložníku. Jejich nalanování, případně úpravy a zkrácení na požadované délky, příprava na vysunutí věže a roztažení výložníku.
- Poté proběhne montáž přídavných dílů za pomoci pohybu věže, vsuneme potřebný počet dílů pod vnitřní věž jeřábu a jejich začepování, doplníme adekvátním počtem táhel na aretační lano podle konfigurace.
- Následně provedeme vyšplhání jeřábu na požadovanou výšku, jeho zajištění v této poloze, rozbalení výložníku do vodorovné polohy, uvolníme montážní lana věže a vrátku, zapojíme pracovní pohony jeřábů
- Poté nastavíme a seřídíme zdvih, kočku a přetížení podle platných předpisů, funkční odzkoušení všech pohybů a funkcí jeřábu včetně pevného pultu, kabiny a dálkového ovládání. Nutná kontrola otočení jeřábu kolem dokola kvůli ujištění, že se v jeho dosahu nenachází překážky omezující jeho volné otáčení po větru. Dále přizemnění jeřábu a ohraničení výstražnou páskou mezi nohama jeřábu.
- Nyní může dojít k revizní zkoušce jeřábu a poté k následnému předání do provozu.
- Vždy při montáži i demontáži jeřábu je nutné mít u sebe návod výrobce k montáži, obsluze a údržbě daného typu jeřábu. Při stanovení postupu montáže daného jeřábu se řídit doporučeními v návodu stanoveným výrobcem.
- Jelikož při realizaci UC jsou navrženy 2 jeřáby, musíme věže jeřábů osadit tak, aby nedošlo ke střetu jejich výložníku, proto jeden jeřáb bude mít výšku nižší než druhý, aby se mohly volně pohybovat.

SCHÉMA MONTÁŽE JEŘÁBU



Obr. 12- Schéma montáže jeřábu

3. KALKULACE CENY PRONÁJMU JEŘÁBU LIEBHERR 120 K.1

Pro realizaci stavby Universitního centra ve Zlíně jsem navrhla 2 jeřáby Liebherr, z důvodů velkého rozsahu stavby, jelikož jeden jeřáb by svým vyloženkem nebyl schopen pokrýt celou plochu stavby.

KALKULACE CENY NA 1 KS

- DOVOZ A MONTÁŽ JEŘÁBU
 - Dovoz do Zlína 45 000 Kč
 - Montáž jeřábu 25 000 Kč
 - Revize 7 500 Kč
- MĚSÍČNÍ PRONÁJEM JEŘÁBU
 - Pronájem 72 000 Kč
 - Pojištění(měsíčně) 3 000 Kč
- DEMONTÁŽ JEŘÁBU
 - Demontáž jeřábu 25 000 Kč
 - Odvoz jeřábu 45 000 Kč
- JEŘÁBNÍK 190 Kč / hod

CELKOVÁ DOBA PRONÁJMU NA REALIZACI ŘEŠENÉ ČÁSTI SPODNÍ STAVBY: - 3 MĚSÍCE

Celkem cena na 3 měsíce :

- Dovoz z Brna do Zlína 45 000 Kč
- Montáž jeřábu 25 000 Kč
- Revize 7 500 Kč
- Pronájem 72 000 Kč x 3 měs.= 216 000 Kč
- Pojištění(měsíčně) 3 000 Kč x 3 měs. = 9 000 Kč
- Demontáž jeřábu 25 000 Kč
- Odvoz jeřábu 45 000 Kč

celkem 372 500 Kč/ 1 ks

Oba jeřáby celkem 745 000 Kč

CELKOVÁ DOBA PRONÁJMU NA REALIZACI CELÉ STAVBY : -18 MĚSÍCŮ

Celkem cena na 18 měsíce:

celkem 1 497 500 Kč/ 1ks

Oba jeřáby celkem 2 995 000 Kč

Pozn. Doba výstavby 18 měsíců byla uvedena v referencích firmy Metrostav

4.PRACOVNÍ ČETA OBSLUHUJÍCÍ JEŘÁB

JEŘÁBNÍK

= kompetentní osoba , která ovládá jeřáb při jeho pohybu a manipulaci s břemenem

- MUSÍ MÍT: platný průkaz pro daný druh a typ jeřábu – nutné přezkoušení 1 x za rok
- MUSÍ BÝT: zdravotně způsobilý, fyzicky schopen bezpečně ovládat jeřáb, schopen odhadnout vzdálenost, výšku a průjezdnost, vyškolen pro konkrétní typ jeřábu, dostatečné znalosti o jeřábu, jeho ovládání a bezpečnostní zařízeních, kompetentní ve vázání břemen a znalosti dorozumívacích zařízení

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY PRO BEZPEČNÉ OVLÁDÁNÍ JEŘÁBU JEŘÁBNÍKEM A POVINNOSTI JEŘÁBNÍKA

- před zahájením provozu jeřábu je jeřábník povinen provést kontrolu zda není omezeno nebo zakázáno (tabulkami, zápisem v deníku jeřábu atd.) uvedení jeřábu do provozu
- provést kontrolu všech měřících, hydraulických, pneumatických nebo elektrických systémů
- jeřábník je povinen se řídit pouze pokyny vazače nebo signalisty a to jen těch, s kterými byl seznámen, v případě nebezpečí reaguje na znamení „STŮJ“
- při opuštění jeřábu zabezpečit jeřáb proti zneužití nepovolanými osobami

PŘI OBSLUZE ZVEDACÍHO ZAŘÍZENÍ A PŘEPRAVĚ BŘEMEN JE ZAKÁZÁNO

- používat jeřáb k jiným činnostem než určuje výrobce v návodu pro obsluhu
- uvést jeřáb do pohybu bez předchozí dohody s vazačem, popřípadě signalistou nebo jinou kompetentní osobou
- porušovat zákazy uvedené na výstražných tabulkách
- používat k výstupu, přechodu nebo sestupu ze zdvihacího zařízení cest, které k tomuto účelu nejsou určeny, nebo vstupovat na zdvihací zařízení řízené ze země při zapnutém hlavním spínači
- ovládat zdvihací zařízení tak, že se způsobí nadměrné rozhoupání břemene
- zvedat břemeno o hmotnosti převyšující nosnost zdvihacího zařízení
- zvedat a přepravovat břemena, která svými rozměry ohrožují okolní zařízení bez náležitých bezpečnostních opatření
- zvedat břemena šikmým tahem a zbytečně vysoko
- přepravovat břemena nad pracujícími, nebo v jejich nebezpečné blízkosti, pohybujícími se dopravními prostředky
- ponechat jeřáb bez dozoru ani na krátkou dobu bez potřebných zajištění
- pracovat se zdvihacím zařízením v blízkosti ochranného pásma elektrických venkovních vedení
- provádět jakékoli úpravy nebo opravy zdvihacího zařízení
- zvedat břemena vázána signalistou
- zatajovat nebo neohlašovat pověřené osobě vznik mimořádné události
- ovládat nebo obsluhovat zdvihací zařízení v případě náhlého zhoršení zdravotního stavu

VAZAČ

= je kompetentní osoba určena a zodpovědná za uvázání a odvázání břemene za použití vhodných příslušenství (vázacích prostředků..), za zahájení a řízení bezpečného pohybu jeřábu s břemenem

- MUSÍ : splňovat požadované kvalifikační a zdravotní požadavky; být pohyblivý, fyzicky schopen manipulovat s příslušenstvím zdvihání; znát dorozumívací znamení a umět je používat; správně a zřetelně komunikovat s jeřábníkem a případně se signalistou; ovládat zařízení pro praktické předávání povelů; spolehlivě určit hmotnost a těžiště břemen, vzdálenost, výšku a průjezdnost; být oprávněn vázat břemena

PŘI VÁZÁNÍ A ZAVĚŠOVÁNÍ BŘEMEN A DÁVÁNÍ POKYNU K POHYBU JEŘÁBU JE VAZAČŮM ZAKÁZÁNO

- vázat břemena, dávat pokyny k pohybu jeřábu nekompetentními osobami bez požadované kvalifikace, oprávnění a požadované zdravotní způsobilosti
- používat vadné nebo nevyhovující prostředky k vázání
- přetěžovat prostředky k vázání nebo zavěšení
- vázat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, pokud není možno zajistit sílu potřebnou k jejich uvolnění, nebo pokud zdvihací zařízení není vybaveno přetěžovací pojistkou
- zkracovat vázací a závěsné prostředky uzlením či skrucováním, nebo je jakýmkoliv způsobem upravovat
- upravovat jakýmkoliv způsobem hák nebo zavěšovat břemeno na dvojitý hák jednostranně
- vázat břemena řetězy a lany přes ostré hrany, které by mohly způsobit jejich poškození, bez podložení
- nechávat břemeno zavěšené v době pracovního klidu a v pracovních přestávkách, nelze-li z jakýchkoliv důvodů spustit břemeno, nesmí se vazač vzdálit a musí dbát, aby se nikdo pod břemenem nepohyboval a nezdržoval
- dát pokyn jeřábníkovi k zahájení pohybu jeřábu, aniž by se přesvědčil, že se v nebezpečné blízkosti břemen nezdržují i jiné povolané nebo nepovolané osoby
- dávat jeřábníkovi jiné, než dohodnuté, nebo jinak určené signály, k provádění manipulace s jeřábem
- pracovat při pohybech jeřábu, vázání, zdvihání, převozu břemen bez OOPP – přileb, ochranných brýlí

SIGNALISTA

= kompetentní osoba, figurující v systému bezpečné práce jeřábové dopravy v případě, pokud vazač s jeřábníkem na sebe vzájemně nevidí a není - li jiných dorozumívacích prostředků. Signalista předává, respektive je zodpovědný za předávání dorozumívacích znamení mezi vazačem a jeřábníkem. Uvázání, zvednutí a uložení břemene však musí provádět vazač.

