

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

BIOTECHNOLOGICKÝ PAVILON M MENDELOVY UNIVERZITY BRNO, TECHNOLOGICKÁ ETAPA ZALOŽENÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014



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 Michal Beťáš

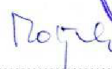
Název Biotechnologický Pavilon M Mendelovy
univerzity Brno, technologická etapa
založení stavby


Vedoucí bakalářské práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2013

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013


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


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



Podklady a literatura

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

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

Student: Michal Betáš

Téma bakalářské práce: Biotechnologický Pavilon M Mendelovy univerzity Brno, technologická etapa založení stavby

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

1. Technická zpráva řešeného objektu
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro technologickou etapu založení stavby
4. Technologický předpis vrtaných pilot
5. Řešení organizace výstavby pro technologickou etapu založení objektu M, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán technologické etapy založení objektu M
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu založení objektu M
8. Kontrolní a zkušební plán
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy založení objektu M

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

V Brně dne 30.11.2013

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

→ posílá: T. rektorat
přijetí a zpracování
žádost
14. 3. 2014 / J. B.

ŽÁDOST

14. 3. 2014 / J. B.

Prof. RNDr. Ladislavu Havlovi, CSc.



Vážený pane rektore,

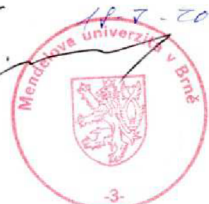
Tímto dokumentem bych Vás rád požádal o svolení k zapůjčení vybraných částí stavebního projektu stavby pavilonu „M“ jako podkladu pro vypracování mé bakalářské práce s názvem: „Biotechnologický pavilon M Mendelovy university v Brně, technologická etapa založení stavby“. Jedná se o vypracování stavebně – technologického projektu. Pro vypracování mé bakalářské práce jsou potřebné následující dokumenty: 1) Půdorys Základů 2) Řez základů 3) Hlavní terénní úpravy (HTU) 4) Situace stavby 5) Výkres vyztužení pilot. Žádný z výše uvedených dokumentů nebude nikde veřejně publikován a bude sloužit pouze jako můj podklad pro vytvoření mnou navrhovaného technologického postupu, který je předmětem mé bakalářské práce.

S pozdravem Michal Betáš, Student 4. Ročníku bakalářského studia, obor S, Fakulty stavební (FAST) VUT v Brně.

„Jakožto vedoucí bakalářské práce studenta oboru Technologie a řízení staveb Michala Betáše, jsem obeznámen s tématem, které si vybral (Technologická etapa založení stavby pavilonu M Mendelovy university v Brně) a jeho téma mu schvaluji ke zpracování.“

Kalamy v seznamu
→ 1x kladatel
1x SO, 1x a/a
Souhlasím
18. 3. 14 L.


Ing. Mgr. Jiří Šlanhoř, Ph.D.



V Brně, dne 11.3. 2014

Podpis: 

Abstrakt v českém a anglickém jazyce:

Tato bakalářská práce řeší založení spodní stavby biotechnologického pavilonu M Mendelovy university v Brně. Jedná se o nově budovaný objekt se 2 nadzemními a 2 podzemními podlažími, rozdělený půdorysně na 2 konstrukčně nezávislé části spojené komunikační halou. Bakalářská práce bude pojednávat o: hlubinném zakládání na velkopřůměrových, železobetonových pilotách, vrtání pilot, hutněných dosypech, železobetonové základové desce. Bude zde řešen zejména technologický předpis pro hloubkové zakládání na pilotách. Dále budou řešeny zásady organizace výstavby i s technickou zprávou zařízení staveniště, časový plán, situace stavby s řešením širších dopravních tras a vztahů, položkový rozpočet, navrhovaná strojní sestava pro založení stavby, kontrolní a zkušební plán hlubinného zakládání na pilotách a bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

The bachelor's thesis deals with deep foundation biotechnological pavilion M Mendel university Brno. This new building will have 2 floors underterrain and 2 above-terrain. Object M consists of 2 independent construction parts connected by the hall. Bachelor's thesis deals with: deep foundation based on large diameter concrete piles, drilling, soil compacting and little excavation works, concrete foundation slab. The bachelor's thesis also deals with construction zone equipment, time schedule, site plan – building situation with wide transport relations, itemized budget, machinery for foundation construction, schedule of exams and controls of deep foundation and at least safety and health protection at work.

Klíčová slova v českém a anglickém jazyce:

Hlubinné zakládání, velkopřůměrové piloty, vrtané piloty, technologický předpis, technologická etapa, situace stavby, širší dopravní vztahy, zařízení staveniště, technická zpráva, výkaz výměr, položkový rozpočet, časový plán, strojní sestava pro založení objektu, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Deep foundation, large diameter piles, drilled piles, technological phase, technological regulations, building situation, wide transport relations, construction zone equipment, technical report, itemized budget, time schedule, deep foundation machinery, exam and control protocol schedule, health and safety protection

Bibliografická citace VŠKP

Michal Betáš *Biotechnologický Pavilon M Mendelovy univerzity Brno, technologická etapa založení stavby*. Brno, 2014. 101 s., 5 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 16.5. 2014

.....

Michal Betáš

Poděkování:

V první řadě bych chtěl poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D. Za jeho dobré, odborné rady a vstřícnost při konzultování a vypracovávání mé bakalářské práce.

Dále bych chtěl poděkovat paní Lence Helánové vedoucí Stavebního oddělení MendelU, za zapůjčení projektové dokumentace pavilonu M.

Děkuji také firmě Archdesign a Intar, jmenovitě panu Marku Svobodovi, za odborné rady, týkající se hlubinného zakládání.

Díky všem cvičícím z Fakulty Stavební v Brně, kteří obsahem svých cvičení přispěli k dokončení mé bakalářské práce.

V poslední řadě bych chtěl poděkovat své rodině, přátelům a známým, kteří mi byli psychickou oporou v posledním semestru bakalářského studia.

.....
Podpis Autora

Michal Betáš

I. TEXTOVÁ ČÁST

1. ÚVOD.....	15
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....	17
3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VRTANÝCH PILOT.....	29
4. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZALOŽENÍ OBJEKTU M, VČETNĚ VÝKRESU ZS A TECHNICKÉ ZPRÁVY PRO ZS.....	43
5. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZALOŽENÍ OBJEKTU M.....	55
6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	77
7. BEZPEČNOST PRÁCE ŘEŠENÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPY ZALOŽENÍ OBJEKTU M.....	89

II. PŘÍLOHY

8. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	
9. VÝKAZ VÝMĚR PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU ZALOŽENÍ STAVBY	
10. ČASOVÝ PLÁN TECHNOLOGICKÉ ETAPY ZALOŽENÍ OBJEKTU M	
11. SITUACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	
12. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	

OBSAH:

1	Průvodní zpráva	17
1.1	Identifikační údaje.....	17
1.1.1	Údaje o stavbě	17
1.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	17
1.1.3	Údaje o zpracovateli společné dokumentace	17
1.2	Seznam vstupních podkladů	17
1.3	Údaje o území	18
1.4	Údaje o stavbě	19
1.5	Členění stavby na objekty	19
2	Souhrnná technická zpráva.....	21
2.1	Popis území stavby.....	21
2.2	Celkový popis stavby.....	22
2.2.1	Účel užívání	22
2.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	22
2.2.3	Celkové provozní řešení	22
2.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	23
2.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	23
2.2.6	Základní charakteristika	23
2.2.7	Základní charakteristika technických řešení	23
2.2.8	Požárně bezpečnostní řešení	23
2.2.9	Zásady hospodaření s energiemi	23
2.2.10	Hygienické požadavky na stavby.....	23
2.3	Připojení na technickou infrastrukturu.....	24
2.4	Dopravní řešení.....	24
2.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav.....	24
2.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana.....	25
2.7	Ochrana obyvatelstva	26
2.8	Zásady organizace výstavby	26
3	Použitá literatura	27
4	Obecné informace.....	29
4.1	Obecné informace o stavbě	29

4.1.1	Identifikační údaje stavby	29
4.1.2	Obecné informace o stavbě	30
4.2	Obecné informace o technologické etapě	30
4.2.1	Charakteristika procesu vrtaných pilot	30
5	Připravenost stavby a staveniště	30
5.1	Připravenost stavby	30
5.2	Připravenost staveniště	31
6	Materiál, skladování, doprava.....	32
6.1	Materiál pro zhotovení pilot	32
6.2	Skladování	33
6.3	Doprava	33
7	Pracovní podmínky.....	33
7.1.1	Požadavky na klimatické podmínky	33
8	Personální obsazení	34
9	Stroje a pomůcky pro technologickou etapu	34
9.1	Stroje.....	34
9.1.1	Vrtná souprava.....	34
9.2	Doprava strojů	35
9.3	Nářadí a pracovní pomůcky	35
9.4	BOZP.....	35
10	Pracovní postup	36
10.1	Postup provádění.....	36
10.1.1	Hloubení vrtu	36
10.1.2	Přípravné práce před betonáží.....	37
10.1.3	Betonáž pilot	37
10.1.4	Vytahování pažnic	38
11	Kontrola jakosti	38
11.1	Vstupní kontrola.....	39
11.2	Mezioperační kontrola	39
11.3	Výstupní kontrola.....	41
12	BOZP.....	41
13	Použitá literatura	41
14	Obecné informace o stavbě	43

14.1	Identifikační údaje stavby	43
14.2	Obecné informace.....	44
14.3	Koncepce rozmístění zařízení staveniště	44
14.3.1	Koncepce zařízení staveniště	44
15	Sociálně-správní část zařízení staveniště	45
15.1	Kancelář stavbyvedoucího, hygienické zázemí, šatny.....	45
15.1.1	Technické parametry stavebních kontejnerů	45
15.2	Provozní zařízení staveniště	49
15.2.1	Sklad nářadí a materiálu	49
15.2.2	Skládky	50
15.2.3	Oplocení	50
15.2.4	Staveništní komunikace	51
16	Výrobní zařízení staveniště	51
16.1	Předmontážní plocha výztuže	51
17	Spotřeba energií zařízení staveniště	52
17.1	Spotřeba vody	52
17.2	Spotřeba elektrické energie	52
18	Dopravní trasy	53
19	Likvidace zařízení staveniště	53
20	Použitá literatura	53
21	Obecná charakteristika	55
21.1	Popis stavby	55
21.1.1	Umístění stavby.....	55
21.1.2	Konstrukční řešení.....	55
21.1.3	Technologická etapa založení objektu	55
22	Stroje pro přípravu staveniště	55
22.1	Malé zemní práce.....	55
22.2	Uložení betonových panelů	56
23	Stroje pro založení objektu na pilotách	56
23.1	Vrtná souprava LIEBHERR LB 20.....	56
23.2	Rýpadlo CATERPILLAR 320E	58
23.3	Rýpadlo/nakladač CATERPILLAR 444F	60
23.4	Autodomíchávač STETTER.....	62

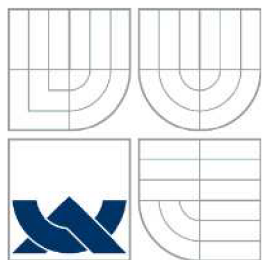
24	Pomocné stroje	63
25	Manipulační práce se zeminou	64
26	Stroje pro výstavbu základové desky	64
26.1	Autodomíhávač STETTER.....	64
26.2	Pojízdné čerpadlo SCHWING S 58 SX	64
26.3	Nákladní automobil TATRA T158-8PR44.231.....	67
26.4	Zeminový válec CAT CS74B	68
27	Doprava.....	69
27.1	Tahač návěsů IVECO AT 720T50T.....	69
27.2	Podvalník GOLDHOFER STZ-MPA 6 AA F2.....	70
27.3	Nákladní automobil pro odvoz vývrtku.....	70
28	Pomocné stroje	70
28.1	Nivelační přístroj BOSCH GOL 20D.....	70
28.2	Ponorný vibrátor PERLES ZA 58	71
28.3	Svářecí přístroj	72
28.4	Vibrační deska LUMAG RP300GX270.....	72
28.5	Vibrační lišta WACKER P 35A	73
28.6	Vysokotlaká myčka Kärcher HD 10/25-4 SX PLUS.....	74
29	Použitá literatura a zdroje.....	75
30	Vstupní kontrola.....	77
31	Mezioperační kontrola	81
32	Výstupní kontrola.....	86
33	Seznam použitých norem a předpisů.....	87
34	Obecné informace o stavbě	89
34.1	Identifikační údaje stavby	89
34.2	Obecné informace.....	90
35	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	90
35.1	Zařízení staveniště	90
35.1.1	Obecné bezpečnostní požadavky na zařízení staveniště	90
35.1.2	Požadavky na zařízení pro rozvod elektrické energie	91
35.1.3	Požadavky na vnitrostaveništní komunikace	92
35.1.4	Ochrana proti nebezpečí pádu.....	92
35.1.5	Požadavky na skladování a manipulaci s materiálem a zeminou	93

35.2	Bezpečnost provádění technologických etap	93
35.2.1	Vrtání:.....	93
35.2.2	Přeprava a ukládání čerstvého betonu:	93
35.2.3	Železářské práce:.....	94
35.3	Bezpečnost provozu strojů.....	94
35.3.1	Bezpečnost práce při užití strojů.....	94
36	Legislativa.....	96
37	Použitá literatura	97
38	Závěr.....	98
39	Použitá literatura	99

Úvod:

Tématem mé bakalářské práce je nově budovaný Biotechnologický pavilon M, Mendelovy university v Brně, který se nachází na ulici Zemědělská 1 v Brně Černých polích. Zvýšená pozornost bude věnována založení tohoto objektu na velkopřůměrových pilotách, které ponesou 2 podzemní a 2 nadzemní podlaží.

Úkolem je vypracovat platný a použitelný stavebně-technologický projekt, který bude řešit technologickou etapu založení spodní stavby objektu M Mendelovy university v Brně. Vycházel jsem z podkladů, které mi byly poskytnuty s laskavým schválením Mendelovy univerzity. Jedná se o podklady: půdorys základů, řez základů, situace stavby.



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

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1 Identifikační údaje

1.1.1 Údaje o stavbě

- Biotechnologický pavilon M Mendelovy univerzity v Brně
- Zemědělská 1/1665, parcelní číslo 12/3, K.Ú. Černá pole, 613 00 Brno, kraj: Jihomoravský, stavební parcela č.:12/3

Sousední parcely:

	parcela č. :12/1
	parcela č. :12/4
	parcela č. :19/4
	parcela č. :12/5
	parcela č. :11/1
	parcela č. :11/2
	parcela č. :13/2
	parcela č. :13/3
	parcela č. :15/2
	parcela č. :18/4
	parcela č. :18/2

1.1.2 Údaje o stavebníkovi

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ, ZEMĚDĚLSKÁ 1, 613 00 BRNO

1.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

- Projektant: Ing. Arch. Pavel Plšek
- Architekt: Ing. Arch. Jiří Dřevíkovský
- Projekční práce zpracovaly firmy: Archdesign s.r.o. a INTAR a.s.

1.2 Seznam vstupních podkladů

Jediným podkladem pro vypracování projektové dokumentace spodní stavby je zadání výběrového řízení veřejné zakázky, které vydala Mendelova univerzita. Na základě tohoto výběrového řízení zhotoví vítěz zakázky všechny nutné podklady pro správně zhotovení objektu pavilonu M.

1.3 Údaje o území

Území určené k výstavbě nových pavilonů MendelU se nachází přímo v jejím areálu v Brně, v jeho severozápadní části. Jedná se o svažité pozemek s pěti UNIMO buňkami, zpevněnou plochou s různými povrchy a dále různými drobnými opěrnými zídkami nebo oplocením.

Tyto objekty a zpevněné plochy budou v rámci přípravy stavby nového objektu pavilonu M zdemolovány včetně základů a staveniště bude vyčištěno. Objekt je volně stojící, jeho hlavní osa respektuje sklon pozemku, je ve směru sever–jih. Objekt se nachází v areálu MendelU poblíž ulice Drobného. Budova má základní obdélníkový půdorys o rozměrech ca 72,4 x 50,4 m. Výška objektu nad okolním terénem v závislosti pozici je v rozmezí 12,3 až 17,7 m.

Stavební pozemek je majetkem Mendelovy univerzity, stejně jako okolní parcely č.: 12/1, 12/4, 12/5, 19/4, 11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 15/2, 18/2, 18/4.

Objekt bude založen na velkopřůměrových hlubinných pilotách. Piloty budou vrtány s výpažnicí. Piloty jsou navrženy tak aby odolávaly bludným proudům, tj. s dostatečným krytím výztuže a aby odolaly agresivnímu prostředí provedeny z betonu třídy XA2. Základová deska je navržena na tl. 200 mm, a bude vylita na podkladní beton tl. 100 mm. V místě stěn jsou provedeny základové pasy, v místě sloupů jsou navrženy základové patky.

V žádosti o stavební povolení jsou zpracovány veškeré připomínky a dotazy dotčených orgánů státní správy, které se tohoto stavebního objektu týkají a byly známy v době podání žádosti.

Území řešeného objektu leží v urbanizované části města. Terén stavebního pozemku byl utvořen umělými zásahy lidské činnosti. Výšková hladina objektu je vhodně uzpůsobena okolním objektům v dané lokalitě a vlastní objekt vytváří plně autonomní stavbu.

Podle platného územního plánu města Brna leží pozemky v polyfunkčním území, jehož funkční využití je stanoveno jako Smíšené území městského jádra (SMJ). Navržené funkční využití území je v souladu s územním plánem. Funkce objektu je stanovena jako vyšší občanská vybavenost, stavba pro vzdělávání a výzkum.

Pro stavbu je nutné stavební povolení a územní rozhodnutí, vydávané příslušným stavebním úřadem v Brně. Stavba nespadá do staveb uvedených v §104 odst. 1 Zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů – dále jen Stavební zákon.

1.4 Údaje o stavbě

- Jedná se o novostavbu
- Účel užívání – stavba vyšší občanské vybavenosti pro vzdělávání a výzkum
- Jedná se o stavbu trvalou
- Stavba není nijak památkově chráněna
- Řešení bezbariérového užívání veřejně přístupných ploch a komunikací u pavilonu bude splňovat požadavky Vyhlášky č. 369/2001 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Vstupy do objektu jsou přímo z úrovně pěších komunikací bez vyrovnávacích stupňů, šířka a způsob otevírání vyhoví citované vyhlášce. Výškový rozdíl mezi venkovním upraveným terénem a podlahou v objektech je max. 20 mm. Venkovní rampy budou předepsaného sklonu max. 1:12 a nebudou delší než 9m. Minimální šířka ramp bude 1300 mm

Při pavilonu M jsou navržena dvě parkovací místa pro tělesně postižené (min. šířky 3,5m) s mezinárodním symbolem přístupnosti

- Stavba nemá žádná úlevová řešení
- Zastavěná plocha 3500 m², Obestavěný prostor 52 500 m³
- Bilance potřeby médií jsou uvedeny ve speciální kapitole projektové dokumentace
- Členění jednotlivých etap výstavby: Hlavní terénní úpravy, Založení objektu, Hrubá spodní stavba, Hrubá horní stavba, Dokončovací práce
- Orientační náklady 850 000 000 Kč

1.5 Členění stavby na objekty

- Tabulka členění stavebních objektů

č. SO, IO	název SO, IO	Č. parcel dotčených výstavbou
SO 100	Pavilon M	11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 12/2, 13, 14, 15/2, 18/2, 18/3, 19/2, 19/4, 19/5,
SO 200	PavilonX	11/1, 12/1, 21/1, 21/6, 21/7, 21/8, 21/9, 22/4
IO 710	Komunikace areálové a zp. Plochy	7, 10, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 13, 14, 15/1, 15/2, 18/2, 18/3, 19/2, 19/3, 19/4, 19/5, 19/6, 21/6, 21/7, 21/8, 22/4
IO	Kanalizace, přípojky	10/1, 11/1, 11/3, 12/1, 15/2, 18/2, 19/2,

720	IO	Přeložky kanalizace	7, 12/1, 14, 15/1, 18/2, 19/2, 19/4, 19/5, 21/1, 22/4
	IO	Vodovodní přípojky	11/1, 11/3, 18/1, 18/2, 19/2, 19/6, 21/1, 22/1, 22/4
	IO	Přeložka vodovodu	10/1, 11/1, 12/1, 19/6
	IO	Plynovodní přípojky	13, 15/1, 18/2
	IO	Přeložka plynovodu	13, 14, 15/1
	IO	Přípojka VN	10/1, 11/1, 11/2, 12/1, 17, 19/2, 19/3, 21/8, 22/1, 22/8, 23
	IO	Přípojky NN	7, 10/1, 11/1, 12/1, 15/1, 15/3, 18/1, 18/2, 19/2, 19/3, 21/1, 21/8, 22/1
	IO	Slaboproud areály	10/1, 11/1, 11/3, 12/1, 15/1, 18/1, 18/2, 19/2, 19/6, 21/1, 21/8, 22/1
	IO	Venkovní osvětlení	1/1, 7, 10/1, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 13, 14, 15/1, 15/2, 18/2, 19/2, 19/6, 21/1, 22/4
	IO	Aktivní hromosvod	12/1, 14, 15/2, 15/3, 21/1, 21/9, 22/6
	IO	Teplovodní přípojky	1/1, 7, 11/1, 21/1, 22/4
	IO	Přeložka teplovodu	11/1, 12/1, 15/1, 19/2, 19/3, 22/1, 18/1, 18/2,
	IO	Tepelná čerpadla	10/1, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 13, 14, 15/1, 15/2, 19/2, 19/6
	IO	Příprava území (demolice+ přesun skladu)	7, 10/1, 11/1, 12/1, 14, 15/1, 15/2, 18/1, 18/3, 21/1, 21/8, 22/1, 22/4, 25/1
	IO	HTÚ	7, 10/1, 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 12/2, 13, 14, 15/1, 15/2, 18/1, 18/2, 18/3, 19/2, 19/3, 19/4, 19/5, 19/6, 21/1, 21/7, 21/8, 22/1
	IO	KTÚ	7, 10/1, 11/1, 11/2, 12/1, 13, 14, 15/1, 15/2, 18/1, 18/2, 19/2, 19/3, 19/4, 19/5, 19/6, 21/1, 21/7, 21/8, 22/1, 22/4
	IO	Sadové úpravy a malá architekt.	7, 10/1, 11/1, 11/2, 12/1, 13, 14, 15/1, 15/2, 18/1, 18/2, 19/2, 19/3, 19/4, 19/5, 19/6, 21/1, 21/6, 21/7, 21/8, 22/1, 22/4

2 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Popis území stavby

- Území určené k výstavbě nového biotechnologického pavilonu MENDELU se nachází přímo v areálu této brněnské univerzity a to v jeho severozápadním kvadrantu. Staveniště je v katastrálním území Černá Pole. Jedná se o svažitý pozemek, v současné době zastavěn objekty a zpevněnými plochami určenými k demolici a vybourání (viz příprava staveniště – demolice). Pozemek se svažuje k západu s výškovým rozdílem cca 7,5 metru. Severozápadní část pozemku přiléhá k ulici Drobného, jihovýchodní stranu lemují stávající vnitroareálová vozidlová komunikace pod stávajícími pavilony O a Q. Severovýchodní strana je limitována stávajícími pavilony N a P.
- Pro účely správného návrhu architektonického a konstrukčního řešení rekonstrukce a dostavby školy byly provedeny následující průzkumy a měření. Jejich výsledky byly zohledněny ve vypracované projektové dokumentaci stavby pavilonu M.

Hluková studie stanovila některá důležitá protihluková opatření zahrnutá do projektu.

Inženýrsko-geologický průzkum území.

Geodetické zaměření staveniště a okolí stavby v místech dotčených komunikací. Tyto údaje byly zohledněny v návrhu venkovních ploch a také v návrhu výškového členění a osazení stavby.

Korozní průzkum s návrhem protikorozní ochrany vyhodnotil staveniště jako prostředí s velmi vysokou korozní agresivitou

Měření radonového indexu. Výsledkem radonového měření je střední radonový index. Musí se provést příslušná opatření proti pronikání záření z podloží ve smyslu ČSN 73 0601.

Akustická studie navrhuje akustické úpravy v prostorách pro výuku.

Hluková studie stanoví požadavky na zdroje hluku z hlediska přípustnosti míry akustického tlaku.

Výpočty umělého osvětlení jsou součástí dokumentací profese NN – silnoproud u obou pavilonů.

Odborný posudek a rozptylová studie ke stavbě zdrojů znečištění ovzduší pro náhradní zdroje el. energie – dieselaagregáty.

Byly zpracovány PENB (průkazy energetické náročnosti budov), které konstatovaly třídu energetické náročnosti B – úsporná.

- Staveniště se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace s možnými archeologickými nálezy.
- Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území

- Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní objekty, ani odtokové poměry v okolí
- Před výstavbou pavilonu M bude nutno zdemolovat stávající skleníky a vykácet na stavební parcele všechny náletové dřeviny bránící sejmutí ornice
- Nejsou požadavky na zábory zemědělské půdy
- Nově navržené objekty biotechnologického pavilonu se nachází v areálu Mendelovy univerzity v Brně a jsou dopravně napojeny na stávající obslužnou vnitroareálovou komunikaci. Tato vozovka je napojena vjezdy na místní obslužnou komunikaci v ul. Zemědělské a v ulici Černopolní. Tímto je navázáno na stávající komunikační principy obslužnosti areálu.

Vyhovující je rovněž obsluha areálu městskou hromadnou dopravou. Ulicí Lesnickou, která kříží ulici Zemědělskou, jsou vedeny tramvajové linky, další linky autobusové MHD jsou vedeny ul. Drobného. Vzdálenost zastávek od hlavního vstupu se pohybuje mezi 200 – 350 m, přístup je zajištěn chodníky podél komunikací, příp. samostatnými pěšími trasami.

Vjezd na odstavné parkoviště v suterénu nového pavilonu Q je veden ze stávající obslužné komunikace v areálu

2.2 Celkový popis stavby

2.2.1 Účel užívání

Stavba je určena k výzkumné činnosti a vzdělávání

2.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Architektura pavilonu M navazuje na dominantní výraz pavilonu Q. Pavilon má dvě podzemní a dvě nadzemní podlaží. Hmotu nového pavilonu M respektuje sousední výšku poslucháren pavilonu Q a směrem k ulici Drobného se snaží stupňovitým řešením nevytvářet pohledově nepříjemnou hmotu na hraně uličního svahu. Provozně je objekt řešen tak, aby bylo umožněno potřebné zásobení přímo z terénu na přisazené rampy (popř. výtahovou plošinu). Vstupy pro studenty a návštěvy do všech ústavů jsou centralizovány do kryté pasáže s vertikálním propojovacím výtahem a schodišti. Pasáž bude rovněž sloužit k pěšímu propojení areálu MENDELU ve směru východ západ. Na střechu severní části nového pavilonu je umístěn reprezentativní ovál s jednacími sály, sloužící pro potřeby důležitých jednání nebo V.I.P. akcí.

2.2.3 Celkové provozní řešení

Provozní řešení odpovídá typu stavby a jeho budoucího využití

2.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba je koncepčně navržena tak, aby umožnila bezbariérové užívání svým uživatelům.

2.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Objekt pavilonu M je navržen sofistikovaně tak, aby eliminoval veškerá možná potenciální nebezpečí úrazu a zabezpečil tak bezpečný provoz.

2.2.6 Základní charakteristika

Architektura pavilonu M navazuje na dominantní výraz pavilonu Q. Objekt M je řešen stavebně technickým řešením s možností dispozičních úprav při případné změně využívání. Tato možnost je dána použitím nosného skeletového systému doplněného montovaným obvodovým sendvičovým pláštěm.

Budou použity kvalitní, nové a vývojové stavební materiály – sklo, nerezový kov, stěrky, odolné obkladové materiály, železobeton apod. Univerzální duch objektu bude podpořen vegetační výsadbou.

2.2.7 Základní charakteristika technických řešení

Všechna technická řešení, které se týkají stavby objektu pavilonu M jsou navržena dle platných norem, myšlenkově promyšlena tak, aby nedocházelo ke zbytečnému plýtvání lidskými i materiálovými zdroji a byla zajištěna efektivita v nejvyšší možné míře.

2.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v požárně-bezpečnostní dokumentaci objektu M.

2.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Objekty stavby splní přísné požadavky na úspory energií a ochrany tepla už tím, že kromě teplovodu budou bivalentním zdrojem energie tepelná čerpadla využívající geotermální energii pro chlazení a vytápění budovy M. Dále tím, že veškeré nově navržené konstrukce vyhoví hygienickým předpisům a požadavkům na tepelně technické vlastnosti jednotlivých konstrukcí dle normy o tepelně technických požadavcích na stavební konstrukce.

2.2.10 Hygienické požadavky na stavby

Hygienické požadavky dané normou jsou zajištěny v plné míře.

2.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Nově navržené objekty biotechnologického pavilonu se nachází v areálu Mendelovy univerzity v Brně a jsou dopravně napojeny na stávající areálové inženýrské sítě jako kanalizace, vodovod, přípojka vysokého nízkého napětí, teplovodní rozvod, středotlaká plynová přípojka. Napojení proběhne přes stávající areálové rozvody. Přesná místa napojení jsou dána výkresy projektové dokumentace

2.4 Dopravní řešení

Nově navržené objekty biotechnologického pavilonu se nachází v areálu Mendelovy univerzity v Brně a jsou dopravně napojeny na stávající obslužnou vnitroareálovou komunikaci. Tato vozovka je napojena vjezdy na místní obslužnou komunikaci v ul. Zemědělské a v ulici Černopolní. Tímto je navázáno na stávající komunikační principy obslužnosti areálu.