- MUSÍ : starší 18 let; schopen odhadnout vzdálenost , výšku a průjezdnost; zdravotně způsobilý, s důrazem na zrak, sluch, reakce a pohyblivost; vyškolen ve znalostech dorozumívacích znamení i jejich používání; schopen předávat přesné a zřetelné pokyny; schopen bezpečně řídit pohyby jeřábu a břemene; mít příslušné oprávnění vykonávat práci signalisty

SIGNALISTŮM JE ZAKÁZÁNO

- vykonávat funkci signalisty bez kompetence, potřebné kvalifikace a zdravotní způsobilosti
- předávat jeřábníkovi nedohodnuté a nesrozumitelné signály převzaté od vazače
- vázat, ukládat a odvazovat břemena
- dávat pokyny k převozu břemen pokud mu není znám systém dorozumívacích signálů a znamení a není schopen dát přesné a zřetelné slovní pokyny při použití akustického zařízení
- zdržovat se v nebezpečné blízkosti zvedaných břemen
- dávat pokyny k převozu břemen, pokud by tím ohrozil další osoby, nebo vytvořil rizikovou situaci

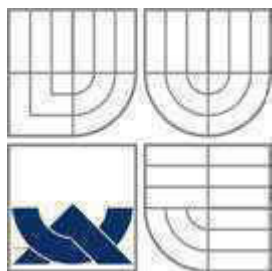
ZÁSADY SPRÁVNÉHO PŘEDÁVÁNÍ SIGNÁLU

Signály dávané rukou musí být přesné, jednoduché, rozlišitelné a nezaměnitelné s jinými signály; užívá – li se současně obou rukou, musí být pohyby symetrické a vždy může být dáváno pouze jediné znamení. Signalista stojí čelem k příjemci signálu a sleduje všechny jím řízené úkony tak, aby nebyla ohrožena jeho bezpečnost nebo bezpečnost jiných zaměstnanců. Nemůže – li signalista všechny úkony sledovat sám, dává signály více signalistům, příjemce signálu musí mít všechny signalisty v zorném poli.

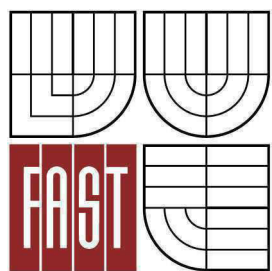
Signalista musí mít na sobě jeden nebo více rozlišovacích prvků, například vestu, přilbu, rukávce nebo pásku na rukou, nebo musí použít praporky. Rozlišovací prvky musí být výrazně barevné, zpravidla stejné barvy, a učeny pro výlučné používání signalistou.

Má-li příjemce signálu pochybnosti o tom, že lze příkaz bezpečně provést, přeruší řízený úkon a požádá signalistu o nový signál.

Uvedené zakázané manipulace jeřábníku, vazačů a signalistů jsou pouze obecného charakteru a je proto nutné tyto pokyny dle složitosti stavby a přepravovaných břemen blíže specifikovat a konkretizovat pro jednotlivé činnosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.8 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

2. OBECNÝ POPIS PRACÍ

3. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

4.ZŘÍZENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

5.1 OPLOCENÍ

5.2 KOMUNIKACE

5.3 SKLADY

5.4 SKLÁDKY A ODSTAVNÁ STÁNÍ

5.5 KANCELÁŘ

5.6 ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

5.7 ROZVOD VODY

6.VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

6.1 STAVENIŠTNÍ

6.2 MIMOSTAVENIŠTNÍ

7.SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

8.DEMONTÁŽ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

10. EKOLOGIE

11. EKONOMICKÉ POSOUZENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

1.OBECNÉ INFORMACE

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby:	Univerzitní centrum ve Zlíně
Místo stavby:	Zlín, ulice Hradská a nám.T.G. Masaryka
Kraj:	Zlínský
Investor:	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Architekt:	AL-DESIGN s.r.o.,Praha 1, Anenské nám. 2
Projektant:	KB HEXAPLAN,projekční a Inženýrské sdružení KB projekt s.r.o., Zlín, Lešetín I/659
Popis stavby:	Stavba Univerzitního centra je umístěna v centru Zlína na ploše vymezené ulicemi Hradská, Štefánikova, nám. T.G. Masaryka a Gahurova. Univerzitní centrum má oválný tvar nad půdorysem 70 x 35 m, dvě podzemní a pět nadzemních podlaží. Stavba je navržena jako monolitický železobetonový skelet s nosnými sloupy umístěnými po obvodě a vynášejícími železobetonové monolitické stropní konstrukce. Střecha je pultová lehká,ukloněná k severu, nad administrativní částí plná, nad prostorem átria prosklená. Vnější plášť budovy je v kombinaci materiálů sklo – keramika.

2. OBECNÝ POPIS PRACÍ

Kotvená pilotová stěna bude provedena na jižním okraji staveniště v části ulice Hradská. Budou vrtány piloty průměru 900 mm v soustředné kružnici s obloukem jižního průčelí budovy s odstupem 6,5m, mezery mezi pilotami bude vyztužen kari sítí a opatřen torkretem.

Zemní práce budou prováděny jako výkop zapažené stavební jámy pro hlubinné založení stavby. Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu, pozvolný sklon svahu se zmírňuje od 5° do 2° směrem ze severu. Hloubení výkopu je v rozsahu 8-10m, zajištění stavební jámy bude provedeno pomocí záporového pažení, stabilitu pažení budou zajišťovat přes ocelové převázky třípramenové dočasné lanové kotvy.Hloubení výkopu bude probíhat v 5 výškových úrovních.

Navrhovaný objekt bude založen na velkopřůměrových pilotách v místě kopírující svislé nosné konstrukce podzemního podlaží. Ze dna stavební jámy, jež je na několika výškových úrovních, jsou navrženy vrtané piloty, jež podepírají svislé konstrukce a se základovou deskou nejsou spojeny výztuží.

Jsou navrženy vrtané piloty profilu 900 mm; 1200 mm a 1500 mm pažené a vrtané až do poloskalního podloží tvořené flyšovými horninami.

Předpokládaná délka pilot bude v rozmezí 9,5 až 12 m.

Podkladní beton bude totožný s tvarem budoucí základové desky. Bude realizován jako nearmovaná betonová mazanina o třídě pevnosti C12/15 upravená jako podklad pod bentonitovou izolaci.

Změny výškových úrovní dna stavební jámy budou vyžděny tvárnicemi pro ztracené bednění VEREBEX o rozměrech 435 x 150 x 240 mm.

Jako ochrana spodní stavby objektu proti podzemní vodě je navržena hydroizolace tvořená bentonitovými rohožemi VOLTEX, bentonitovým kompozitem DUAL SEAL v kombinaci s PE folií a živičnými pásy. Izolační systém VOLTEX bude realizovaný pro vodorovné izolace pod ŽB deskou a pro svislé izolace v místech, kde se ŽB konstrukce bude betonovat po montáži izolačního systému. Izolační systém DUAL SEAL a hydroizolace z PE folií se bude montovat na svislé stěny vybetonované před montáží izolačního systému.

Základová deska má tloušťku 350 mm. Je navržena jako základová i zároveň podlahová deska. Základová deska bude přenášet vodní vztlak v případě zatopení prostoru pod ní spodní vodou, případně povrchovou vodou. Deska nepřenáší tíhu stavby do podloží, protože stavba je založená na pilotách. Základová deska bude vybetonována z betonu třídy C 30/37 pro stupeň agresivity XC2.

3. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště

Staveniště Universitního centra se nachází v centru města. Celý areál staveniště je umístěn na parcelách bývalých Masarykových škol. Pozemek je ohraničen ze severu ulicí Štefáníkovou, ze západní strany náměstím T. G. Masaryka a ulicí Gahurova, z jihu ulicí Hradskou a z východu ulicí Školní. V severní části pozemku je umístěna budova Kongresového centra přímo související s budovanou stavbou Universitního centra, kde obě stavby jsou propojeny podzemními garážemi. V jižní části pozemku je umístěna realizovaná stavba UC. Číslo parcel obklopující staveniště Universitního centra jsou 1109/108 – ostatní plocha; 1090/23 – ostatní plocha, 1087/71 – ostatní plocha; 1090/21 – ostatní plocha; 3565/14 – ostatní plocha – všechny uvedené parcely jsou majetkem statutárního města Zlína.

Pozemek je z větší části volný, nezastavěný, vymezený z jižní strany a západní strany městskými komunikacemi s chodníky. Pozemek se nachází v úpatní partii údolního svahu. Pozvolný sklon svahu se zmírňuje od 5 ° do 2 ° směrem k severu.

Stavba není a ani nesouvisí s žádnou kulturní památkou. Nenachází se v žádném chráněném území. Stavba nevyžaduje zábor zemědělského půdního fondu ani další kácení vzrostlé zeleně.

Staveniště bude podél hranic pozemku oploceno mobilním oplocením do výšky 2 m. Oplocení bude složeno z přesných plotových dílců šířky 3 m. Dílce budou kotveny v betonových podstavcích a pevně přišroubovány k sobě, aby nevznikala možnost vstupu nepovolaným osobám na staveniště. Na staveništi se v současné době nenachází ornice, na ploše staveniště se nachází terén po sejmutí ornice, případně je povrch dle potřeby vysypán betonovým recyklátem.