Vyhovující je rovněž obsluha areálu městskou hromadnou dopravou. Ulicí Lesnickou, která kříží ulici Zemědělskou, jsou vedeny tramvajové linky, další linky autobusové MHD jsou vedeny ul. Drobného. Vzdálenost zastávek od hlavního vstupu se pohybuje mezi 200 – 350 m, přístup je zajištěn chodníky podél komunikací, příp. samostatnými pěšími trasami.

Vjezd na odstavné parkoviště v suterénu nového pavilonu Q je veden ze stávající obslužné komunikace v areálu.

2.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Před zahájením vlastní výstavby bude provedena příprava staveniště. V rámci přípravy budou provedeny HTU. Řešení HTU je součástí samostatné části této dokumentace - inženýrský objekt IO 771- HTU. Hlavní výkopové práce budou provedeny právě v rámci HTU. Mimo HTU už budou prováděny pouze výkopy drobnějšího charakteru. Bude se jednat o výkopy lokálních částí nižších než je úroveň HTU a dále výkopy mimo plochu HTU. Zvláště se jedná o výkopy související s prováděním inženýrských sítí, šachet pro tepelná čerpadla, výkop pro osazení vstupní VN stanice přípojky.

Stěny výkopů budou provedeny dle platných norem a IG průzkumu. V případě potřeby budou stěny svahovány nebo paženy. Ochrana základové spáry bude provedena buď ponecháním 200mm zeminy a jejím odstraněním těsně před prováděním základových prací případně jiným vhodným způsobem dle prováděcí dokumentace dodavatele stavby.

2.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Vlivy na obyvatelstvo

Stavba nebude vzhledem ke svému charakteru, produkovat vlivy typické pro zpracovatelské, těžební nebo výrobní provozy. Přímé vlivy na zdravotní stav obyvatelstva, vzhledem k situačnímu umístění stavby, nízkým požadavkům na vstupy i nepodstatným množstvím produkováných odpadních látek nejsou předpokládány.

Nejbližší plochy s trvalým osídlením jsou od stavby vzdáleny přibližně 70 m.

Pracovní prostředí

Prostředí v objektu bude odpovídat běžným podmínkám ve školních provozech s předpoklady splnění hygienických normativních, bezpečnostních i dalších požadavků na studijní a pracovní prostředí. Vznik kategorií rizikových prací se nepředpokládá s výjimkou výzkumné a vědecké práce v laboratořích a biotechnologických cvičebnách a chovatelsko-potravinářských provozech jednotlivých ústavů v pavilonu M, jejichž vybavení bude samostatným souborem technologických celků se svými provozními řády a bezpečnostními předpisy.

Vlivy na vodu

Z provozu stavby nebudou vznikat žádné průmyslové odpadní vody. Splaškové odpadní vody, charakteru běžných komunálních odpadních vod, budou odváděny jednotnou areálovou kanalizací do veřejné kanalizace, ústící do městské ČOV. Vody z oplachu prostor určených pro chovy zvířat jsou svedeny do kalové jímky, která bude mít snímání a signalizaci kritické hladiny pro likvidaci smluvní firmou. Vody ze skleníků GMO (geneticky modifikované organismy) budou po manuální deaktivaci vylity do dřezu a vypuštěny do splaškové kanalizace. Zastavěná plocha novými stavbami nebude mít vliv na charakter odvodnění oblasti. Hladina podzemní vody a průtoky ve vodotečích nebudou sníženy. Charakter provozní činnosti nebude negativně ovlivňovat jakost podzemních vod.

Terénní úpravy se neprojeví ve změně místní topografie a nebudou mít vliv na stabilitu a erozi půdy. Výstavba nebude spojena s žádným výrazným zásahem do horninového prostředí. Nerostné zdroje ani hydrogeologické poměry nebudou ovlivněny. Hodnocená stavba situovaná do stávajícího areálu MendelU v Brně je stavbou s prokázanými minimálními negativními vlivy z vlastního provozu na sledované složky životního prostředí.

2.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba splňuje všechny základní požadavky z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

2.8 Zásady organizace výstavby

Potřeby materiálů jsou uvedeny ve výkazech výměr jednotlivých technologických etap. Zajištění hmot bude úkolem dodavatelů, uvedených ve smlouvách o dílo.

Odvodnění staveniště bude realizováno přes vsakování dešťové vody půdy a také přes jímky dešťové vody.

Staveniště přiléhá vnitroareálové komunikaci, která zajišťuje spojení areálu MENDELU s ulicí Zemědělská.

Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky bude znatelný, zejména co se týče dopravy. Dále je třeba realizovat určitá protihluková opatření, aby byl zajištěn plynulý provoz okolních budov, ve kterých probíhá vzdělávání.

Nejsou zábory půdy pro staveniště

Je pravděpodobný výskyt všech možných druhů stavebních odpadů, nejvíce však asi části keramických, kamenných a ocelových odpadů, které se mohou vyskytovat v navážkách. Dále pak beton, ocel, izolační hmoty, hliníkové části fasády, sklo, obalové materiály a hydroizolační materiály.

Většina zeminy ze zemních prací bude zpětně využita při hutněných dosypech, přebytečná část zeminy bude odvezena na skládku. Na staveništi se nachází místo pro deponii zeminy.

Je zpracován BOZP a environmentální plán všech technologických etap výstavby pavilonu M.

Stavba bude prováděna za provozu přiléhajících objektů, je tedy třeba dbát na protihluková opatření, dále na opatření, které chrání zdraví osob, pohybujících se v okolí staveniště a v neposlední řadě vlastních pracovníků.

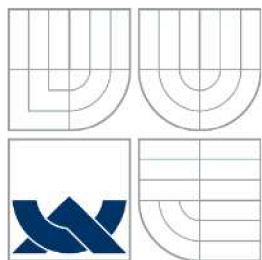
Předpokládaná lhůta výstavby je 24 měsíců.

3 POUŽITÁ LITERATURA

[1] Citované zákony a normy, uvedené v textu

[2] Ing. Marek Dostál, INTAR a.s., Technická a průvodní zpráva Pavilonu M a X Mendelovy univerzity v Brně

[3] <http://www.stavebnionline.cz/files/62-2013.pdf>



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

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VRTANÝCH PILOT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

4 OBECNÉ INFORMACE

4.1 Obecné informace o stavbě

4.1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Biotechnologický pavilon M Mendelovy univerzity v Brně
Místo stavby:	ulice Zemědělská 1/1665 parcelní číslo 12/3, K.Ú. Černá pole, 613 00 Brno kraj: Jihomoravský parcela č. :12/3
Sousední parcely:	parcela č. :12/1 parcela č. :12/4 parcela č. :19/4 parcela č. :12/5 parcela č. :11/1 parcela č. :11/2 parcela č. :13/2 parcela č. :13/3 parcela č. :15/2 parcela č. :18/4 parcela č. :18/2
Investor:	Mendelova univerzita v Brně
Projektant:	Ing. Arch. Pavel Plšek
Architekt:	Ing. Arch. Jiří Dřevíkovský

4.1.2 Obecné informace o stavbě

Území určené k výstavbě nových pavilonů MendelU se nachází přímo v jejím areálu v Brně v jeho severozápadní části. Jedná se o svažité pozemek. Objekt je volně stojící, jeho hlavní osa respektuje sklon pozemku, je ve směru sever–jih. Objekt se nachází v areálu MendelU poblíž ulice Drobného. Budova má základní obdélníkový půdorys o rozměrech ca 72,4 x 50,4 m. Výška objektu nad okolním terénem v závislosti na pozici je v rozmezí 12,3 až 17,7 m. Stavební pozemek je majetkem Mendelovy university, stejně jako okolní parcely č.: 12/1, 12/4, 12/5, 19/4, 11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 15/2, 18/2, 18/4. Objekt bude založen na velkopřůměrových hlubinných pilotách. Piloty budou vrtány s výpažnicí. Piloty jsou navrženy tak aby odolávaly bludným proudům, tj. s dostatečným krytím výztuže a aby odolaly agresivnímu prostředí provedeny z betonu třídy XA2. Ocel pro výztuž typu R 10 505 Základová deska je navržena na tl. 200 mm, a bude vylita na podkladní beton tl. 100 mm. V místě stěn jsou provedeny základové pasy, v místě sloupů jsou navrženy základové patky.

4.2 Obecné informace o technologické etapě

4.2.1 Charakteristika procesu vrtaných pilot

Technologický předpis řeší technologickou etapu hlubinného založení na velkopřůměrových vrtaných pilotách s ocelovou výpažnicí. Tyto piloty jsou vlastně podzemní sloupy, kruhového průřezu profilu 900 a 1200 mm a délek 13,0 – 23,0 m. Piloty přenášejí zatížení stavby do únosnější základové půdy. Technologický předpis bude řešit etapy vrtání, manipulaci s vývrtkem, armování vrtu, betonáž a dokončovací práce. Přípravné zemní práce budou dokončeny před etapou vrtání. Tyto terénní úpravy jsou řešeny samostatnou dokumentací a technologickou etapou (Hlavní terénní úpravy – HTÚ) a nejsou již dále řešeny.

5 PŘIPRAVENOST STAVBY A STAVENIŠTĚ

5.1 Připravenost stavby

Vytyčení staveniště terénu bude provedeno geodetem s využitím totální stanice. Budou zajištěny minimálně dva polohové a jeden výškový bod. Vytyčení je stvrzeno protokolem, obsahující příslušné informace - podpis geodeta a podpis stavbyvedoucího.

Bude zajištěno a vyznačeno vytyčení inženýrských sítí od správců na pozemku i v jeho bezprostřední blízkosti. Po vytyčení sítí ověřena skutečná existence a polohy těchto sítí pomocí ručních výkopů. Vytyčení je stvrzeno protokolem obsahující příslušné informace, podpisy správců sítí a stavbyvedoucího.

Plocha stavby je zbavena ornice, dokončeny bourací práce, odstraněny veškeré křoviny a dřeviny bránící výstavbě na parcele. Dokončená bude etapa hlavních terénních úprav. Zemina bude uložena na mezideponii na parcelách 14/1, 13/1. Stavební odpad bude odvezen na skládku DUFONEV R.C., a.s. – DEPONIE, Vinohradská 90, 618 00 Brno – Černovice, vzdálenou cca 8,1 km.

5.2 Přípravenost staveniště

Staveniště bude předáno za účasti objednatele, zhotovitele, projektanta, technického dozoru investora. O předání bude učiněn zápis do stavebního deníku.

Na parcelách č. 11/2, 11/3, 11/4, 10/26 se bude nacházet zařízení staveniště. Zařízení staveniště bude obsahovat: zpevněnou odvodněnou plochu z betonových panelů, 5 UNIMO buňek, ve kterých bude realizována šatna, WC, umývárna, velín a stanoviště ostrahy. Stavba bude 24 hod. strážena proti vniknutí nepovolaných osob a krádežím. Staveništní komunikace budou ze zpevněných šterkopískových ploch. El. připojení stavby bude řešeno stavebními rozvaděči s měřením, umístěny na konci zpevněné panelové plochy, blízko vedení inženýrských sítí, zajištěn proti přejetí staveništními vozidly a poškození na stavbě. Voda bude odebírána z vodovodní šachty s vodočtem v blízkosti UNIMO buněk. Napojení staveniště na kanalizační přípojku - revizní šachta. Stavba bude označena bezpečnostními značkami „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou včetně všech vjezdů na staveniště pro vozidla.

Vjezd na staveniště bude označen značkou: „POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY“.

Staveniště bude na hranici souvisle obestavěno plným oplocením do výšky nejméně 2,2 m. Oplocení bude rozebíratelná po dvou metrech.

Stroje musí být zajištěny proti nežádoucímu uvedení do chodu fyzickou osobou, vyjmutím klíčků a uzamčené. Kontrolu tohoto zabezpečení provádí vedoucí pracoviště nebo jeho zástupce v rámci kontrol pracoviště před a po ukončení pracovní směny.

6 MATERIÁL, SKLADOVÁNÍ, DOPRAVA

6.1 Materiál pro zhotovení pilot

Piloty:

Objekt M1:

Vrt:

Ø900 - 8 ks (hl. 8,5*2; 11*3; 11,5*1; 14,0*2) celkem hloubka = **89,5m**

Ø1200 - 58 ks (hl. 13*1; 14*5; 14,5*1; 15*1; 15,5*4; 16,5*4; 17*3; 17,5*2; 18*3; 18,5*6; 19*1; 19,5*4; 20*4; 20,5*2; 21*1; 21,5*4; 22*1; 23*1) celkem hloubka = **1026,5m**

Objekt M2:

Vrt:

Ø900 - 22 ks (hl. 10*3; 10,5*2; 12*1; 12,5*1; 13*5; 13,5*7; 14*1; 15*2) celkem hloubka = **284m**

Ø1200 - 57 ks (hl. 13,5*2; 14,5*1; 15*4; 16*1; 17*10; 17,5*4; 18*3; 18,5*15; 19*1; 20*11; 22*2) celkem hloubka = **1043m**

Beton C30/37 – XA2, S4, D_{max} = 22mm

Beton ke zhotovení pilot

Objekt M1: **1217,8 m³**

Objekt M2: **1362 m³**

Ocel 10505 R:

Profily: pro hlavní nosnou výztuž pilot byly vybrány profily R14 (Ø14 mm) a pro třmínky profily R8 (Ø8 mm)

Výztuž pilot potřebných pro zhotovení pilot dle výkresu vyztužení – **46,52 t**

6.2 Skladování

Armokoše a pažnice budou uloženy a skladovány na zpevněné odvodněné ploše z betonových panelů viz výkres zařízení staveniště. Budou skladovány na podkladcích, do výšky max 1,5 m. Mezi armokoši bude přístupný manipulační prostor min 0,5 m. Uložení armokošů bude závislé na harmonogramu betonáže, tzn., že armokoše pro piloty, které se budou betonovat mezi prvními, budou uloženy vlevo na skládce, aby bylo možno odebírat kus po kuse a postupně se tak dostat pro armokoše uložené více v pravo. Beton bude dovážen na stavbu z nedaleké betonárny TBG BETONMIX v Králově poli.

6.3 Doprava

Primární:

Tahač návěsů – IVECO AT 720T50T – doprava Rypadlo/Nakladače a vrtné soupravy

Autodomíchávač – Schwing STETTER – doprava čerstvého betonu

Tatra T 815-230S – Odvoz vývrtku z mezideponie na deponii

Sekundární:

Rypadlo/nakladač - přesun materiálu na staveništi bude zajišťovat CATERPILLAR 444F, který bude osazen vhodným nástavcem např. pro manipulaci s Armokoši.

Čerpadlo - dále bude na staveništi v době betonáže pilot přítomno čerpadlo Schwing S 58 SX, které bude dopravovat betonovou směs do vrtů.

7 PRACOVNÍ PODMÍNKY

7.1.1 Požadavky na klimatické podmínky

Vrtání pilot můžeme provádět nezávisle na klimatických podmínkách, není na nich závislé. Betonáž pilot je možno provádět do doby, dokud teplota vzduchu neklesne pod 5°C. Práce je možno provádět i tehdy, padne-li teplota do rozmezí teplot 5°C až - 5°C, avšak je nutno učinit jistá opatření, jako např. ohřívání čerstvého betonu. Poklesne-li teplota pod - 5°C, musí být betonářské práce zastaveny.

8 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Skladba zaměstnanců vždy odpovídá prováděné technologické etapě. Všichni zaměstnanci pracující na stavbě musí být obeznámeni s technologickým postupem prováděné etapy, musí mít platné průkazy o způsobilosti k provádění dané činnosti a musí být seznámeni s pravidly BOZP na pracovišti.

Vedoucí pracovníci:

Vrchní stavbyvedoucí, pomocný stavbyvedoucí, mistr

Složení pracovní čety:

Vedoucí pracovní čety, vrtmistr, 2 betonáři, vazač výztuže, svářeč (nebo vazač výztuže s platným svářečským průkazem), 2 pomocní dělníci, řidič (řidič stroje nutného pro provádění dané technologické etapy, s platným řidičským průkazem pro daný stroj)

9 STROJE A POMŮCKY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU

9.1 Stroje

9.1.1 Vrtná souprava

Liebherr LB 20					
Výrobce	Typ	Točivý moment (max)	Výkon motoru	Hloubka vrtání	hmotnost
		kNm	kW	m	kg
Liebherr	LB 20	230	270	46,3	69000

Rypadlo/nakladač

Rypadlo/nakladač CATERPILLAR 444F viz kapitola 4 – Stavební stroje

9.2 Doprava strojů

Doprava strojů na staveniště pomocí tahače návěsů – IVECO AT720T50T a valníku GOLDHOFER STZ (10 náprav). Vrtná souprava bude naložena na valník Goldhofer STZ s nosností >100 t a dopravena až na hranice staveniště. Na staveništi se bude pohybovat pomocí vlastního pásového podvozku.

9.3 Nářadí a pracovní pomůcky

Nivelační přístroj, nivelační lať, 4x lopata, 4x rýč, 4x ocelový kartáč na čištění pažnic, čerpadlo, studenovodní vysokotlaká myčka, běžné nářadí.

9.4 BOZP

Dodavatel stavebních prací je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. (obsluha stroje - strojník má vždy strojní průkaz u sebe). Obsluha stroje před započítím práce provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená výsledek kontroly. Současně je povinen zaznamenávat závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je třeba řádně seznámit střídající obsluhu. Po ukončení práce, nebo při jejím přerušení, musí být strojní zařízení zajištěno proti samovolnému pohybu a neoprávněnému užití fyzickou osobou. Klíčky nesmí zůstat u nechráněného stroje v zapalování, nebo se nacházet na místě, kde by se jich mohla zmocnit neoprávněná osoba.

Pomůcky BOZP: výstražné vesty, přilba, pracovní rukavice, pracovní obuv, pracovní oděv (montérky).

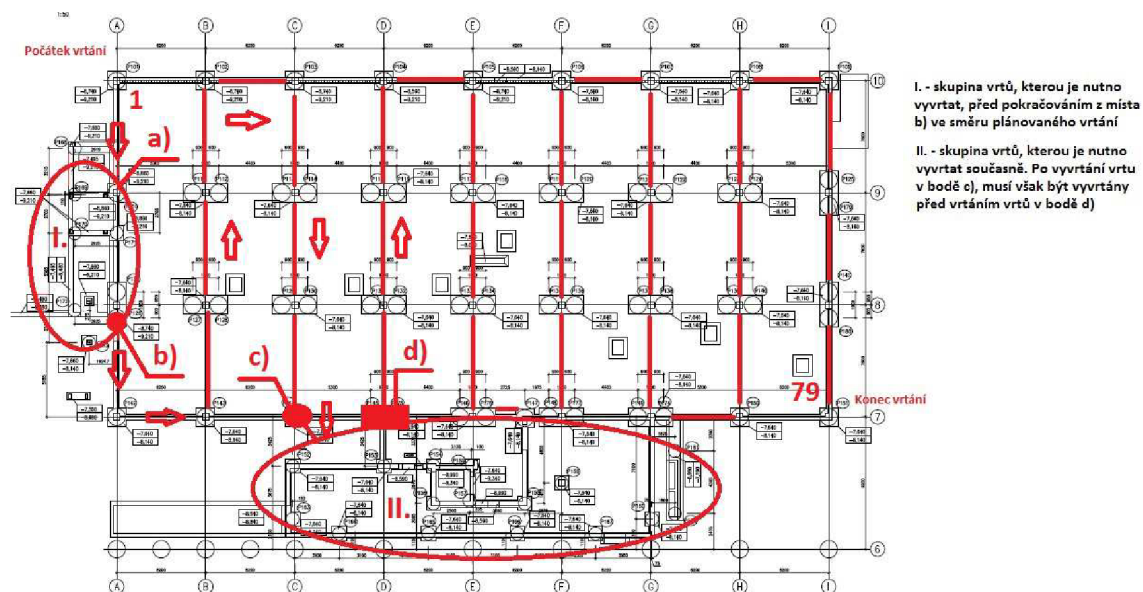
10 PRACOVNÍ POSTUP

10.1 Postup provádění

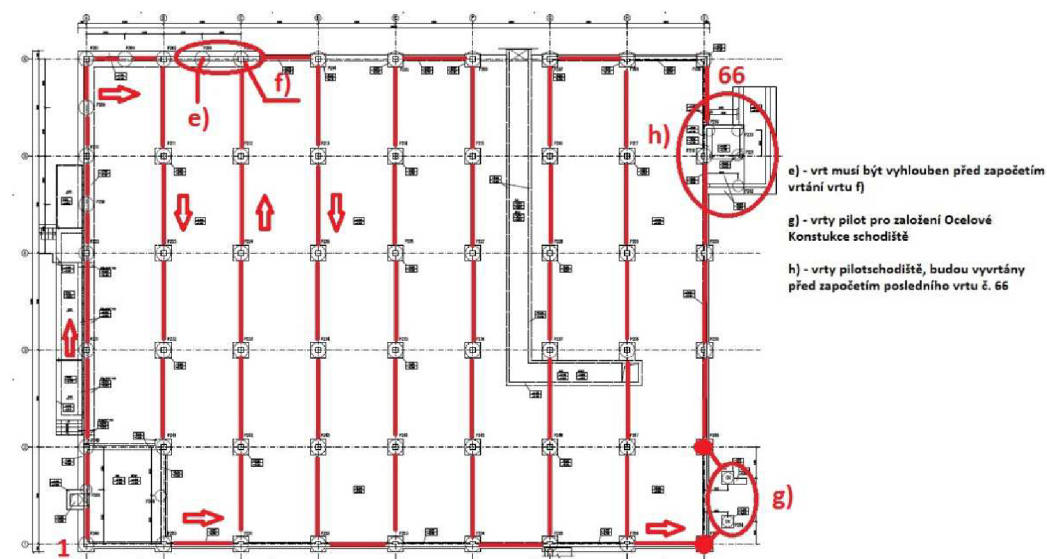
10.1.1 Hloubení vrtu

Vrty se budou provádět technologií rotačně náběhového vrtání. Budou použity vrtné nástroje - vrtný hrnec (šapa), (vrtný šnek, koruna). Vrtný hrnec bude použit na začištění dna každého vrtu. Na následujících obrázcích je zřejmý postup hloubení vrtů u objektu M1 a M2.

Obrázek 1



Obrázek 2



Vrt bude zapažen ocelovými pažnicemi, které budou po betonáži vytaženy. Tento způsob zapažení zajistí stabilitu vrtu s průměrem do 1,5 m. Tento technologický předpis řeší piloty průměrů 900 a 1200 mm. Pažnice se instalují zavrtáním rotačním způsobem za pomoci vrtné soupravy. Pažnice postupuje směrem dolů současně s hloubením vrtu. Před zahájením hloubení posádka vrtné soupravy za dozoru mistra zajistí střed vrtu čtyřmi kolíky tak, aby bylo možné kdykoliv v průběhu prací určit střed piloty. Vrtná souprava musí být postavena tak, aby se ztotožnila osa vrtné soupravy s projektovanou osou vrtu. Při započítí hloubení je nutno se zvýšenou pečlivostí dbát na to, aby se vrtný nástroj neodchýlil od osy vrtu. Vrtný nástroj před použitím posádka řádně překontroluje, popř. vrtný nástroj vymění. Obzvláště je třeba dbát na ověření průměru nástroje. U vrtných hrnců se kontroluje správná funkce klapky. U svislých vrtů je svislost teleskopu kontrolována olovnicí nebo dlouhou vodováhou alespoň ze dvou směrů.

10.1.2 Přípravné práce před betonáží

Tyto práce sestávají z čištění vrtu, kontroly délky vrtu, čerpání podzemní vody a armování piloty. Čištění vrtu se provádí vrtnými soupravami, dno se začistí pomocí hrnce s rovným dnem (šapy). Po dočištění a pročištění vrtu jej vrtmistr přeměří a předá mistrovi. Vrty se musí chránit před znečištěním, povrchovou vodou a spadem výkopu z povrchu terénu a před pádem různých předmětů do vrtů.

Výztuž pilot je tvořena armokoši, dle projektové dokumentace. Armokoše budou připraveny předem a budou zapuštěny svisle a centricky. Armokoše jsou tvořeny z výztuže podélné, příčné, distančních kruhů a distančních vložek. Armokoše budou kontrolovány mistrem. Mistr kontroluje, zda koš souhlasí s projektovou dokumentací. Koše budou opatřeny visačkou, na které bude popsáno pro kterou pilotu je koš určen a budou uloženy na zpevněné, odvodněné skládce na staveništi. Uložené koše musí být chráněny před poškozením a znečištěním. Před osazováním, je znovu koš kontrolován a to délky, skladby a provedení.

10.1.3 Betonáž pilot

Beton pro betonáž musí mít vysokou odolnost proti rozmísení, vysokou plasticitu, správné složení a konzistenci, proto pro betonáž bude použit transportbeton C30/37 XA1 s konzistencí S4 (vodní součinitel $v/c < 0,60$, sednutí kužele S4 – 160-210 mm). Dodavatel betonu TBG BETONMIX a.s. - Královo Pole, Křížíkova 68e, 612 00 Brno – Královo Pole, 3 km vzdálený. Čas mezi vrtáním, přípravami a betonáží musí být co nejkratší (do dvou hodin po osazení armokoše a té samé směně, kdy byl vrt vyvrtán). Betonáž bude prováděna pomocí čerpadla betonu Schwing S 58 SX. V průběhu

betonáže musí být hloubka ponoření roury v betonu minimálně 2 metry. Betonáž musí probíhat plynule bez přerušení v celé délce piloty, aby bylo zabráněno vzniku pracovních spár a tudíž bylo zajištěno spolupůsobení po celé délce piloty. Dále je v průběhu betonáže odčerpávána voda z vrtu. Před zahájení betonáže kontrolujeme zda-li je betonárka schopna dodat potřebné množství betonu v potřebném sledu. Postup betonáže se zapisy do formuláře - ZÁZNAM O PRŮBĚHU BETONÁŽE. Dále kontrolujeme dodávku dle dodacího listu, provádíme odběry betonu a zkoušky - viz kontrolní a zkušební plán. Nevyhovující beton nesmí být uložen do piloty.

V průběhu betonáže řídí vedoucí čety (vedoucí betonář) průběh betonáže. Pomocí olovnice měří výšku betonu v pilotě v závislosti na kubatuře uloženého betonu a podle toho dává příkazy k manipulaci s betonovací kolonou.

10.1.4 Vytahování pažnic

Vytahování pažnic musí být zahájeno bezprostředně po betonáži (zahájeno bude už při betonáži). Vytahování pažnic je zahájeno, je-li dostatečný sloupec betonu v pažnicích tj. min 2 m, jež vyvodí dostatečný přetlak, aby se zabránilo vniku vody nebo zeminy do vrtu pod patou pažnic a aby nedošlo k povytažení armokoše. Pažnice se bude vytahovat zvolna a neustále se bude sledovat hladina betonu, který klesá v souvislosti s plněním mezikruží betonem. Po vytažení dílu pažnic je třeba zkontrolovat pozici armokoše ve vrtu. Hlavu piloty je třeba dostatečně probetonovat, aby z výše uvedených důvodů neklesla po odpažení pod svoji projektovanou úroveň. Pažnice je třeba po vytažení z vrtu očistit, aby byly připravené k dalšímu použití.

11 KONTROLA JAKOSTI

I zde jsou zpracovány nejdůležitější body při kontrolách jakosti. Podrobné informace o povolených odchylkách a kontrolovaných parametrech naleznete v kapitole 5 - **KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN**.

Zkratky:

- SV-H – hlavní stavbyvedoucí
- M – mistr
- TDI – technický dozor investora
- SD – stavební deník
- TP – technologický předpis
- PD – projektová dokumentace

11.1 Vstupní kontrola

Bod 1: kontrola PD

Kontroluje v plném rozsahu správnost a platnost projektové dokumentace, o které se provede zápis do SD.

Bod 2: přejímka pracoviště

Přejímáme jak:

- a) Stavební jámu, u které je nutno překontrolovat půdorysné rozměry vzhledem k projektové dokumentaci. Je třeba kontrolovat i povolené sklony svahů, aby nedošlo k utržení hrany svahu a sesunu zeminy. Kontrolují se také nerovnosti upraveného terénu. A v neposlední řadě správnou hloubku stavební jámy.
- b) Správnou výšku a rovinnost pilotovací úrovně.

Bod 3: Jakost materiálů

Provádíme kontrolu kvality betonu dle ČSN ISO 9002 pro výrobu čerstvého betonu. Odebíráme zkušební krychličky, na kterých pak provádíme zkoušky betonu v tlaku. Kontrolujeme také výztuž, a to hlavně její skladování na zpevněné odvodněné ploše, dále správné označení, množství a váhou svazku, popřípadě armokoše.

Bod 4: Kontrola vrtného nástroje

Kontrola vrtného nástroje, zda je způsobilý a schopný vrtání, jeho pravidelné technické prohlídky, technické listy stroje, stav zařízení. Kontrolujeme také správné prostorové umístění vrtné kolony.

11.2 Mezioperační kontrola

Bod 5: Vytýčení pilot (vrtů)

Standard: Piloty se v základech rozmísťují pokud možno tak, aby každá pilota byla osově a přibližně stejně zatížená. Osová vzdálenost pilot se stanoví s ohledem na statické působení pilot a technologie jejich provádění. Nejmenší osová u velkopřůměrových pilot je zpravidla 1,5 d, minimálně však $d + 0,5$ m

Kontrolujeme polohu vytýčených středů pilot totální stanicí.

Bod 6: Kontrola pažení

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

Bod 7: Kontrola provádění vrtů

Kontrolujeme svislost vrtacího zařízení. Dále kontrolujeme, zda náhodou nedochází k zavalování vrtu zeminou ze stěn vrtu, přítomnost podzemní vody, svislost vrtu.

Bod 8: Inženýrsko-geologický průzkum

Složení a vrstvení zeminy při provádění vrtu, jejich shodu s PD. V případě pochybností je třeba povolat Geodeta, na kterém závisí objektivní zhodnocení situace a navržení případného dalšího postupu.