Příjezd k hlavnímu vstupu staveniště je po ulici Gahurova z ulice Štefánikova, obě ulice jsou obousměrné. Ulice Gahurova je v obou směrech lemována

chodníky. Boční vjezd je situován z ulice Hradská. Ulice hradská je jednosměrná silnice, proto přijíždíme k bočnímu vjezdu po ulici Hradská z ulice Osvoboditelů a odjíždíme ze staveniště směrem na ulici Gahurovu.

b) významné sítě technické infrastruktury

V přilehlých ulicích jsou k dispozici všechny potřebné stávající inženýrské sítě jako vodovod, kanalizace, rozvod VN, rozvod NN, plynovod, parovod a rozvod veřejného osvětlení. Parovod, vodovod a kanalizace procházející napříč ulicí Hradská jsou vedeny kvůli ochraně v kolektoru. Dále byly v předstihu před zahájením prací na staveništi zrealizovány přeložky sítí procházející areálem staveniště. Jedná se o přípojky elektrické energie NN a parovodu vedených v kolektoru podél hranice staveniště. A dále se jedná o přeložky vodovodu a plynu. Přípojka elektrické energie procházející staveništem není v blízkosti realizované stavby a nevzniká nutnost dalších opatření. Pouze v místě střetu zemních prací s kolektorem je vyznačeno jako ochranné pásmo a nutná zvýšená opatrnost v průběhu výkopových prací, aby nedošlo k porušení kolektoru.

c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.

Staveništní rozvod vody bude napojen na hlavní vodovodní řád v hydrantu H4, poloha hydrantu viz výkres zařízení staveniště. Voda bude rozvedena po staveništi k sociálnímu zázemí pracovníků, kde bude napojena na mycí žlab, dále bude vyvedena přípojka u obou vjezdů na staveniště, kde bude ukončena ventilem s možností napojení hadice pro umývání odjíždějících dopravních prostředků ze staveniště.

Staveništní rozvod elektrické energie bude napojen na stávající hlavní rozvaděč elektrické energie v blízkosti skladovacích ploch a bude dále rozveden po staveništi do dvou staveništních rozvaděčů, jeden bude umístěn u bočního vjezdu na staveniště v blízkosti jeřábu a druhý bude umístěn u hlavního vjezdu na staveniště. Na staveništní přípojku elektrické energie budou napojeny buňky kanceláří a šatna, oba jeřáby a staveništní světlení.

Osvětlení staveniště bude provedeno v místě vjezdů na staveniště, dále u skladovacích ploch materiálu a kolem sociálního zázemí pracovníků. Staveništní rozvody budou vedeny v plastových chráničkách, pouze v místě, kde přípojky prochází podél vjezdů, budou vedeny kvůli ochraně v ocelových chráničkách.

Odvodnění mycí plochy bude provedeno vyspádováním této plochy a svedením splaškové vody přes žlab do části předem zhotovené kanalizační vpusti budoucího UC, která vyústí do hlavního kanalizačního řádu.

d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Po celou dobu provádění prací bude staveništně řádně oploceno, a tím bude zabezpečen areál proti vniknutí nepovolaných osob. Nepovolané osoby mohou do areálu staveniště vstoupit pouze v doprovodu pracovníka dané stavby a musí si nasadit ochranné pracovní pomůcky – helma a reflexní vesta, které mu budou poskytnuty.

Pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace se kolem staveniště nepředpokládá, vždy alespoň na jedné straně vozovky nebude komunikační prostor pro pěší nijak stavbou omezen. V případě dočasného omezení chodníku v ulici Hradská, z důvodů křížení bočního vjezdu na staveniště s chodníkem pro pěší, bude chodník částečně uzavřen a bude vyvěšena informační tabule „Přejděte na protější chodník“.

e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

V případě vzniku jakékoli škody na veřejných plochách, vzniklé v důsledku probíhající stavby, budou na náklady zhotovitele ihned odstraněny.

f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů

Na zařízení staveniště byly použity mobilní buňky firmy TOITOI jako kanceláře, zasedací místnost, šatna pro pracovníky a jako uzamykatelný sklad. Jako hygienické zařízení bude sloužit antikorový mycí žlab napojen na staveništní přípojku vody a mobilní wc. V rámci přípravných prací proběhly bourací práce všech původních objektů, jiné objekty se na staveništi nenachází.

g) popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Staveniště obsahuje stavby vyžadující ohlášení, avšak jejich povolení je součástí vydaného stavebního povolení na stavbu Universitního centra.

h) stanovené podmínky pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Všichni pracovníci pohybující se po staveništi budou před zahájením prací seznámeni se zásadami BOZP. Všichni budou poučeni o povinnosti nosit ochranné pracovní pomůcky – přilby, reflexní vesty, případně další pomůcky dle druhu prováděné činnosti. Dále budou dodrženy všech na ustanovení v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.

i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Během prací probíhajících na staveništi bude snaha o minimalizování vlivu prováděných činností na životní prostředí. Jedná se především o prašnost, hluk a znečištění komunikací. Používaná mechanizace se bude udržovat v dobrém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem, na stavbě budou dodrženy časové limity pro provádění hlučných prací cca od 7 do 20 hod. Znečištěná vozidla před odjezdem ze staveniště budou řádně očištěna a případně bude prováděno i čištění komunikací.

Mechanizace bude odstavována v době nečinnosti na zpevněných plochách a budou pod ně vsunuty odkapové vany.

Pro směsný komunální odpad bude vyhrazen prostor na staveništi u vjezdu na staveniště, komunální odpad bude ukládán do kontejneru, kde jeho odvoz bude zajišťovat městské služby Zlín.

j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů

Zahájení prací na UC	04/ 2014
04 – 08/ 2014	přípravné a výkopové práce, záporové pažení, pilotová stěna
08/2014	piloty
08 – 09 /2014	podkladní beton
10/ 2014	hydroizolace
10/ 2014	základová deska

4.ZŘÍZENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude zřízeno po přípravných pracích, kdy proběhnou na staveništi bourací práce původních budov, jejich kompletní odstranění a dále bude provedena skryvka ornice. Pro spodní stavbu UC bude řešeno mobilní oplocení staveniště. Dále zde budou osazeny buňky, které budou sloužit jako kanceláře, zasedací místnost, šatna a sklad drobného nářadí.

5. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Provozní zařízení bude sloužit k řádnému a plynulému provozu na stavbě, jejím úkolem bude zajistit bezpečnost práce, dopravu a skladování materiálu, řízení stavby a dodávku energií.

5.1 OPLOCENÍ

Oplocení bude zřízeno po obvodu staveniště v blízkosti hranic pozemku. Bude složeno z přesných plotových dílců firmy TOITOI o rozměrech 3 m x 2 m, osazených v betonových podstavcích, jednotlivé dílce budou k sobě pevně přišroubovány, aby bylo zabráněno vniknutí nepovolaných osob, na plotové dílce s mírnými rozestupy budou rozvěšeny výstražné informační tabule „Nepovolaným vstup zakázán“. Dále bude oplocení doplněno dvěma uzamykatelnými bránami v místě vjezdů na staveniště.

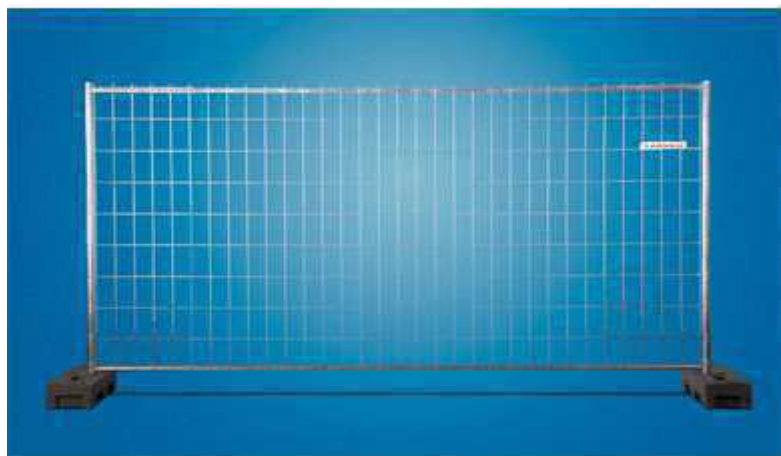
PLOTOVÉ DÍLCE

Sváry trubek, které tvoří obvodový rám plotu, jsou po celém obvodu. Tento svár zajišťuje vyšší pevnost samotného rámu. Drátěná výplň je vyrobena ze zinkovaného drátu a přivařena do obvodového rámu.

Technická data:

- Průměr trubky 30 mm horizontálně, 42 mm vertikálně

- Rozměr pole 3 x 2 m
- Povrchová úprava žárový zinek



Obr. 82 Mobilní oplocení



Obr. 83 Spoj plotových dílců

5.2 KOMUNIKACE

Vnitrostaveništní komunikace jsou zajištěny po stávajícím terénu po skryvce ornice, v případě potřeby budou vybrané části komunikace vysypávány betonovou drtí. Bude zřízena komunikace u hlavního vjezdu na staveniště z ulice Grohovi, která bude zpevněna betonovou drtí, dále na této komunikaci bude zřízena plocha pro mytí odjíždějících vozidel ze staveniště a plocha pro komunální odpad. Další zřízenou komunikací bude komunikace v místě bočního vjezdu na staveniště, z důvodů pojezdu těžké techniky bude zpevněna také betonovým recyklátem. Přístup na staveniště bude z ulice Grohovi a z ulice Hradská. Poloměr zaoblení hlavního vjezdu je 15 m, šířka hlavní vjezdové brány je 6 m, šířka boční vjezdové brány je 5 m.