Bod 9: Kontrola armokoše

Užití správného armokoše na dané pilotě, jeho správné označení, uložení, nepoškozenost.

Bod 10: Osazení armokoše

Při manipulaci s armokoši dbát na správné uložení a manipulaci. Je třeba s armokoši manipulovat pomocí konstrukčních ok, které jsou dimenzovány pro manipulaci s armokoši. Správné uložení armokoše ve vrtu vzhledem k PD.

Bod 11: Kontrola kvality betonu

Kontrola dle dodacího listu – množství, čas výroby, čas dodání a specifikace z označení. Hlídáme maximální dobu transportu, provedeme zkoušku sednutí kužele ke zjištění konzistence čerstvého betonu. Odebíráme zkušební vzorky pro určení krychelné pevnosti v tlaku.

Bod 12: Kontrola provedení pilot

Kontrolujeme vlivy, které působily při době výstavby. Kontrolujeme počátek betonáže od doby vyvrtání vrtu, klimatické podmínky, které působily při betonáži, teplotu ukládaného betonu, kontrola ponoření sypákové roury, kontrola prolínání podzemní vody do vrtu, plynulost betonáže, jakost čerstvého betonu, aj..

Bod 13: Ošetřování mladého betonu

Vlhčení a chlazení čerstvého betonu po dobu jeho hydratace (cca 12 hod.). Při nepříznivých povětrnostních vlivech nutno zohlednit opatření, které zajistí správné podmínky pro tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu.

Bod 14: Odbourání hlavy piloty

Pokud není stanoveno jinak v PD, nadbetonování nebo odbourání hlavy piloty musí být provedeno, tak aby konstrukční spoj po úpravě měl max. odchylku + 0,04 m/ - 0,07 m oproti návrhu.

11.3 Výstupní kontrola

Bod 15: Umístění pilot

Kontrolujeme umístění pilot vzhledem k PD a odchylky, které při zhotovování vznikly. Dále kontrolujeme správné začištění hlavy piloty a pevnost betonu na dříve odebraných vzorcích. Kontrolujeme i ztuhnutí betonu v pilotě ultrazvukem, kdy zjistíme dutiny a případné trhliny v pilotě.

Bod 16: Zatěžovací zkoušky

Kontrola sedání piloty vyvozené hydraulickými lisami.

12 BOZP

Jedná se o technologicky náročnou stavbu a veškeré práce se musí provádět pod vedením zkušených odborníků. BOZP je popsán v oddílu BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

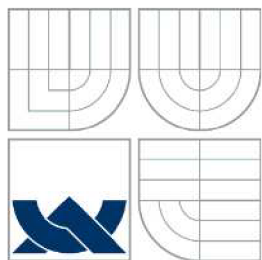
13 POUŽITÁ LITERATURA

[1] Sbírký zákonů a norem citované v textu kapitoly

[2] Masopust, J.:SPECIÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ STAVEB 1. DÍL, AKADÉMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno

[3] http://www.vrtanepiloty.cz/data/Technologie_provedeni_vrtanych_pilot.pdf

[4] <http://www.zakladani.cz/cz/piloty>



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

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

14 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

14.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Biotechnologický pavilon M Mendelovy univerzity v Brně
Místo stavby:	ulice Zemědělská 1/1665 parcelní číslo 12/3, K.Ú. Černá pole, 613 00 Brno kraj: Jihomoravský parcela č. :12/3
Sousední parcely:	parcela č. :12/1 parcela č. :12/4 parcela č. :19/4 parcela č. :12/5 parcela č. :11/1 parcela č. :11/2 parcela č. :13/2 parcela č. :13/3 parcela č. :15/2 parcela č. :18/4 parcela č. :18/2
Investor:	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ ZEMĚDĚLSKÁ 1, 613 00 BRNO
Projektant:	Ing. Arch. Pavel Plšek
Architekt:	Ing. Arch. Jiří Dřevíkovský

14.2 Obecné informace

Území určené k výstavbě nových pavilonů MendelU se nachází přímo v jejím areálu v Brně v jeho severozápadní části. Jedná se o svažité pozemek.

Objekt je volně stojící, jeho hlavní osa respektuje sklon pozemku, je ve směru sever–jih. Objekt se nachází v areálu MendelU poblíž ulice Drobného. Budova má základní obdélníkový půdorys o rozměrech ca 72,4 x 50,4 m. Výška objektu nad okolním terénem v závislosti pozici je v rozmezí 12,3 až 17,7 m.

Stavební pozemek je majetkem Mendelovy univerzity, stejně jako okolní parcely č.: 12/1, 12/4, 12/5, 19/4, 11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 15/2, 18/2, 18/4.

Objekt bude založen na velkopřůměrových hlubinných pilotách. Piloty budou vrtány s výpažnicí. Piloty jsou navrženy tak aby odolávaly bludným proudům, tj. s dostatečným krytím výztuže a aby odolaly agresivnímu prostředí provedeny z betonu třídy XA2. Základová deska je navržena na tl. 200 mm, a bude vylita na podkladní beton tl. 100 mm. V místě stěn jsou provedeny základové pasy, v místě sloupů jsou navrženy základové patky.

14.3 Koncepce rozmístění zařízení staveniště

Před vlastním budováním zařízení staveniště počítáme s dokončením prací Hlavních terénních úprav, které podstatně zasahují do terénního profilu v dané lokalitě. Staveniště tedy bude zbaveno keřů, ornice a bude vytvořena stavební jáma. Po celou dobu těchto předcházejících prací bude staveniště po celém obvodu obeháno oplocením z plného trapézového plechu, do výšky 2,2 m. Budou nachystané přípojky inženýrských sítí. V koncepci zařízení staveniště bude popsáno řešení zařízení staveniště, které bude sloužit i pro následující technologické etapy, jako například: založení objektu na pilotách, hutněné dosypy, konstrukce základové desky.

14.3.1 Koncepce zařízení staveniště

Zpevněná plocha, určená pro sociálně-správní zařízení staveniště, vedle níž se bude nacházet přípravná plocha pro kompletaci armokošů, bude tvořena šterkem a betonovými panely s rozměry 3x2 m

- Staveništní plocha obestavěna oplocením z plného trapézového plechu do výšky 2,2 m
- Staveništní buňky pro sociálně-správní zařízení staveniště od firmy TOITOI
- Zřízení přípojek inženýrských sítí pro zařízení staveniště. Vodovodní, kanalizační přípojka a přípojka elektrické energie

- Elektrická energie bude rozvedena od stavebního rozvaděče (230 V, 380 V) s měřidlem
- Parkovací a čistící plocha pro rypadlo a nákladní automobil
- Plochy pro zřízení deponií vývrtku
- Staveništní komunikace z makadamového podsypu bude po dokončení stavby využita k založení komunikace

15 SOCIÁLNĚ-SPRÁVNÍ ČÁST ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

15.1 Kancelář stavbyvedoucího, hygienické zázemí, šatny

Kanceláře, šatny, hygienické zařízení na stavbě bude pro omezený počet pracovníků s ohledem na velký skladovací prostor v zařízení staveniště. Proto bude staveniště zařízení jen nejnútnejšími buňkami. Pro danou řešenou technologickou etapu se bude současně na staveništi vyskytovat maximálně 15 dělníků. Kancelář techniků bude na stavbě jen jedna, zbytek kanceláří a zasedací místnost se nacházejí v sídle firmy. Součástí zařízení staveniště budou stavební buňky od firmy TOITOI a to 1 x kancelář techniků, 1x šatna zaměstnanců, 1x hygienická místnost, 1 x buňka pro bezpečnostní službu (vrátnice).

15.1.1 Technické parametry stavebních kontejnerů

Obvodové stěny:

stěnové nosníky s pozinkovaným profilovaným plechem tl. 0,6 - 0,75 mm

desky minerální vaty tl. 50 mm

dřevotřísková oboustranně laminovaná deska tl. 10 mm /E1/

standardně bílý dekor, za příplatek dekor dub světlý

Skladba střechy:

střešní zakrytí z Zn profilovaného plechu tl. 0,6 - 0,75 mm

desky minerální vaty tl. 100 mm

PE - folie

dřevotřísková oboustranně laminovaná deska tl. 10 mm /E1/
standardně bílý dekor

Elektroinstalace:

CEE venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 400V/32A/5p

elektrický rozvaděč AP

FI proudový chránič 40/4E - 0,1A

LS jistič 10 A/světlo/

LS jistič 16 A/zásuvky/

zásuvky, vypínač

zásuvka pro přímotop 2 kW

vanové zářivky 2 x 36 W

Topení:

nástěnný konvektor, 0,5 kW, 1 kW, 2 kW s otočným regulátorem teploty a termostatem

15.1.1.1 Kancelář, šatna – buňka typu BK1

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

3 x el. zásuvka

okna s plastovou žaluzií

nábytek do kontejnerů BK1 - na přání (stoly, židle, skříně, věšák)

Technická data:

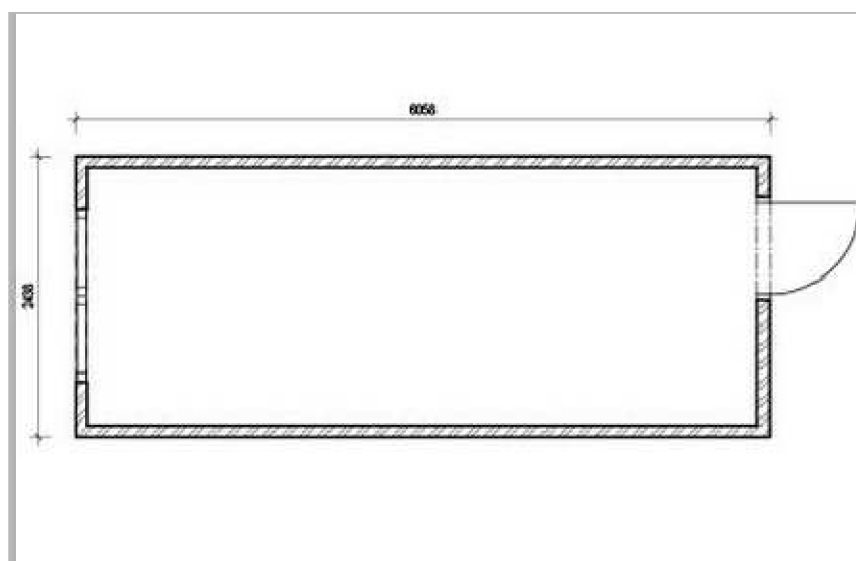
šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

Půdorysné schéma buňky BK1



15.1.1.2 Hygienické zařízení – buňka SK1

Vnitřní vybavení:

2 x elektrické topidlo

2 x sprchová kabina

3 x umývadlo

2 x pisoár

2 x toaleta

1 x boiler 200 litrů

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

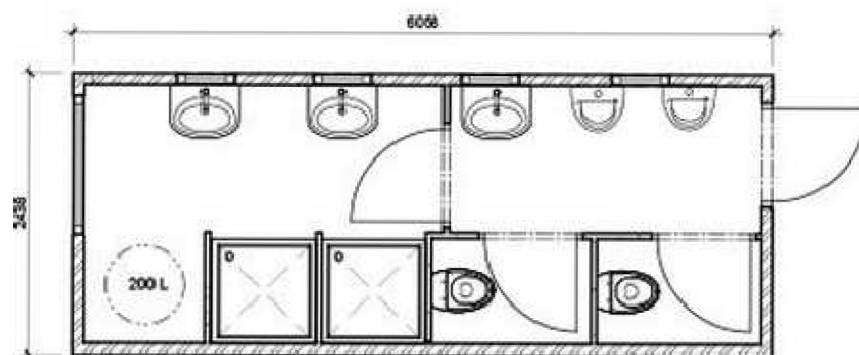
výška: 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

přívod vody: 3/4"

odpad: potrubí DN 100

Půdorysné schéma buňky SK1



15.1.1.3 Vrátnice

Vnitřní vybavení:

1 x elektrické topidlo

Technická data:

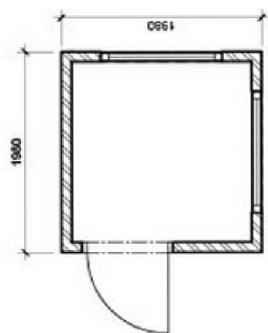
šířka: 1 980 mm

délka: 1 980 mm

výška: 2 600 mm, nebo 2 800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

Půdorysné schéma buňky vrátnice



15.2 Provozní zařízení staveniště

Provozní zařízení staveniště jsou zabezpečeny přípojkami inženýrských sítí, kromě telefonního kabelu. Komunikace bude zajištěna mobilními telefony. Dále ho tvoří staveništní oplocení, skládky, deponie a sklad pracovních potřeb. Vedení přípojek je vymezeno výkresem zařízení staveniště.

15.2.1 Sklad nářadí a materiálu

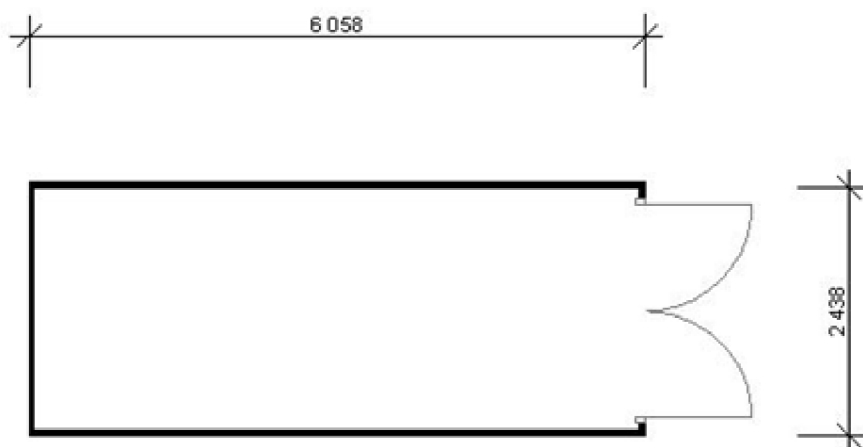
15.2.1.1 Skladový kontejner – buňka typu LK1

Technická data:

šířka: 2 438 mm

délka: 6 058 mm

výška: 2 591 mm



15.2.2 Skládky

Materiál bude dovážen na stavbu postupně, dle harmonogramu výstavby. Na staveništi se nachází 2 plochy vyhrazené pro umístění deponie vývrtku a zeminy vytěžené při etapě Hlavních terénních úprav, tyto plochy jsou označeny ve výkresu zařízení staveniště. Hlavní skladovací centrum bude umístěno vedle sociálně-správního centra zařízení staveniště, na zpevněné betonové ploše, která bude ve spádu min 2% a bude odvodněna. Skladba odvodněné plochy je následující: a) železobetonové staveništní panely o rozměrech Š/V 2/3 m – tvoří hlavní nosnou vrstvu konstrukce b) štěrkopískový podsyp (frakce 8/16 mm) – tvoří hlavní roznášecí vrstvu c) zhutněná zemina d) podél zpevněné plochy bude vybudován drenážní kanál ve spádu min 2% ve směru k jímce dešťové vody. Tento drenážní kanál bude realizován uložením perforované plastové trubky DN10, která bude uložena do vyspárovaného štěrkopískového lože a obsypána štěrskem. Na odvodněné ploše bude realizována skládka armokošů a pažnic pro piloty. Následující etapou bude konstruování základové desky, kde ve stejných prostorách bude skladovací plocha armatury pro základovou desku.

15.2.3 Oplocení

Oplocení TOI TOI z plných dílců zabraňující prašnosti a hlučnosti do okolí. Pole oplocení je nad zemí 130 mm vysoko, celková výška tedy dosahuje je min. požadovanou výšku oplocení 2,2 m.

Technická data:**Rám:**

horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm

výplň rámu: kovový trapézový plech

průměr trubky: 42 mm vertikálně

rozměr pole: 2 160 x 2 070 mm

hmotnost: 38,5 kg

Betonová patka:

šířka: 20 mm

výška: 14 mm

délka: 60 mm

hmotnost: 27 kg

15.2.4 Staveništní komunikace

Staveništní komunikace se nachází po pravé straně, po celé délce podél objektu. Staveništní komunikace budou z makadamu. Pouze výjezdy ze stavební jámy a ze staveniště budou zpevněny z důvodu očištění vozidel před výjezdem ze staveniště betonovými panely viz. Výkres zařízení staveniště. Makadamový podsyp bude nakonec použit pro založení komunikace podél stavěného objektu M, tato komunikace již není předmětem této bakalářské práce. Jinak se na stavbě nenacházejí žádné rozsáhlé komunikace. Těžká technika jako rypadla, pilotážní souprava, aj. jsou vybaveny pásovým podvozkem.

16 VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

16.1 Předmontážní plocha výztuže

Na stavbě bude použita armatura na vyztužení pilot a základové desky. Armokoše budou předem připraveny dle projektu a na stavbu budou dovezeny v celku a připraveny v přesném pořadí za sebou na skládce přímo k osazení. Armokoše budou uloženy na skladovací ploše na staveništi, hned vedle provozně-správného centra. Výztuž pro

základovou desku bude dovážena po dílcích a na stavbě bude uložena na ploše zařízení staveniště ve skladovacím prostoru, popř. se bude přemísťovat po pracovišti dle prováděcího místa.

17 SPOTŘEBA ENERGIÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

17.1 Spotřeba vody

$$Q_n = (P_n \times K_n) / (t \times 3600)$$

Q_n ... vteřinová spotřeba vody

P_n ... spotřeba vody v l/den (směna 8h)

K_n ... koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (2,7 hygienické zařízení; 1,25 pomocná výroba)

Voda pro sociální a hygienické potřeby				
Potřeba	M.J.	Počet	Str. norma [L/M.J.]	Potřebné množství [L]
	Osoba	15	40	Σ 600
Voda pro údržbu strojů a nářadí				
Potřeba vody				Množství [L]
Umytí pracovních pomůcek				Σ 200

$$Q_n = (600 \times 2,7 + 200 \times 1,25) / (8 \times 3600) = \mathbf{0,065 \text{ l/s}}$$

$$Q = Q_n + 0,2 Q_n = 0,065 + 0,2 \times 0,065 = \mathbf{0,08 \text{ l/s} - DN = 10}$$

17.2 Spotřeba elektrické energie

$$P = 1,1 \times ((0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2)^2 + (0,7 \times P_1)^2)^{0,5}$$

1,1 koeficient ztráty

0,5 a 0,7 koeficient současnosti el. motorů

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 koeficient současnosti venkovního osvětlení

Kancelářské a hygienické zázemí			
	Příkon kW/m²	m²	kW
Kanceláře	0,02	14,77 + 3,61= 18,38	0,370
Umývárna, šatna	0,003	14,77+14,77= 29,54	0,090
Sklad	0,006	14,77	0,089
Halogen 3x	0,5	-	1,5
			Σ 2,05

$$P = 1,1 \times ((0,5 \times 0 + 0,8 \times 2,05)^2) + (0,7 \times 0)^2)^{0,5}$$

$$P = 1,82 \text{ KW}$$

18 DOPRAVNÍ TRASY

Pro dopravu veškerého materiálu, strojů a objektů zařízení staveniště bude užito vnitroareálové komunikace, která spojuje staveniště s ulicí Zemědělskou. Dopravní omezení na komunikacích, které se nacházejí v blízkosti staveniště jsou uvedeny v přílohách, v kapitole DOPRAVNÍ VZTAHY. Zde najdeme veškerá místa, která budou dotčena dopravou materiálu, strojů a odpadů. Ve zkratce ale můžeme říci, že veškeré dopravní trasy, týkající se zařízení staveniště jsou bez problému.

19 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Firma realizující založení Objektu pavilonu M, po dokončení stavebních prací, částečně demontuje zařízení staveniště. Zajistí odvoz buněk, tzn. kanceláře, skladu, vrátnice a šatny a ponechá zpevněné a odvodněné plochy i plochy deponií firmě, která bude provádět následující etapy výstavby. To znamená, že oplocení a rozvody vedoucí k zařízení staveniště budou ponechány až do té doby, než bude stavba kompletně dokončena. Po celkovém dokončení stavby, je zapotřebí odstranit zařízení staveniště nejméně 14 dní před kolaudačním řízením. Oplocení a veškeré staveništní rozvody budou zrušeny a odstraněny.

20 POUŽITÁ LITERATURA

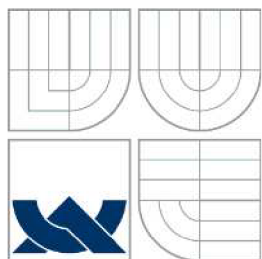
[1] <http://www.toitoi.cz/>

[2] Citované sbírky zákonů, nařízení vlády a normy, uvedené v textu.

[3] http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/hadraba/podklady/prutoky_voda.htm

[4] www.maps.google.com

[5] <http://www.goldhofer.cz/prilohy/nabidka/1397736362/1397736362.pdf>



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

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

21 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

21.1 Popis stavby

21.1.1 Umístění stavby

Navrhovaný objekt pavilonu M Mendelovy univerzity v Brně, se nachází na ulici Zemědělská, v Brně Černých polích, parcelní číslo 12/3. Objekt se nachází v severozápadní části areálu a sousedí s těmito parcelami: 11/1, 11/2, 11/3, 12/1, 12/2, 13, 14, 15/2, 18/2, 18/3, 19/2, 19/4, 19/5. Všechny výše zmíněné parcely jsou majetkem Mendelovy univerzity. Stavební parcela 12/3 je svažité terén, kde rozdíl mezi nejvyšším a nejnižším bodem terénu je cca 7,5 m.

21.1.2 Konstruktivní řešení

Pavilon M je konstrukčně rozdělen na 2 staticky nezávislé objekty, objekt M1 a objekt M2, které jsou spojeny komunikační vchodovou halou. Tyto objekty mají 2 podzemní a 2 nadzemní podlaží. Přičemž valná většina konstrukčního systému je železobetonová monolitická s výjimkou 2. NP, které je tvořeno rámovou ocelovou konstrukcí. ŽB rámová konstrukce stojí na ŽB základových patkách, pod nimiž se nacházejí plovoucí piloty, které roznášejí zatížení konstrukce do základové půdy. Objekt je navrhnout tak, aby docházelo k co nejmenšímu sedání daných konstrukčních částí.

21.1.3 Technologická etapa založení objektu

Založení objektu bude realizováno na velkopřůměrových plovoucích pilotách o průměrech 900 a 1200 mm a délek cca 15 m. Terénní úpravy nejsou předmětem této technologické etapy a řeší je technologická etapa HTÚ. Při návrhu strojní sestavy je nutné zohlednit vhodnost strojů a jejich maximální efektivitu pro tuto technologickou etapu.

22 STROJE PRO PŘÍPRAVU STAVENIŠTĚ

22.1 Malé zemní práce

Pro různé úpravy terénu při výstavbě zařízení staveniště využijeme stroj Rypadlo/Nakladač Caterpillar 444F viz Bod 3.2 této kapitoly.

22.2 Uložení betonových panelů

Panely budou přivezeny na nákladním automobilu s hydraulickou rukou, který bude zajištěn dodavatelem ŽB panelů. K uložení panelů na plochy specifikované ve výkresu Zařízení staveniště uijeme Rypadlo/Nakladač Caterpillar 444F s vhodným manipulačním nástrojem, více viz Bod 3.2 této kapitoly.

23 STROJE PRO ZALOŽENÍ OBJEKTU NA PILOTÁCH

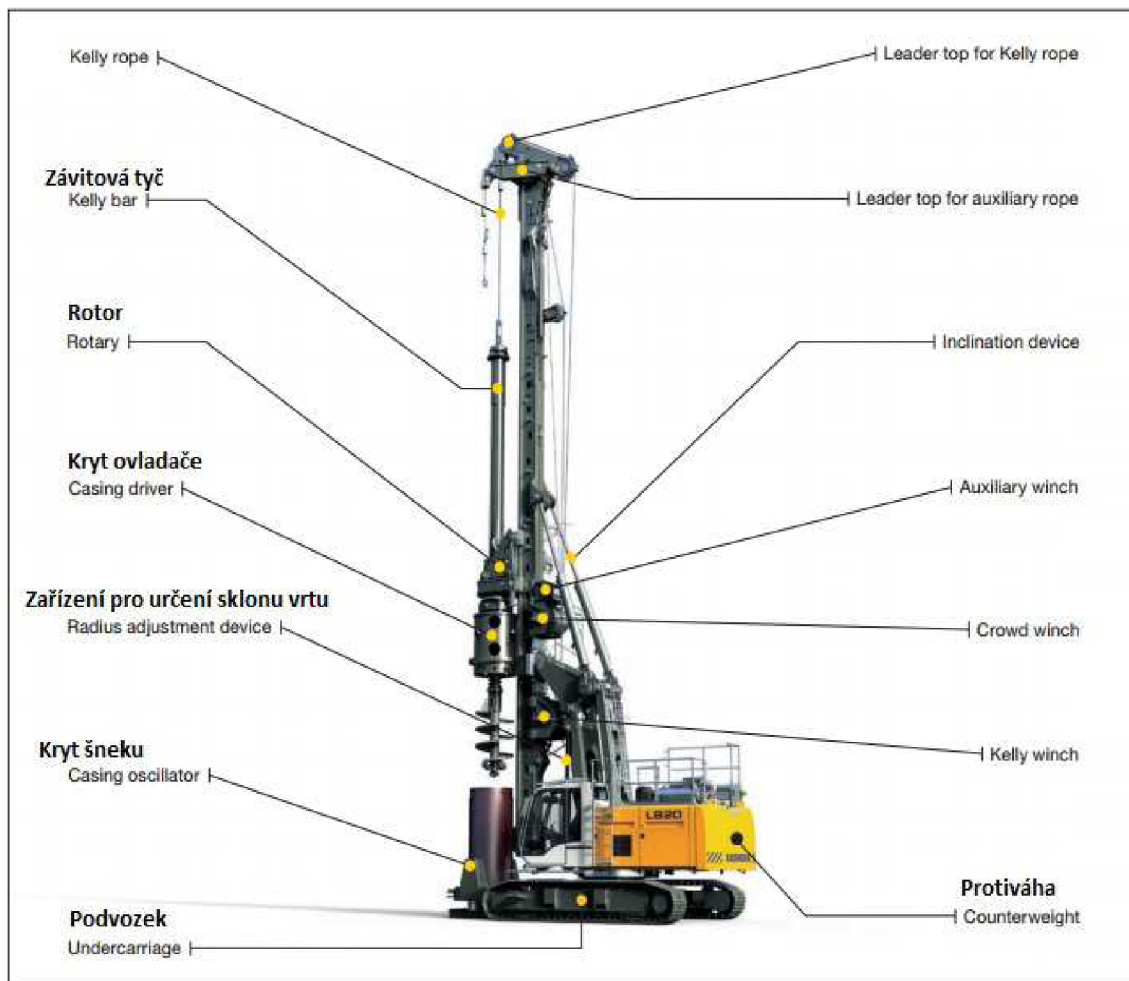
23.1 Vrtná souprava LIEBHERR LB 20

Popis:

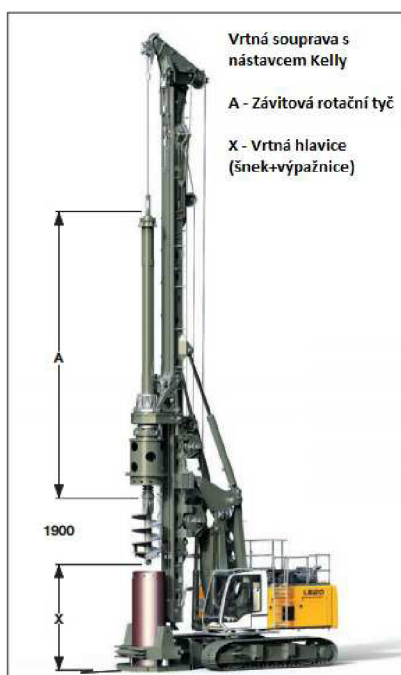
Souprava slouží pro hlubinné zakládání objektů, jejichž základová půda je ve svých horních mocnostech nedostatečně únosná. Je tudíž nutné přenést veškeré zatížení stavebního objektu a všech jeho částí, do nižších úrovní základové půdy. K tomuto účelu jsou sestrojeny speciální zakládací stroje – tzv. Vrtné soupravy. Tyto vrtné soupravy jsou schopné vrtat vrty o průměrech až 3000 mm do hloubek až 60m. K zabránění plnění vrtu zeminou ze stěn vrtu, při vrtání v nesoudržných zeminách, se užívá pažnic. Pažnice jsou Ocelové trubky daných průměrů, které brání spadu zeminy do vrtu. Vrtná souprava bude na stavbu dopravena na podvalníku, uvedeném v bodu 6.2 této kapitoly. Šířka pilotovací soupravy pro přepravu je 3000 mm a délka 14 723 mm.