5.3 SKLADY

Při realizaci spodní stavby Universitního centra není potřeba zřizování uzamykatelných skladů pro skladování materiálu. Je třeba pouze zajistit uzamčením drobné nářadí a elektrické stroje. K tomuto účelu poslouží skladový kontejner TOITOI LK 2. Kontejner bude uložen na stávající zpevněnou plochu vedle prostoru vyhrazeném pro venkovní skladování materiálu. Povrch, na kterém bude kontejner umístěn, musí splňovat požadavek rovinnosti ± 10 mm, v případě nevyhovění nutno dorovnání terénu nebo podložení skladu dřevěnými deskami a vyrovnat tak křivost podkladu. Dovoz a odvoz skladovacího kontejneru bude zajištěn nákladním automobilem s hydraulickou rukou.

SKLADOVACÍ KONTEJNER TOITOI LK 2

Technická data

- Šířka 2 438 mm
- Délka 3 000 mm
- Výška 2 591 mm



Obr. 84 Skladovací kontejner

5.4 SKLÁDKY A ODSTAVNÁ STÁNÍ

Venkovní skládka materiálu bude umístěna u bočního vjezdu na staveništi, o celkové ploše 215 m², zpevněná betonových recyklátů. Skladovací plocha bude osvětlena staveništní lampou.

Skladovací plocha bude sloužit jako skládka pro materiál během jednotlivých prováděných procesů.

Pilotová stěna – armokoše, trvalé lanové kotvy

Záporové pažení – záporné, řezivo na pažiny, dočasné lanové kotvy, ocelové převázky

Piloty – armokoše

Základová deska - výztuž, bednění

Práce na jednotlivých procesech bude koordinována tak, aby byla co nejmenší potřeba skladování materiálu. Materiál bude na stavbu dovážen průběžně během realizace daného procesu a v ten samý den i jeho zpracování nebo zabudování.

Odstavná stání pro vozidla nebudou na staveništi přímo vyhrazena, z důvodu nedostatku plochy. V případě nutnosti odstavení vozidel na staveništi bude možnost vedle plochy pro komunální odpad. Stroje při realizaci výkopových prací budou po dobu přestávky odstaveny přímo ve výkopu, zajištěny proti samovolnému pohybu.

5.5 KANCELÁŘ

Minimální obytná plocha pro vedoucího je stanovena na 15 m². Z důvodů předpokladu dvou vedoucího pracovníků – stavbyvedoucích budou na staveništi umístěny 2 mobilní buňky firmy TOITOI typ BK1, na tyto buňky budou osazeny ještě další dvě stejné buňky, sloužící jako zasedací místnost, využívána např. v kontrolní dny.

Pro pohodlnou a bezpečnou dostupnost do buněk zasedací místnosti bude postaveno a k buňkám pevně ukotveno jednoramenné dřevěné schodiště opatřené po jedné straně zábradlím. Rovinnost podkladu pro osazení buněk ±10 mm.

KANCELÁŘ typ BK 1

Vnitřní vybavení

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x elektrická zásuvka
- Okna s plastovou žaluzií
- Stoly, židle, skříně

Technická data

- Šířka 2 438 mm
- Délka 6 058 mm
- Výška 2 800 mm
- Elektrická přípojka 380 V/ 32 A



Obr. 85 Buňka BK 1

5.6 ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Rozvod elektrické energie bude rozveden z hlavní stávající trafostanice na obě strany staveniště. Přípojka elektrické energie bude dotažena až k jeřábu u bočního vjezdu a bude končit ve staveništním rozvaděči. Druhý rozvaděč bude umístěna u sociálního zázemí pracovníků a bude k ní napojen druhý jeřáb a bude sloužit jako zdroj pro staveništní osvětlení. Buňky budou napojeny na elektrickou energii přímo, pomocí kabelů vedených v plastové chrániče. V místě, kde se kříží kabel elektrické energie a vjezd na staveniště bude kabel veden v ocelové chrániče.

5.6.1 Výpočet spotřeby elektrické energie

$$S = K / \cos \mu \left(\beta_1 \cdot \Sigma P_1 + \beta_2 \cdot \Sigma P_2 + \beta_3 \cdot \Sigma P_3 \right)$$

$$S = 1,1 / 0,7 \left(0,7 \cdot 55,7 + 1,0 \cdot 5 + 0,8 \cdot 0,389 \right) = 69,6 \text{ kW}$$

S - maximální současný zdánlivý příkon v kW

K – koeficient ztrát napětí v síti – 1,1

β_1 - průměrný součinitel náročnosti elektromotorů – 0,7

β_2 – průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení – 1,0

β_3 – průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení – 0,8

$\cos \mu$ - průměrný účinek spotřebičů

P_1 součet štítkových elektromotorů v kW

Svářečka	7,2
Bruska	2,2
Vibrátor	2,3
Jeřáb	$22 * 2 = 44$
Celkem	55,7



Obr. 86 Elek.rozvaděč

P_2 součet výkonů venkovního osvětlení v Kw

Staveništní osvětlení	5
-----------------------	---

P_3 součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel v kW

Kancelář $0,006 * 57,6 = 0,346$

Šatna $0,003 * 14,4 = 0,0432$

Celkem 0,389 kW

5.7 ROZVOD VODY

Staveništní přípojka vody bude napojena na hydrant na staveništi v části bočního vjezdu a dále bude voda rozvedena ke vjezdu, kde bude vyústěna a ukončena ventilem s možností napojení hadice pro umytí vozidel. V místě sociálního zázemí pracovníků, bude napojena na mycí žlab a u hlavního vjezdu bude vodovodní přípojka ukončena stejně jako u vjezdu bočního. Rozvod vody bude z PVC trubek chráněný proti poškození a povětrnostním vlivům.

5.7.1 Výpočet spotřeby vody

$$Q_n = (P_n * k_n) / (t * 3600)$$

a) Spotřeba užitkové vody

$$Q_n = (5000 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,468 \text{ l/s}$$

b) spotřeba pitné vody

$$Q_n = (330 * 2,7) / (8 * 3600) = 0,031 \text{ l/s} \quad \text{celkem } 0,498 \text{ l/s} + 20\% = 0,597 \text{ l/s}$$

návrh D25

Q_n - vteřinová spotřeba vody v l/s

P_n - spotřeba vody v l na den

- Užitková voda

Zpracování čerstvého betonu, ošetřování betonu	10 l/m ³	500m ²	5000 l
Mytí vozidel	200 l/ks	4ks	800 l

- Pitná voda

Pracovník na staveništi bez sprchování	30l/os	11os.	330l
--	--------	-------	------

K _n -koeficient nerovnoměrnosti	2,7
t- doba odběru vody	8 hod

5.7.2 Odvodnění staveniště

Plocha staveniště, kde se budou umývat stroje odjíždějící ze stavby, bude odvodněná do předem zhotovené části kanalizace u hlavního vjezdu na staveniště. V případě výskytu většího množství vody na staveništi, vlivem např. období dešťů budou vykopány po staveništi odvodňovací rýhy a svedeny do zhotovené části kanalizace.

6.VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

6.1 STAVENIŠTNÍ

Jako staveništní výrobní zařízení nelze označit žádný prostor, protože všechen materiál je na staveniště dovážen již ve stavu k okamžitému použití.

6.2 MIMOSTAVENIŠTNÍ

Za mimostaveništní výrobní zařízení lze označit výrobní dodavatelských firem např. betonárna TAŠ-STAPPA beton, spol s.r.o , armovna BETONMIX – Zlín –Štípa s.r.o

7.SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

ŠATNY

Pro návrh šatny vycházíme z předpokládaného Ø počtu pracovníků, to je 8 osob. Minimální plocha pro jednoho pracovníka je 1,25 m² zvětšené o 0,5 m² pro stravování.

Celková plocha nutná pro šatnu při 8 pracovnících.

$$= (1,25+0,5) \cdot 8 = 14 \text{ m}^2 \text{ - návrh 1 buňka (6 * 2,4 m)}$$

Jako šatna pro zaměstnance bude sloužit mobilní buňka firmy TOTOI typ BK1.

Parametry buňky:

Vnitřní vybavení

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x elektrická zásuvka
- Okna s plastovou žaluzií
- Stoly, židle, skříň

Technická data

- Šířka 2 438 mm
- Délka 6 058 mm
- Výška 2 800 mm
- Elektrická přípojka 380 V/ 32 A

HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

Jako hygienické zařízení bude sloužit mycí žlab umístěný u šatny a napojený na staveništní přípojku vody, vedle žlabu dále bude umístěno mobilní wc.

8.DEMONTÁŽ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Demontáž zařízení staveniště proběhne po dokončení celé stavby a před dokončením terénních a sadových ploch.

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Osoby pohybující se na staveništi budou poučeni o zásadách BOZP a jsou povinni tyto zásady dodržovat. Každá osoba pohybující se po staveništi musí mít přilbu a reflexní vestu. Každý pracovník stvrdí svým podpisem účast a pochopní zásad BOZP.

- Nařízení vlády č.362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- Zákon č.309/2006Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008Sb.
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č.378/2001Sb kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, strojů a náradí
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.48/1982Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

10. EKOLOGIE

Směsný komunální odpad, vznikající na staveništi bude ukládán do kontejneru na vyhrazené skládce u hlavního vjezdu na staveniště, ten bude pravidelně vyvážen městskými službami. Zlín. Pro očištění strojů odjíždějících ze stavby bude zajištěna umývací plocha. Odpadní materiál, jako železo nebo beton, bude ihned odvážen k recyklaci. Při odstavení strojů v době přerušení prací bude pod stroje vsunuta odkapová vana, zabraňující kontaminaci zeminy případným vytékajícím palivem či olejem.

Legislativy upravující ochranu životního prostředí:

Vyhláška 383/2001 sb. o podobnostech nakládání s odpady

Zákon 114/1992 sb. o ochraně přírody a krajiny

Vyhláška 381/2001 sb. katalog odpadu

11. EKONOMICKÉ POSOUZENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Ceny, z nichž vycházím při kalkulaci zařízení staveniště, jsou aktuálními cenami pronájmů níže uvedených produktů firmy TOITOI.

ŠATNA, KANCELÁŘE, ZASEDACÍ MÍSTNOST

- ŠATNA – 1 OBYTNÁ BUŇKA - TOITOI typ KB1 (6 x 2,4 m)
- KANCELÁŘ - 2 OBYTNÁ BUŇKA - TOITOI typ KB1 (6 x 2,4 m)
- ZASEDACÍ MÍSTNOST - 2 OBYTNÁ BUŇKA - TOITOI typ KB1(6 x 2,4)
 - Pronájem 4 500 Kč/ měsíc
 - Doprava 35 Kč/ km (Olomouc – Zlín – 65 km)
 - Práce hydraulické ruky 800Kč/ 1 zdvih (na 1 buňku 2 zdvihy)

Celková doba pronájmu je 18 měsíců

Pronájem celkem = $4\,500 \cdot 18 \cdot 5\text{ks} = 405\,000 \text{ Kč}$

Doprava (auto s vlekem) = $35 \cdot 65 \cdot 3 = 6\,825 \text{ Kč}$

Práce hydraulické ruky = $800 \cdot 2 \cdot 5 = 8\,000 \text{ Kč}$

SKLAD . BUŇKA TOITOI typ BK2

- Pronájem 3 500 Kč/ měsíc
- Doprava 32 Kč/ km (Olomouc – Zlín – 65 km)
- Práce hydraulické ruky 800Kč/ 1 zdvih (na 1 buňku 2 zdvihy)

Celková doba pronájmu je 18 měsíců

Pronájem celkem = $3\,500 \cdot 18 \cdot 1\text{ks} = 63\,000 \text{ Kč}$

Doprava (auto s vlekem) = $32 \cdot 65 \cdot 1 = 2\,080 \text{ Kč}$

Práce hydraulické ruky = $800 \cdot 2 \cdot 1 = 1\,600 \text{ Kč}$

HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

MYCÍ ŽLAB

Celková doba pronájmu je 18 měsíců

- Pronájem 1 100 Kč/ týden
 $= 1100 * 18 * 4 = 79\,200$ Kč – z důvodů vysoké ceny pronájmu je ekonomičtější si tento mycí žlab koupit (20 000 – 30 000 Kč/nový)

MOBILNÍ WC

- Pronájem 800 Kč/ týden * 18 * 4 = 57 600 Kč

Pozn. Cena pronájmu mobilního wc zahrnuje dopravu, instalaci, pojištění proti krádeži a poškození, pravidelný servis 1 x týdně (vývoz fekálií, vymytí wc čistou vodou, doplnění sanitárních roztoků) a odvoz a likvidace odpadu na ČOV.

OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ

Oplocený areál, v němž se nachází staveniště Universitního centra i Kongresového centra, je společný pro oba budované objekty, budeme zde uvažovat cenu oplocení na tu část areálu, připadajícího na staveniště Universitního centra.

Celková doba pronájmu je 18 měsíců

- Pronájem 40 Kč/ bm/ měsíc
- Montáž a demontáž oploceni 25 Kč/bm/ měsíc

$$\text{Pronájem celkem} = 220 \text{ m} * 18 * 40 + 220 * 25 * 2 = 169\,400 \text{ Kč}$$

VEDLEJŠÍ NÁKLADY PŘI VRÁCENÍ KONTEJNERU

Úklid obytného kontejneru 500/ks
Úklid skladového kontejneru 200/ks

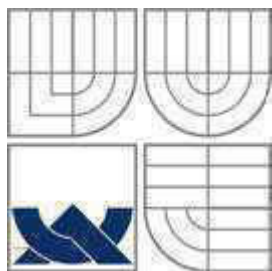
$$\text{Celkem} = 500 * 5 + 200 * 1 = 2700 \text{ Kč}$$

Pozn. Uvažovaná doba 18 měsíců byla určena na základě údajů uvedených v referencích firmy Metrostav.

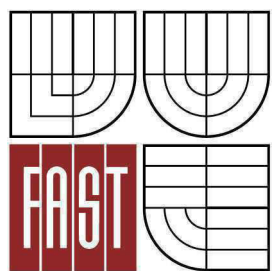
CELKOVÉ NÁKLADY NA 18 MĚSÍCŮ

= ŠATNA + KANCELÁŘE + ZASEDACÍ MÍSTNOST + WC + OPLOCENÍ + MYCÍ ŽLAB(KOUPENÝ)

$$= 405\,000 + 6\,825 + 8\,000 + 63\,000 + 2080 + 1\,600 + 30\,000 + 57\,600 + 169\,400 + 2\,700 + 57\,600 = 439\,305 \text{ Kč bez DPH}$$



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA ROKOSOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2013

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O BOZP
2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.
 - 2.1 Příloha č.1 nařízení vlády č. 591/2006 sb.
 - 2.2 Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006 sb.
 - 2.3 Příloha č.3 k nařízení vlády č.591/2006 sb.
3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č.362/2005 SB.
 - 3.1 Příloha k nařízení vlády č.362/2005 sb.
4. DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY UPRAVUJÍCÍ BOZP

2. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.**O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH****2.1 Příloha č.1 k nařízení vlády č.591/2006 sb.****Další požadavky na staveniště****Obecné požadavky****I. Požadavky na zajištění staveniště**

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:
 - a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit.
2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením.
4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami¹⁶⁾, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou¹⁵⁾ na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení¹⁷⁾, a během provádění prací je dodržuje.
6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis⁵⁾.
7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.
8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Oplocení po obvodu staveniště bude vyhotoveno z přesných plotových dílců šířky 3m a výšky 2m. Dílce budou kotveny v betonových podstavcích. Spoje dílců budou vzájemně sešroubovány a na oplocení budou umístěny reflexní prvky, které budou i při snížené viditelnosti viditelně vyznačovat oplocení. Tyto reflexní prvky je nutno v pravidelných intervalech kontrolovat, zda jsou na určeném místě pevně připojeny, v min. intervalu alespoň 1x týdně.

Na oplocení bude upevněna informační tabule s nápisem „ Zákaz vstupu na staveniště a současně vedle umístěna značka „ Nepovolaným vstup zakázán“.

Oplocení nebude nijak zasahovat do přilehlých komunikací.

Pouze bude z části přesunuta komunikace pro pěší podél ulice Nám. T.G. Masaryka na druhou stranu silnice, z důvodů křížení chodníku s příjezdem na staveniště. Toto omezení pěší komunikace bude zabezpečeno zátarasem a opatřeno nápisem „ Přejděte na protější chodník“.

Osvětlení komunikačních prostor, prostor kolem sociálního zázemí staveniště a vjezd na staveniště budou ve večerních hodinách zajišťovat stožáry s osvětlením, napojené na staveništní rozvod elektrické energie a opatřeny světelnými čidly. V případě snížené viditelnosti, bude stavební výkop v bezpečné vzdálenosti opatřen po obvodu dočasným osvětlením. Práce ve večerních hodinách se nepředpokládají.

Plochy na staveništi a v okolí staveniště jsou dostatečně únosné pro prováděné práce.

Předpokládané nedostatečně únosné pracovní plochy budou zajištěny záporovým pažením, s dočasnými horninovými kotvami, a svahováním. V případě vzniku jiných nepředpokládaných neúnosných ploch, budou tyto plochy zajištěny rovněž záporovým pažením případně svahováním.

Při dopravě a manipulaci na staveništi nebude ohrožena bezpečnost osob na staveništi ani mimo staveniště.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.
2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.
3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění.

Zařízení pro rozvod elektrické energie na staveništi bude vedeno v plastových chráničkách označených podle druhu. Vše bude provedeno dle platných norem. Hlavní vypínač elektrické energie bude umístěn na rozvaděči opatřen nápisem „ Hlavní vypínač“. Vedení elektrické energie bude pravidelně kontrolováno oprávněnou osobou a bude proveden zápis do stavebního deníku. Při přerušení prací na staveništi bude přívod energie vypnut. Polohy trvalých přípojek procházející staveništěm budou označeny reflexním sprejem.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na
 - a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
 - b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
 - c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.
2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.
4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.
6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.
7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.
8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypaní, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

Za pevné pracoviště nacházející se ve výšce je považována hrana výkopu, kterou opatříme po obvodu dřevěným zábradlím výšky 1,1 m. Deformacím hran stavební jámy je zabráněno záporovým pažením s dočasnými horninovými kotvami. Stabilita výkopu bude pravidelně kontrolována stavbyvedoucím, před každým započítím snižování stavební jámy o dalších výškovou úroveň a za mimořádných událostí, které by mohly mít vliv na stabilitu výkopu.