Technická data:

Váha:	69t (s přidanou protiváhou)
Maximální točivý moment:	230 kNm
Maximální výkon motoru:	270 kW
Maximální hloubka vrtu:	46,3 m
Maximální průměr vrtu:	1500 mm



Vrtný nástavec KELLY BAR



Technická data:

Technical data

Rotary drive - torque _____ 230 kNm
 Rotary drive - speed _____ 52 rpm

Kroutící moment - 230 kNm

Rychlost vrtání - 52 otáček za minutu

Zvolený nástavec



Performance data

Max. drilling diameter* _____ 1500 mm uncased
 Max. drilling diameter* _____ 1200 mm cased

*) Other drilling diameters available on request

Šířka vrtu - 1500 mm bez opláštění (výpažnice)

Šířka vrtu - 1200 mm s opláštěním (výpažnicí)

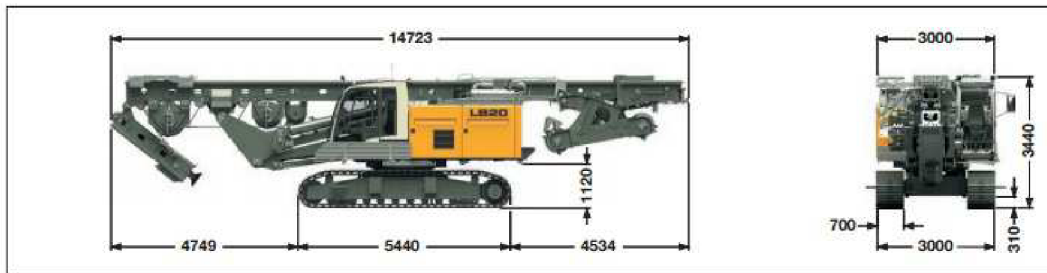
Kelly bars

	A	X	Drilling depth	Weight	Kelly Ø
	(mm)	(mm)	(m)	(t)	(mm)
MD 20/3/24	9800	6900	22.3	4.1	368
MD 20/3/27	10800	5900	25.3	4.5	368
MD 20/3/30	11800	4900	28.3	4.8	368
MD 20/3/33	12800	3900	31.3	5.2	368
MD 20/4/36	11360	5400	34.3	6.3	368
MD 20/4/42	12860	3900	40.3	6.9	368
MD 20/4/48	14360	2400	46.3	7.6	368
MD 20/4/54	15860	900	52.3	8.4	368

Other Kelly bars available on request

When using a casing oscillator, value X has to be reduced by 1500 mm.

Transportní údaje:



Transport - Leader folded*

Includes the basic machine (ready for operation) with leader, without working tools (such as rotary, Kelly bar etc.) and without counterweight.

Vrtná souprava, připravená k vrtání, bez vrtného nástavce Kelly a bez protiváhy

Dimensions and weights

Length _____ 14.70 m

Weight complete without counterweight _____ 51.2 t

Transportní délka 14,7 m

Transportní váha 51,2 t (bezprotiváhy)

23.2 Rýpadlo CATERPILLAR 320E

Popis:

Rýpadlo bude sloužit k uložení zeminy z vývrtku na deponii, a její následné navršení na sebe až do výšky určené projektem, tzn. Do výšky 3,5 m.

Technické data:

Výkon motoru _____ 114 kW

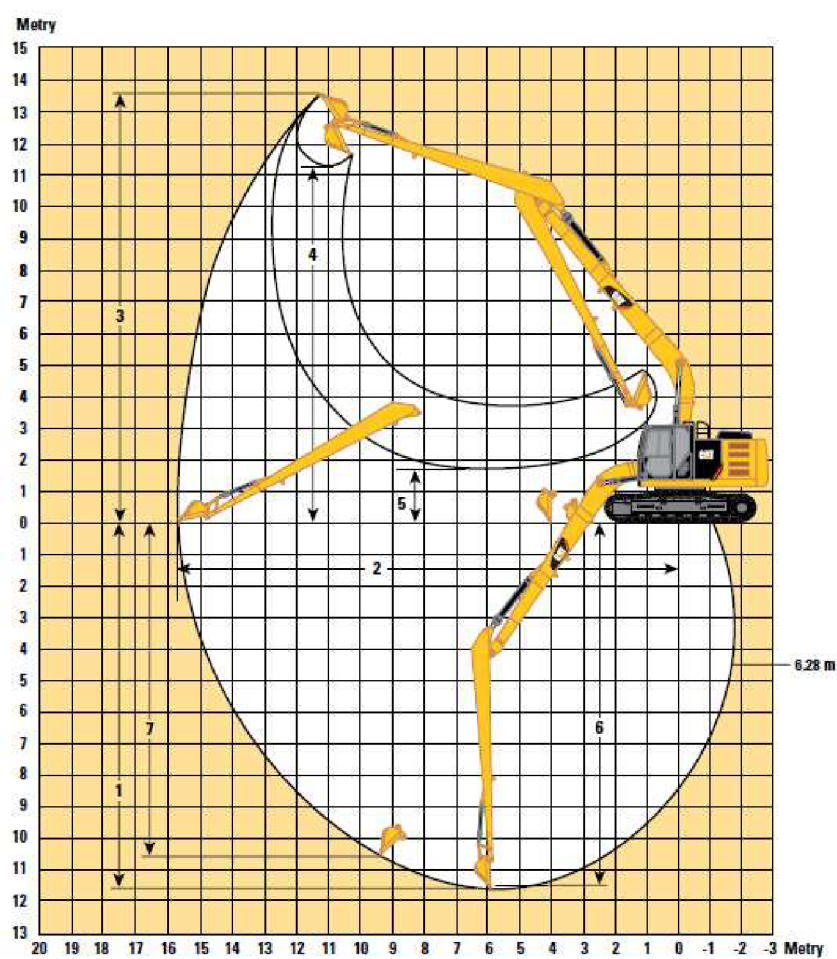
Objem lopaty rýpadla: _____ 0,4 – 1,2 m³

Max. Hloub. Dosah / max. Dosah: 6,72 / 10,2 m

Provozní hmotnost: 21,7 – 23,6 t



Schéma dosahů rypadla



23.3 Rypadlo/nakladač CATERPILLAR 444F

Popis:

Rypadlo/nakladač Caterpillar 444F bude sloužit pro malé zemní úpravy, které je nutno provést při technologické etapě Založení objektu M. Dále bude využit při úklidu a nakládání vývrtku na nákladní automobily. A v neposlední řadě bude využit při manipulaci s armokoši. Pro tuto část technologické otepy je nutno osadit rypadlo speciální násadou pro manipulaci s Armokoši.

Technické data:

Výkon motoru	74,5/71 kW
Objem lopaty nakladače:	1,3 (1,15) m ³
Objem lopaty rypadla:	0,08 – 0,29 m ³
Max. Hloub. Dosah / max. Dosah:	6,5/7,3 m
Provozní hmotnost:	8,8t



Caterpillar 444F

Nakládací lopaty

Univerzální a hydraulické víceúčelové lopaty jsou namontovány buď s upnutím na čep, nebo připojeny k rychloupínacímu zařízení. Mohou být vybaveny řeznou hranou nebo šroubovanými zuby. Víceúčelové lopaty se volitelně dodávají s překlopnými paletovými vidlemi.

Rozměry stroje:

Rozměry stroje	Univerzální	Víceúčelová	Víceúčelová s vidlemi
Celková délka (nakládací zařízení na zemi)	7 574 mm	7 435 mm	7 435 mm
1 Celková délka v poloze pro jízdu po komunikacích	5 866 mm	5 762 mm	5 760 mm
Celková přepravní délka	5 921 mm	5 781 mm	5 781 mm
2 Celková přepravní výška, standardní násada	3 780 mm	3 780 mm	3 780 mm
Celková přepravní výška, teleskopická násada	3 769 mm	3 769 mm	3 769 mm
Celková šířka (stroj bez lopaty)	2 322 mm	2 322 mm	2 322 mm
3 Výška k horní části kabiny/přístřešku	2 897 mm	2 897 mm	2 897 mm
4 Výška k horní části výfukového komínku	2 754 mm	2 754 mm	2 754 mm
Výška závěsného čepu nakládacího zařízení (přepravní)	368 mm	366 mm	374 mm
Světla výška (minimálně)	320 mm	320 mm	320 mm
5 Vzdálenost osy zadní nápravy od přední mřížky	2 795 mm	2 795 mm	2 795 mm
Rozchod předních kol	1 826 mm	1 826 mm	1 826 mm
Rozchod zadních kol	1 707 mm	1 707 mm	1 707 mm
6 Rozvor kol 2WD/AWD	2 235 mm	2 235 mm	2 235 mm

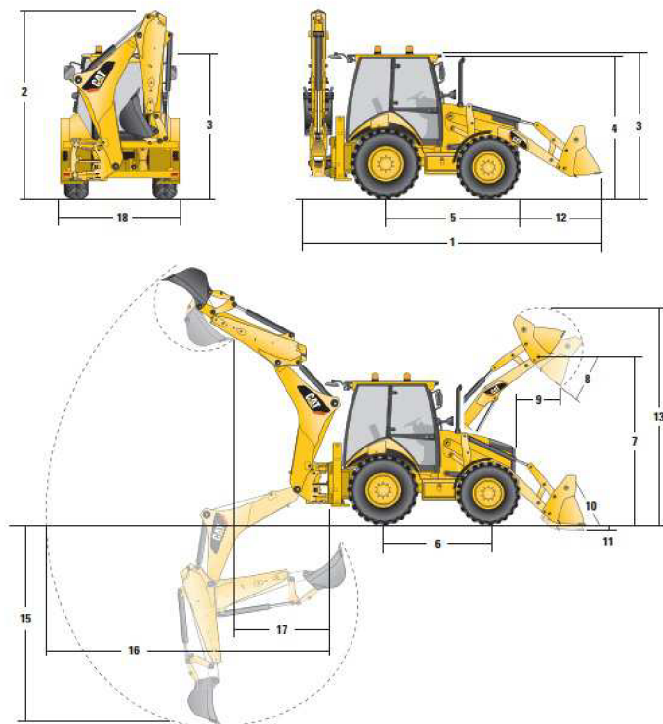
Rozměry a provozní parametry – nakládací zařízení

	Univerzální	Víceúčelová	Víceúčelová s vidlemi
Objem lopaty	1,3 m ³	1,3 m ³	1,3 m ³
Šířka	2 434 mm	2 434 mm	2 434 mm
Nosnost při max. výšce zdvihu	4 699 kg	4 366 kg	4 173 kg
Vylamovací síla při zdvihu	61,6 kN	58,9 kN	56,9 kN
Vylamovací síla při naklápění	63,3 kN	63,6 kN	62,2 kN
Zatížení při převracení v bodě vylamování	6 889 kg	6 698 kg	6 515 kg
7 Maximální výška závěsného čepu	3 518 mm	3 518 mm	3 518 mm
8 Úhel vyklopení při plochém zdvihu	45°	45°	45°
Výklopná výška při max. úhlu vyklopení	2 745 mm	2 760 mm	2 760 mm
9 Dosah vyklopení při max. úhlu vyklopení	923 mm	908 mm	908 mm
10 Max. zaklopení lopaty v úrovni terénu	44°	44°	44°
11 Hloubkový dosah	154 mm	154 mm	154 mm
Max. úhel při srovnávání	109°	110°	110°
12 Od masky chladiče po řeznou hranu lopaty v nesené poloze	1 495 mm	1 481 mm	1 484 mm
13 Maximální provozní výška	4 386 mm	4 463 mm	4 341 mm
Hmotnost (nezahnuje zuby či vidle)	460 kg	752 kg	927 kg

Rozměry a provozní parametry – hloubkové pracovní zařízení

	Standardní	Zasunutá teleskopická násada 4,26 m	Vysunutá teleskopická násada 4,26 m	Zasunutá teleskopická násada 4,87 m	Vysunutá teleskopická násada 4,87 m
14 Hloubkový dosah, maximální podle SAE	4 380 mm	4 384 mm	5 361 mm	4 735 mm	5 756 mm
Hloubkový dosah, maximum uvedené výrobcem	4 885 mm	4 890 mm	5 806 mm	5 331 mm	6 277 mm
Hloubkový dosah při plochém dnu 2 440 mm	4 005 mm	4 009 mm	5 071 mm	4 389 mm	5 464 mm
15 Hloubkový dosah při plochém dnu 610 mm	4 336 mm	4 340 mm	5 327 mm	4 703 mm	5 719 mm
Dosah od osy zadní nápravy v úrovni terénu	6 750 mm	6 755 mm	7 680 mm	7 226 mm	8 177 mm
16 Dosah od čepu otáčení v úrovni terénu	5 660 mm	5 665 mm	6 590 mm	6 136 mm	7 087 mm
Maximální provozní výška	5 547 mm	5 546 mm	6 114 mm	6 123 mm	6 820 mm
Nakládací výška	3 878 mm	3 889 mm	4 456 mm	4 446 mm	5 143 mm
17 Dosah nakládky	1 809 mm	1 758 mm	2 642 mm	1 697 mm	2 482 mm
Úhel oblouku otáčení	180°	180°	180°	180°	180°
Otáčení lopaty	205°	205°	205°	205°	205°
18 Stabilizační opěra (celková šířka)	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm	2 352 mm
Rypná síla lopaty	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN	63,4 kN
Rypná síla násady	41,8 kN	42,4 kN	31 kN	46,1 kN	34,4 kN

Schéma možného pohybu ramen:



23.4 Autodomíchávač STETTER

Popis:

Autodomíchávač Stetter poslouží k dopravě čerstvého betonu pro vybranou Etapu založení spodní stavby na pilotách.



Bude použit pro dopravu betonu specifikovaného v PD z nedaleké betonárky TBG BETONMIX a.s. Vzdálené cca 3 km. Míchací spirály bubnu jsou zhotoveny z vysoce otěruvzdorné oceli. Stěny bubnu z oceli tvrdosti cca 300 HB. Spirály bubnu z oceli tvrdosti cca 500 HB. Ochrana proti opotřebení (5/6 mm) z otěruvzdorné oceli tvrdosti cca 600 HB.

Technické data:

Jmenovitý objem:	7,8,9 m ³
Vodorys:	8150, 9020, 10240 l
Stupeň plnění:	55,7%, 55,7%, 57%
Sklon bubnu:	12,2°, 12°, 11,2°
Otáčky bubnu:	0 – 14 U/min
Přípojka vody:	C (2“)
Hmotnost Nástavby:	3070, 3220, 3510 Kg

Rozměry:

A - délka 6781 mm

B - šířka 2400 mm

C - průměr bubnu 2300 mm

D - výška násypky 2482 mm

E - průjezdná výška 2539 mm

G - převis 1190 mm

H - výsypná výška 1084 mm

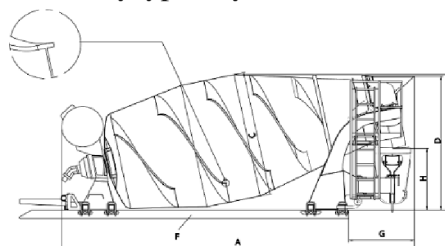


Schéma s rozměry bubnu Autodomíchávače 1

24 POMOCNÉ STROJE



Elektrické bourací kladivo HILTI TE 805

Bourací kladivo se používá pro rozpojování betonových a kamenných konstrukcí. Při Technologické etapě založení stavby bude sloužit k odstranění zatvrdlého betonu z pažnic. Nebo k rozpojení různých konstrukcí, které se mohou objevit po sejmutí ornice.

Technická data:

Příkon:	1350 W	1350 W	1350 W	1350 W	1350 W	1350 W
Síťové napětí:	100 V	110 V	120 V	220 V	230 V	240 V
Jmenovitý proud:	13,5 A	13 A	11 A	6,5 A	6,5 A	6,0 A
Číslo sítě:	50–60 Hz					
Hmotnost přístroje:	9,7 kg					
Rozměry:	600×120×230 mm					
Počet úderů při zatížení:	2000 úderů/min.					
Energie jednoho úderu:	17 Joule					
Sekací výkon v betonu střední tvrdosti:	1200 cm ³ /min.					
Sekací nástroje:	Špičatý, plochý, živičný, široký živičný a stěrkový sekáč, pemrlice, pýchovadlo a nástroj pro zatloukání zemnicích tyčí					

Rýče a lopaty FISKARS SOLID

Určeny pro všechny pomocné stavební činnosti např. Začišťování pažnic od betonu, očištění pažnic od zeminy, začišťování půdy v místě vrtu, úklid na staveništi, atd.