Materiál a nářadí bude skladováno podle pokynu výrobce a v souladu s právními předpisy, a tedy nevznikne riziko ohrožení osob, majetku a životního prostředí. V případě podezření na jakékoli ohrožení osob, majetku nebo životního prostředí je stavbyvedoucí povinen zastavit veškeré činnosti probíhající na staveništi. A neprodleně učinit opatření, k zamezení ohrožení osob, majetku a životního prostředí a zajistit nerušené pokračování pozastavených prací na staveništi. Na staveništi se nepředpokládají žádné práce, které by vykonával pracovník osamocen.

2.2 Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006 sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností, stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.
3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.
4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy¹⁹⁾.
5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů²⁰⁾; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů¹⁶⁾.
6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Po příjezdu strojů na stavbu a před zahájením prací na stavbě bude obsluha strojů obeznámena o provozních a pracovních podmínkách na staveništi, které by mohly mít vliv na bezpečnost práce na staveništi. Obsluha strojů bude proškolená o BOZP a to stvrdí svým podpisem do stavebního deníku. Obsluha je povinná používat stroj v souladu s BOZP.

Při realizaci stavby mohou vzniknout vibrace, ty však nebudou mít vliv na okolní zástavbu a především na stavbu samotnou.

II. Stroje pro zemní práce

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.
2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypaní.
3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.
4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.
5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.
6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.
7. Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.
10. Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.
11. Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno
 - a) roztloukat horninu dnem lopaty,
 - b) urovnávat terén otáčením lopaty,
 - c) vytrhávat koleje pracovním zařízením stroje.
12. Lopata stroje smí být čistěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.
13. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemisťování zavěšených břemen⁶).

Po obvodě výkopu, kde je výkop svahován, budou stroje pojíždět ve vzdálenosti max. 2 m od hrany výkopu, v části kde je výkop zapažen mohou stroje tuto vzdálenost snížit, avšak v takové vzdálenosti od hrany, aby při neopatrnosti obsluhy stroje nedošlo k pádu stroje do výkopu. Pracovní vzdálenost strojů při souběžně probíhajících pracích musí být taková, aby si stroje vzájemně nepřekážely a nehrozilo nebezpečí srážky.

Strojníci a jejich pomocníci budou mít domluvené jasné neverbální komunikační signály.

Při nakládání vytěžené zeminy na korbu nákladního automobilu bude řidič tohoto vozu mimo kabinu. Opustí-li strojník nebo řidič obsluhující stroj, musí mít tento stroj vypnutý motor.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Před jízdou, po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení kontroluje řidič zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze. Při výsypu musí být přepravní prostředek umístěn tak, aby nebylo bráněno manipulaci s výsypným zařízením

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.
6. Pro dopravu směsi k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
7. Při provozu čerpadel není dovoleno
 - a) přehýbat hadice,
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.
8. Pojízdné čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.
9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.
10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.
11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.
12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.
13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

S potrubím a hadicemi bude manipulováno tak, aby nepůsobily nadměrné namáhání a přetížení bednění, pažení a svahování. Jako další opatření je nutno zajistit, že vyústění potrubí čerpané směsi bude zajištěno, aby vlivem dynamických účinků dopravované směsi, nedošlo ke zranění obsluhy. Autočerpadlo bude v provozu pouze na místech určených výkresem pojezdu autočerpadla a kde bude bezpečný příjezd autodomíchávačů, nevyžadující složité a opakované couvání tohoto stroje.

Obsluha čerpadla musí mít dostatečný rozhled na výložník. A musí zároveň zajistit, aby v dosahu výložníku se nezdržovali žádné osoby a ani překážky, které by bránily manipulaci s výložníkem. Je přísný zákaz používat výložník ke zvedání a přemisťování břemen. Přemisťování čerpadla lze jen za předpokladu, že výložník bude složený v přepravní poloze.

Při manipulaci s výložníkem dbáme na to, aby byla zajištěna stabilita čerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami v souladu s návodem k používání.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.
2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Délka přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce, musí být minimálně 10 m.

Ponoření a vytažení vibrátoru ze ztuhovaného betonu se provádí pouze za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel bude ohýbán v oblouku o minimálním jaký udává výrobce.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.
3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.
4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.
5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

Obsluha stroje je povinna stroj pravidelně kontrolovat a v případě nalezení závady stroje, tuto závadu neprodleně nahlásit a popřípadě ji odstranit. Stroj, po ukončení případně přerušení práce, musí být zajištěn proti samovolnému pohybu, a to řádným zabrzděním a případně použitím zakládacích klínů. Dále musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje např. spuštěním na zem nebo složením do přepravní polohy.

Dále zajistíme zabránění neoprávněnému užití stroje jinou osobou, a to uzamčením kabiny stroje, případně uzamčením ovládání stroje. Stroj při ukončení prací musí být odstaven na staveništi mimo komunikaci a pod stroj bude vložena zachytávající vana, pro případ úniku oleje nebo pohonných hmot.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu²²⁾ a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny⁵⁾.
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině stroje, na stroji, ani na ložné ploše dopravního prostředku nesmí zdržovat žádné osoby. Při přepravě musí být stroj zajištěn proti posuvu a převržení.

2.3 Příloha č.3 k nařízení vlády č.591/2006 sb.**Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy****I. Skladování a manipulace s materiálem**

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem²⁴).

Materiál bude skladován tak, aby byl zajištěn přísun materiálu v souladu s průběhem realizovaných prací. Skladovaný materiál bude uložen na zpevněné odvodněné ploše na staveništi. Případně bude materiál položen na podkladcích a na paletách. Materiál bude zajištěn tak, aby nedošlo ke ztrátě jeho stability, stabilita skladovaného materiálu bude průběžně kontrolována. Kusové prvky budou proloženy podkladky. Na stavbě se nepředpokládá skladování sypkých materiálů. Odpad, který může vzniknout v souvislosti se skladováním materiálem bude uložen do kontejneru, umístěném na staveništi a poté odvezen na skládku.

II. Příprava před zahájením zemních prací

1. Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být vytýčeny trasy technické infrastruktury²⁵), zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.
2. Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a

určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na staveniště.

4. Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově, trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu²⁷⁾ a jiných podzemních překážek.
5. S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.
6. Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

Před zahájením zemních prací na staveništi budou vytyčeny veškeré inženýrské sítě procházející staveništěm. Zvláště zvýšenou pozornost věnujeme vytyčení a označení vedení vysokého a nízkého napětí. Obsluha stroje bude s těmito vyznačenými místy seznámena a proškolená o pohybu v blízkosti VN a NN. Zabezpečení stěn výkopu budou záporovým pažením a část výkopu bude vysvahována, sklon svahu bude realizován pod takovým úhlem, aby bylo zabráněno nenadálému sesunutí svahu.

III. Zajištění výkopových prací

1. Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.
2. Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu²⁸⁾, přičemž prostor mezi horní tyčí a zárážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zárážka u podlahy slouží zároveň jako zárážka pro slepeckou hůl.
4. Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, musí být proti pádu fyzických osob do hloubky¹³⁾ zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přechod o šířce nejméně 0,75 m musí být zřízen přes výkop hlubší než 0,5 m; nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.
5. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.
6. Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zárážkami.

Výkop stavební jámy se nachází uvnitř uzavřeného oploceného staveniště a nepředpokládá se ohrožení okolí. Stavební jáma bude po obvodu lemována zábradlím, ve vzdálenosti 1,5 m od hrany výkopu, kromě místa sjezdu do stavební jámy. Zábradlí bude splňovat požadavek na pevnost a zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí a to tak, že zábradlí bude tvořeno z ocelových sloupků a mezi ně budou vkládány a upevňovány dřevěné desky.

Okraj stavební jámy, konkrétně svahovaná část výkopu, do vzdálenosti 0,5 m, nebude zatěžována skladováním materiálu, ani pojezdem stroje, aby nedošlo k jeho sesunutí. Pro sestup osob do stavební jámy bude sloužit šikmá rampa – sjezd ve sklonu 17%.

IV. Provádění výkopových prací

1. Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.
2. Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.
3. V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu¹⁷⁾. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabráňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.
4. Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení, pokud podmínky použití těchto strojů a nářadí nejsou obsaženy v podmínkách podle bodu 3.
5. Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:
 - a) vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,
 - b) obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.
6. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začistování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.
7. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.
8. Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.
9. Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.
10. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.

11. Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.
12. Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

Prováděním výkopových prací nebude ohrožena stabilita ostatních budov v okolí. Při přerušení prací více jak na 24 hodin a před započítím další etapy zemních prací, a tedy snižování výkopu o další úroveň, bude kontrolována stabilita svahování a stabilita pažící stěny.

Výkopové práce nebudou bezprostředně ohrožovány vedením vysokého napětí. Při provádění výkopových prací se nebude nikdo zdržovat v místě ohroženého prostoru pracovním strojem, proto ruční dočišťování jámy proběhne až po ukončení strojních výkopových prací.

Během ručního dočišťování výkopu, budou pracovníci rozmístěni tak, aby se vzájemně neohrožovali a nevzniklo tedy riziko úrazu pracovníka. Při strojním kopání bude zajištěno, aby obsluha stroje měla dostatečný výhled do všech míst v prostoru případného ohrožení.

V. Zajištění stability stěn výkopů

1. Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.
2. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmačených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.
3. Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

Stěny výkopu budou jištěny proti sesunutí záporovým pažením, každá dvojice zápor bude opatřena ocelovou převázkou a dočasnou lanovou horninovou kotvou. V průběhu hloubení bude dílčí části svahovány pod takovým úhlem, aby nedošlo ke ztrátě stability svahu a jeho sesunutí.

VI. Svahování výkopů

1. Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Přibližné sklony svahů výkopů o hloubce do 3 m, které budou po ukončení stavebních prací zasypány, a podmínky, které přitom mají být dodrženy, jsou pro některé druhy zemin stanoveny normovými požadavky.
2. Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací
 - a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,
 - b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

3. Podkopávání svahů je nepřípustné.
4. Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.
5. Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1 : 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.

Sklon při němž je zajištěna stabilita svahu bude stanovena konkrétně výpočtem. Při samotné realizaci bude kontrolováno složení zeminy a její shoda s geologickým průzkumem, a tedy v závislosti na výsledku se určí případná změna sklonu svahování. V případě nepříznivých povětrnostních podmínek bude kontrolována stabilita svahu a v případě podezření na možné nebezpečí budou omezeny nebo úplně přerušeny práce ve výkopu.

VII. Zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou

1. Způsob těžby, dopravy a případného rozmrazování zmrzlé zeminy stanoví zhotovitel v technologickém postupu tak, aby byla zajištěna bezpečnost fyzických osob a ochrana dotčených podzemních sítí technického vybavení území.
2. Prostor, v němž se provádí rozmrazování a kde by mohlo v jeho důsledku vzniknout nebezpečí popálení nebo propadnutí fyzických osob, musí být zřetelně vymezen.

Vzhledem k ročnímu období, kdy se provádí zemní práce se nepředpokládá, pokles teploty pod bod mrazu, a tedy nevzniká riziko zmrznutí zeminy.

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.
2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.
3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.
4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Bednění základové desky a převázky bude zhotoveno tak, aby byla zajištěna dostatečná tuhost, těsnost a únosnost. Postup montáže a demontáže se bude řídit technologickým postupem stanoveným výrobcem. Před zahájením betonářských prací bude konstrukce bednění zkontrolována a o kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.
2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace¹³⁾, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.
3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.
4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Ukládání betonové směsi bude realizováno převážně pomocí autočerpadla. Při ukládání betonové směsi bude pracovník obsluhující hadici čerpadla komunikovat s obsluhou čerpadla smluvenými neverbálními signály, to zajistí bezpečný průběh betonáže a zabránění k případným úrazům vlivem špatné komunikaci mezi pracovníky.

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.
2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³⁾. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.
3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.
4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

K odbedňování konstrukcí musí dát svolení stavbyvedoucí, obecně lze však konstatovat, že lze začít odbedňovat po uplynutí technologické pauzy stanovené v technologickém postupu. Odstraněné bednění bude ihned očištěno a případně přesunuto k dalšímu použití.

X.5 Práce železářské

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.
2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.
3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Při realizaci UC se nepředpokládá větší úpravy betonářské výztuže na staveništi, veškeré úpravy budou probíhat přímo v armovně a na staveništi budou dopravovány již v požadované podobě. S materiálem bude na staveništi manipulováno tak, aby nedošlo při manipulaci a přemisťování výztuže k ohrožení pracovníků.

3. NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 362/2005 SB.**O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVÍŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY A DO HLOUBKY****3.1 Příloha k nařízení vlády č.362/2005 sb.**

DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU, A NA BEZPEČNÝ PROVOZ A POUŽÍVÁNÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ POSKYTOVANÝCH ZAMĚSTNANCŮM PRO PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak⁸⁾.
5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Zabránění pádu osob do jámy bude zajištěno oplocením ve vzdálenosti 1,5 m od hrany výkopu. Oplocení bude realizováno z ocelových sloupků s dřevěnou výplní, horní úroveň zábradlí bude ve výšce 1,1 m nad terénem. Přerušení zábradlí bude pouze v místě sjezdu do stavební jámy. Při pracích, kdy bude nutná dočasná demontáž zábradlí je nutná dbát zvýšenou pozorností na možnost pádu. Po dokončení dané činnosti je nutné neprodleně oplocení znovu zhotovit.

VII. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.
 2. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.
 3. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.
 4. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud
 - a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,
 - b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,
 - c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,
 - d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,
 - e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,
 - f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,
 - g) pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům,
 - h) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).
- Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami¹¹⁾

Při realizaci spodní stavby se neuvažuje použití lešení. Jedinou dočasnou stavební konstrukcí realizovanou na stavbě bude oplocení po obvodě stavební jámy z kovových sloupků pevně ukotvených do země s dřevěnou výplní.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

Školení ohledně BOZP se zúčastní všichni pracovníci před nástupem do pracovního procesu na staveništi. Budou poučeni o povinnosti nosit ochranné pracovní pomůcky. Účast na školení bude ztvrzena podpisem jednotlivých pracovníků do protokolu. Stavbyvedoucí je povinen toto školení provést a pracovníky seznámit s riziky vznikajícími při práci na staveništi. Stavbyvedoucí je povinen veškeré protokoly archiovat.

DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY UPRAVUJÍCÍ BOZP

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technický zařízení, přístrojů a náradí
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby nahrazující vyhl.137/1998Sb. a vyhl. č.502/2006Sb. kterou byla vyhl.137/1998 Sb.doplněna.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Vyhláška č.48/1982Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č.405/2004 sb.

ZÁVĚR

Závěrem bych chtěla zkonstatovat, že jsem bakalářskou práci zpracovala v rozsahu daném dle zadání. Ve stavebně technologickém projektu jsem navrhla vhodný postup prací s ohledem na dobu výstavby. Na postup prací byly vypracovány požadavky z hlediska jakosti a kvality a postup jejich dosažení.

Dále jsem zvolila vhodné strojní sestavy dle druhu a náročnosti realizovaných činností. Jako zvedací mechanismus jsem navrhla 2 jeřáby a provedla jejich finanční náročnost, při předpokladu použití těchto zvedacích mechanismů po celou dobu výstavby a byly stanoveny povinnosti pracovníků obsluhujících zvedací mechanismy v závislosti na bezpečnosti práce.

Pro pracovníky bylo vytvořeno sociální zázemí na staveništi a byla navržena bezpečnostní opatření, zajišťující bezpečí a ochranu zdraví pracovníků při práci a dále provedení ekonomického posouzení zařízení staveniště.

Vytvořením této bakalářské práce jsem získala vědomosti a poznatky, které jsou při přípravě realizace stavby důležité a nezanedbatelné.

SEZNAM ZDROJŮ

¹PRAGOPROJEKT[online].2010[cit.18.2.2013].Dostupné z WWW:
http://www.pjpk.cz/TKP_16.pdf

²OSkacel[online].1999-2004[cit.19.2.2013].Dostupné z WWW: <http://tatrach.wz.cz/>

³SCHWING Stetter Ostrava s.r.o [online]. [cit.19.2.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.schwing.cz/cz/betonarny-prospekty.html>

⁴Dispečink.com [online]. [cit.21.2.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.dispecink.com/rakovnik/#openedItemId=1907>

⁵Stavební geologie spol.s.r.o. [online].2006 [cit.22.2.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.gkv.cz/velkopruerove-vrty.php>

⁶Českomoravský cement [online].2012 [cit.27.2.2013].Dostupné z WWW:
http://www.heidelbergcement.com/cz/cs/country/o_skupine/cmb/betonarska_norma.htm

Svaz výrobců betonů ČR[online] [cit.27.2.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.ebeton.cz/office-budova/podsyp>

⁷TERAMET spol. s.r.o.[online] [cit.1.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.terramet.cz>

⁸FASII GRU S.p.A.[online] [cit.2.3.2013].Dostupné z WWW: [http://media.lectura-specs.com/data_sheets/F210A_F230AXP_en_es\(d00\).pdf](http://media.lectura-specs.com/data_sheets/F210A_F230AXP_en_es(d00).pdf)

⁹VLADYKA[online] [cit.2.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.goldhofer.cz/prilohy/nabidka/1306141786/1306141786.pdf>

¹⁰MAN-TRUCK[online].2010-2012 [cit.2.3.2013].Dostupné z WWW: <http://www.man-truck.cz/kategorie/tahace/>

¹¹ÚplnéZnění[online].2013 [cit.2.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.uplnezneni.cz/vyhlaska/341-2002-sb-o-schvalovani-technicke-zpusobilosti-a-o-technickych-podminkach-provozu-vozidel-na-pozemnich-komunikacich/>

¹²TATRAPORTAL[online].2004-2009 [cit.2.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.tatraportal.sk/?lang=en>

MINOVA[online].[cit.2.3.2013].Dostupné z WWW: <http://www.minova.cz/>

¹³ČVUT v Praze[online]2007-2013.[cit.3.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://technologie.fsv.cvut.cz/>

-
- ¹⁴ELVA PROFI s.r.o.[online].[cit.3.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.elvaprofi.cz/stavebni-technika/>
- ¹⁵Filamos s.r.o.[online]2013.[cit.5.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.filamos.cz/stavebni-stroje/torkretovaci-stroje/ssb-14-24/>
- ¹⁶METROSTAV.[online]2013.[cit.7.3.2013].Dostupné z WWW:
http://www.metrostav.cz/cz/reference/referencni_stavby
- ¹⁷Katalog odpadů.[online].[cit.10.3.2013].Dostupné z WWW: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/websouhlas/katalog.php?akce=vse&js=1>
- ¹⁸Vega.[online].2001-2013.[cit.18.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.stavebnictvi3000.cz/clanky/hydroizolace-spodni-stavby-pomoci-betonitovych-roh/>
- ¹⁹Kranimex spol. s.r.o.[online].[cit.21.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.kranimex.cz/tabulky-jerabu-liebherr>
- ²⁰Liebherr.[online].[cit.21.3.2013].Dostupné z WWW:
http://www.kranimex.cz/pdf/pujcovna/120_K_1.pdf
- ²¹Jaga Media s.r.o. [online].[cit.22.3.2013].Dostupné z WWW: <http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyrobky/betonove-vyrobky/zasady-prace-s-betonovou-smesi-45.html>
- ²²IZOLACE.CZ.[online]2000-2008.[cit.24.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://www.izolace.cz/index.asp?module=ActiveWeb&page=WebPage&s=izolace2004-pred7>
- ²³BETO-TECH.[online].[cit.24.3.2013].Dostupné z WWW: http://www.beto-tech.cz/plos_tes.htm
- ²⁴AMCOL/CETCO.[online].2012[cit.24.3.2013].Dostupné z WWW:
<http://buildingmaterials.cetco.com/LeftSideNavigation/PRODUCTS/WaterproofingProducts/Voltexsupregsup/tabid/1574/Default.aspx>
- ²⁵Handtools.[online].2010[cit.30.3.2013].Dostupné z WWW:
[http://www.handtools.cz/elektricke-naradi/graphite-horkovzdušna-pistole-2000-w-\(59G524\).html](http://www.handtools.cz/elektricke-naradi/graphite-horkovzdušna-pistole-2000-w-(59G524).html)
- ²⁶E-BOZP.[online].[cit.30.3.2013].Dostupné z WWW: http://www.e-bozp.cz/bozp_full/8_predpisy/591_2006_pril.doc
- ²⁷TOITOI.[online]1998-2013.[cit.12.4.2013].Dostupné z WWW: <http://www.toitoei.cz>
- ²⁸PERI.[online].[cit.14.4.2013].Dostupné z WWW: <http://www.peri.cz/>
- ²⁹Pracovní skupina ČTuK.[online]17.3.2003.[cit.29.4.2013].Dostupné z WWW:
http://www.ita-aitea.cz/files/SB_zasady.pdf

-
- ³⁰ČSN 73 0420-1 : Přesnost vytyčování staveb – Část 1: základní požadavky.
Praha: Český normalizační institut, 2002
- ³¹ČSN 73 0420-2 : Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky
Praha: Český normalizační institut, 2002
- ³²ČSN EN 13 670: Provádění betonových konstrukcí
Praha: Český normalizační institut, 2010
- ³³ČSN 73 0205: Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti.
Praha: Český normalizační institut, 1995
- ³⁴ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
Praha: Český normalizační institut, 2010
- ³⁵N.v.č. 591/2006 sb, ze 12.prosince 2006,o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ³⁶ČSN 73 3050: Zemní práce.Všeobecná ustanovenia – již není platná
Datum účinnosti 1.7. 1987, Datum ukončení platnosti 1.3.2010
- ³⁷ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
Praha: Český normalizační institut, 2011
- ³⁸ČSN EN 12 715: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektáže
Praha: Český normalizační institut, 2001
- ³⁹ČSN EN 1537: Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy
Praha: Český normalizační institut, 2001
- ⁴⁰ČSN 73 0210-1: Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. – Část 1: přesnost osazení
Praha: Český normalizační institut, 1992
- ⁴¹ČSN EN 206-1: Beton – Část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
Praha: Český normalizační institut, 2001
- ⁴²ČSN 34 1090 ed 2: Elektrické instalace nízkého napětí- Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
Praha: Český normalizační institut, 2011
- ⁴³ČSN 75 5411: Vodovodní přípojky
Praha: Český normalizační institut, 2006
- ⁴⁴ČSN 83 9061: Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
Praha: Český normalizační institut, 2006

⁴⁵ČSN 73 0212-3: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. - Část 3: Pozemní stavební objekty
Praha: Český normalizační institut, 1997

⁴⁶Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., ze dne 17.srpna 2005, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

⁴⁷Zákon č.183/2006 Sb. ze dne 14. března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

⁴⁸Dokumentace skutečného provedení stavby – Universitní centrum ve Zlíně

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

PD - projektová dokumentace;

SD – stavební deník

SV – stavbyvedoucí

M – mistr

S – specialista

STR – strojník

J – jednorázově

P – pravidelně

K – každý

G –geodet

ZP – záporové pažení

TEPO – technologický postup

UC – Universitní centrum

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1- Poloha budovaného objektu
- Obr. 2- Mapový snímek objektu
- Obr. 3- Letecký pohled na UC
- Obr. 4- Trasa ze staveniště do betonárny
- Obr. 5- Trasa ze staveniště na skládku
- Obr. 6- Trasa ze staveniště do armovny
- Obr. 7- Nákladní automobil MAN s HR
- Obr. 8- Zátěžová křivka HR
- Obr. 9- Rozměry HR
- Obr. 10- Přepravní rozměry jeřábu
- Obr. 11- Vyložení a nosnost jeřábu
- Obr. 12- Schéma montáže jeřábu
- Obr. 13- Statické rozměry stroje I.
- Obr. 14- Statické rozměry stroje II.
- Obr. 15- JCB rypadlo – nakladač 4 CX
- Obr. 16- Rozměry rýpadla JCB 4CX
- Obr. 17- Rozměry nakladače JCB 4CX
- Obr. 18- JCB Rýpadlo-nakladač 2CX STREETMASTER
- Obr. 19- Statické rozměry stroje JCB 2CX I.
- Obr. 20- Statické rozměry stroje JCB 2CX II.
- Obr. 21- Rozměry rýpadla 2CX
- Obr. 22- Rozměry nakladače JCB 2CX
- Obr. 23- TATRA 815-260 S24
- Obr. 24- TATRA 815-260 S24-rozměry
- Obr. 25- TATRA 815-260 S23
- Obr. 26- TATRA 815-260 S23-rozměry
- Obr. 27- Autodomíchávač STETTER
- Obr. 28- Rozměry bubnu
- Obr. 29- Vrtná souprava BAUER BG 7
- Obr. 30- Nízkožný podvalník GOLDHOFER-rozměry
- Obr. 31- Nízkožný podvalník GOLDHOFER
- Obr. 32- Tahač MERCEDES BENZ
- Obr. 33- Tahač MERCEDES BENZ . rozměry
- Obr. 34- Motorový pila STIHL
- Obr. 35- Svářečka SHARK
- Obr. 36- Úhlová bruska SHARK
- Obr. 37- Nivelační souprava
- Obr. 38- Elektronický teodolit
- Obr. 39- Vibrátor ENAR AVMU
- Obr. 40- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry I.
- Obr. 41- JCB Rypadlo JS 200 NCL – rozměry I.
- Obr. 42- JCB Rypadlo JS 200 NCL – dosah rýpadla.
- Obr. 43- JCB Rypadlo 8045 ZTS
- Obr. 44- JCB Rypadlo 8045 ZTS- rozměry
- Obr. 45- JCB Rypadlo 8045 ZTS- dosah
- Obr. 46- JCB Rypadlo 818 CTS
- Obr. 47- JCB Rypadlo 818 CTS-rozměry

Obr. 48- JCB Rypadlo 818 CTS-dosah
Obr. 49- Vrtná souprava KLEMM I.
Obr. 50- Vrtná souprava KLEMM II.
Obr. 51- Napínací hydraulická pistole
Obr. 52- Stříkací čerpadlo SSB 24
Obr. 53- Vibrační deska BOMAG
Obr. 54- Autočerpadlo SCHWING S 58 SX
Obr. 55- Autočerpadlo SCHWING S 58 SX - dosah
Obr. 56- Vrtná souprava BAUER BG 15 – rozměry
Obr. 57- Vrtná souprava BAUER BG 15
Obr. 58- Návěsový podvalník FAYMONVILLE MULTI
Obr. 59- Návěs KRONE
Obr. 60- Vibrační lišta ENAR HURACAN
Obr. 61- Horkovzdušná pistole GRAPHITE
Obr. 62- Převázka pilotové stěny
Obr. 63- Převázka pilotové stěny s kotvou
Obr. 64- Lanová kotva
Obr. 65- Torkret pilotové stěny
Obr. 66- Schéma odkopu 1
Obr. 67- Schéma odkopu 2
Obr. 68- Schéma vrtání kotev 1
Obr. 69- Schéma vrtání kotev 2
Obr. 70- Ocelová převázka
Obr. 71 Schéma snižování úrovně -6,9 m
Obr. 72 Schéma snižování úrovně -7,06 m
Obr. 73 Schéma snižování úrovně -8,1 m
Obr. 74 Schéma betonáže pilot-I
Obr. 75 Schéma betonáže pilot-II
Obr. 76 Schéma betonáže podkladního betonu
Obr. 77 Schéma postupu betonáže podkladního betonu
Obr. 78 Skladba bentonitové izolace
Obr. 79 Pokládka izolace
Obr. 80 Detail izolace - přízdívka
Obr. 81 Pokládka výztuže
Obr. 82 Mobilní oplocení
Obr. 83 Spoj plotových dílců
Obr. 84 Skladovací kontejner
Obr. 85 Buňka BK 1
Obr. 86 Elek.rozvaděč

SEZNAM PŘÍLOH

B.VÝKRESOVÁ ČÁST

- B.1 Časový a finanční plán
- B.2 Bilance pracovníků
- B.3 Bilance strojů
- B.4 Schéma pojezdu stroje – 1. etapa
- B.5 Schéma pojezdu stroje – 2. etapa
- B.6 Schéma pojezdu stroje – 3. etapa
- B.7 Schéma pojezdu stroje – 4. etapa
- B.8 Postup vrtání pilot
- B.9 Postup betonáže podkladního betonu
- B.10 Bednění převázky pilotové stěny
- B.11 Detail hydroizolace
- B.12 Zařízení staveniště