Čerpadlo

Kalové ponorné čerpadlo abrazivních vod HCP AS. Využijeme k odčerpání podzemní vody, která se může u některých vrtů objevit.

Technické parametry:

■ TECHNICKÉ PARAMETRY		
Výšlek		B75 - A110
Čerpaná kapalina	Teplota - přímox	0 - 40 °C • 6 - 9
	Charakter	Voda s obsahem písku a bahna
	Max. ponor	30 m
Čerpano	Obsah pevných částic	Max. 10%
	Oběžné kolo	Zavřené
	Mechanická ucpávka	Dvojitá mechanická ucpávka
	Ložiska	Kuličková ložiska
	Ložiskové těleso	Šedá litina ČSN 422420
	Příšřť čerpadla	Nerez ocel ČSN 17240
Motor	Oběžné kolo	HCR (Č vycelgovenná ocel)
	Mechanická ucpávka	UHK / keramika
	Typ • Krytí	Sucho motor • IP 68
Motor	Polofa	2P
	Izolace • Frekvence	Třída B (0,7 kW - třída F) • 50 Hz
	Fáze • Napětí	3F • 400 V
	Automatická odpojání	Doplňková tepelná ochrana
	Příšřť motoru	Šedá litina ČSN 422420
	Hlavní hřídel	Nerez ocel ČSN 17020
Kabel • Délka	H07 RNF • 15 m	



Typ N/L
Zavřené oběžné kolo



80ASN21.5 • 80ASN22.2 •
80ASN23.7 • 100ASL23.7

25 MANIPULAČNÍ PRÁCE SE ZEMINOU

Pro naložení zeminy z vývrtku bude použit na staveništi běžně dostupný Rypadlo/Nakladač Caterpillar 444F s objemem lopaty 1,3 m³. Více viz Bod 3.3 . Pro složení zeminy bude využít sklápěč Tatra T158 a pro navršení do požadované výšky na deponii bude využito rýpadlo Caterpillar 320E s objemem lopaty 1,2 m³, více viz Bod 3.2 .

26 STROJE PRO VÝSTAVBU ZÁKLADOVÉ DESKY

26.1 Autodomíhávač STETTER

Pro dopravu betonu pro betonáž základové desky na stavenišť bude využít autodomíhávač Schwing Stetter s objemem bubnu 9 m³. Tentýž autodomíhávač, který byl využíván při betonáži pilot. Více viz Bod 3.3 .

26.2 Pojízdné čerpadlo SCHWING S 58 SX



Popis:

Pojízdné čerpadlo SCHWING S 58 SX bude přistaveno na stavenišť před započítím betonáže základové desky. Bude sloužit jako prostředek pro dopravu čerstvého betonu pro železobetonovou základovou desku i do nejvzdálenějších koutů objektu.

Technické data:

Vertikální dosah	(m)	57,3
Horizontální dosah*	(m)	53,4
Skládání výložníku	-	R**
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Délka koncové hadice	(m)	3
Pracovní rádius otoče	°	370°
Systém zapatkování	-	SX
Zapatkování podpěr - přední	(m)	8,90
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	12,50
* od osy otoče výložníku		
** rolování přes kabinu		

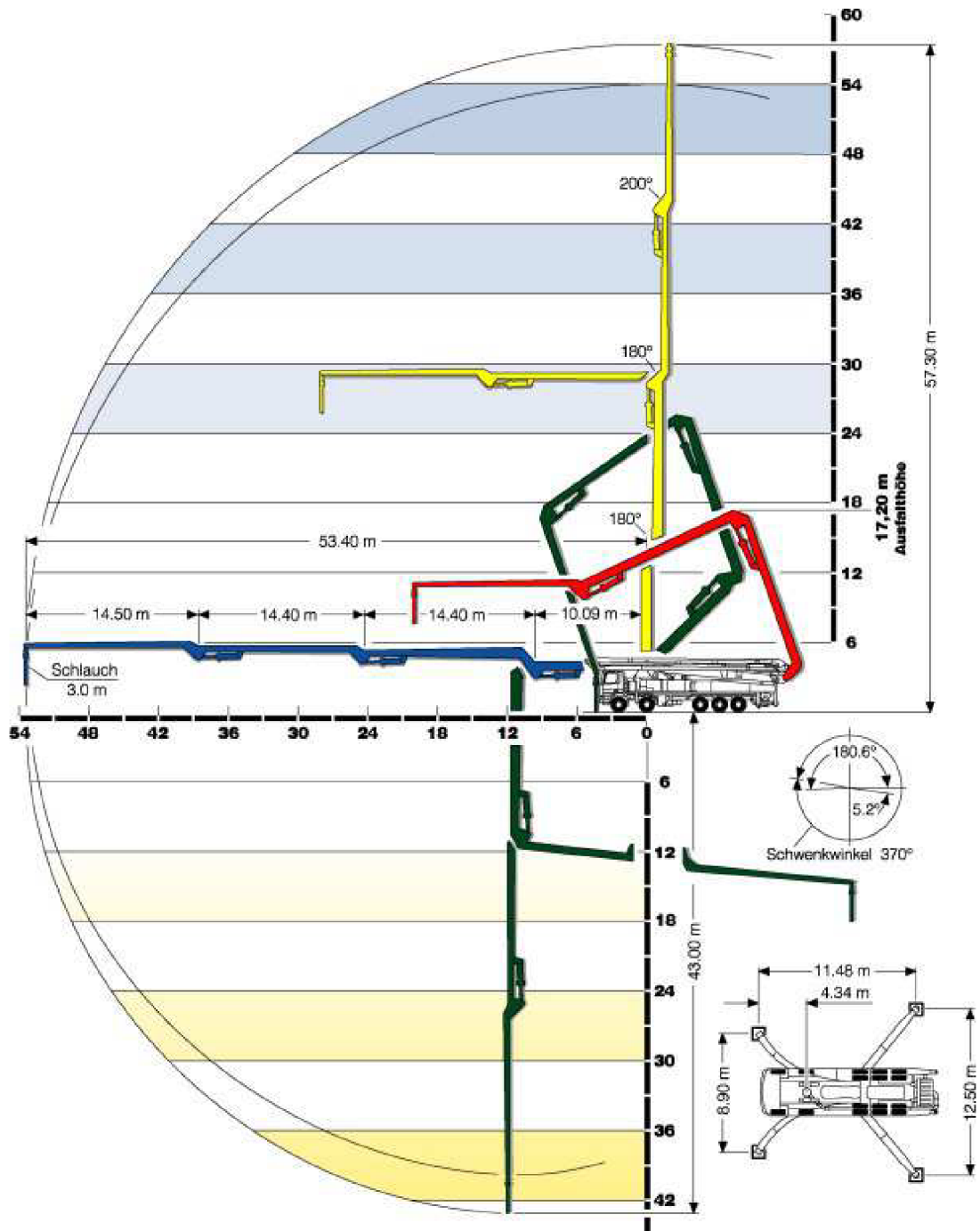
Čerpací jednotka:

Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min⁻¹)	Dopravované množství (m³/h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85

Současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku!

* Maximální teoretické dopravované množství

Pracovní rozsah čerpadla:



26.3 Nákladní automobil TATRA T158-8PR44.231

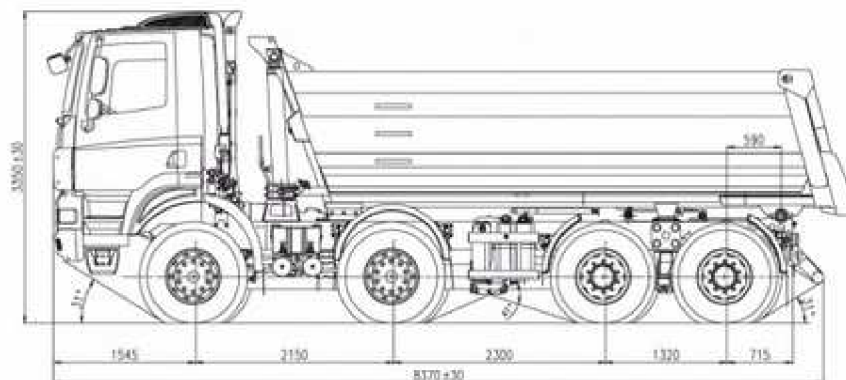
Popis:

Nákladní automobil Tatra poslouží k odvážení zeminy z malých zemních úprav, dále k odvážení zeminy z vývrtku, poslouží k dovážení makadamového podsypu vnitrostaveništní komunikace a pro zásobování stavby potřebným materiálem.

Technická data:

Motor	PACCAR MX 340, EURO 5, 340 kW, 2 300 Nm/ 1 000 - 1 410 ot/min
Převodovka	ZF 18S 2530 TO
Kabína	Krátká, se dvěma sedadly, s klimatizací.
Rozvor	2 150 + 2 300 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	44 000 kg
Stoupavost při 44 000 kg	57,0 %
Užitečné zatížení	28 250 kg
Max. rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	Jednostranně sklopná korba se zadním čelem, objem 18 m ³ .

Rozměry vozidla



26.4 Zeminový válec CAT CS74B



Zeminový válec bude využit při zakládání základové desky. Bude využit ke zhuštění základové půdy pod základovou deskou. Zhuštění se provádí k maximální možné eliminaci sedání zeminy po přitížení konstrukcí objektu.

Technická data:

Specifications

Engine - Power Train

Engine Model	Cat® C4.4 with ACERT™	
Global Emissions	US EPA Tier 4i/EU Stage IIIB	
Gross Power ISO 14396	129.5 kW	173.7 hp
Displacement	4.4 L	268.5 in³
Stroke	127 mm	5 in
Bore	105 mm	4.1 in
Max. Travel Speed (Forward or Reverse)	11.4 km/h	7 mph

Weights

Operating Weight w/ ROPS/FOPS cab	16 000 kg	35,264 lb
w/ padfoot shell kit	17 395 kg	38,338 lb
w/ leveling blade	16 645 kg	36,687 lb
w/ padfoot shell kit and leveling blade	18 050 kg	39,777 lb
Weight at Drum w/ ROPS/FOPS cab	10 620 kg	23,410 lb
w/ padfoot shell kit	12 020 kg	26,494 lb
w/ leveling blade	11 580 kg	25,517 lb
w/ padfoot shell kit and leveling blade	12 980 kg	28,603 lb

Vibratory System Specifications

Frequency		
Standard	28 Hz	1680 vpm
During Eco-mode Operation	25.5 Hz	1527 vpm
Optional Variable Frequency	23.3-28 Hz	1400-1680 vpm
Nominal Amplitude @30.5 Hz (1830 vpm)		
High	2.1 mm	0.083 in
Low	0.98 mm	0.039 in
Centrifugal Force @ 30.5 Hz (1830 vpm)		
Maximum	332 kN	74,600 lb
Minimum	166 kN	37,300 lb
Static Linear Load		
w/ ROPS/FOPS Cab	49.7 kg/cm	278.7 lbs/in

Service Refill Capacities

Fuel Tank, total capacity	332 L	88 gal
Cooling System	28.2 L	7.5 gal
Engine Oil w/ Filter	11.6 L	3.1 gal
Eccentric Weight Housings	26 L	6.9 gal
Axle and Final Drives	18 L	4.8 gal
Hydraulic Tank (service refill)	50 L	13.2 gal

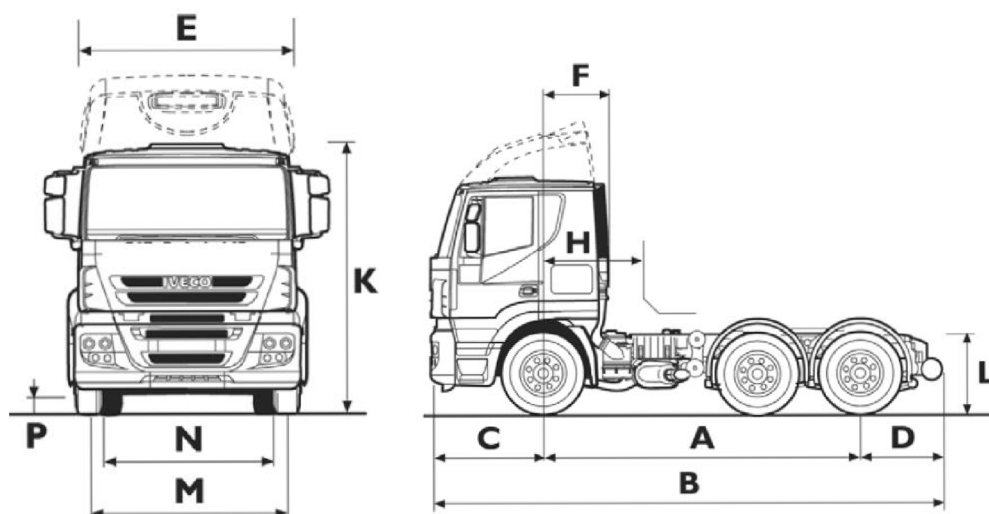
27 DOPRAVA

27.1 Tahač návěsů IVECO AT 720T50T

Popis:

Jeho úkolem bude dopravovat na stavbu návěsy, na nichž se budou přepravovat stroje těžké mechanizace, jako např.: Zeminový válec, vrtná souprava rypadlo/nakladač a rypadlo.

Technická data:



Rozměry (mm) – pro pneu 315/80R22,5

A Rozvor	3 200 + 1 395
B Celková délka	6 844
C Začátek kabiny od osy přední nápravy	1 440
D Převis rámu od osy zadní nápravy	785
E Maximální šíře kabiny	2 550
F Konec kabiny od osy přední nápravy	1 020
K Výška nízké kabiny bez spoileru	3 041
Výška vysoké kabiny	3 580 + 230 mm střešní spoiler
L Výška rámu (nezatíženo / zatíženo)	1 080 / 1 010* + 140
M Rozchod kol přední nápravy	2 040
N Rozchod kol zadní nápravy	1 827
P Světla výška	337
S Výška točnice standard	1 330 / 1 250** + 140

Hmotnosti (kg)

Celková hmotnost vozidla (legislativní / konstrukční)	26 000 / 35 000
Pohotovostní hmotnost – základní provedení (300 L)	9 931***
Celková hmotnost soupravy	48 000 / 70 000
Povolené zatížení přední nápravy	9 000
Povolené zatížení z. náprav (legislativní / konstrukční)	2 x 9 500 / 2 x 13 000

28.2 Ponorný vibrátor PERLES ZA 58

Popis:

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor pro betonáž základových pasů a základových patek. Eliminace dutin a případných prasklin.



Technická data:

Výrobce	Hervisa Perles
Napětí	42 V
Hutnicí výkon	35 m3/hod
Průměr	58 mm
Délka hřídele	5 cm

28.3 Svářecí přístroj

Popis:

Svářecí přístroj, k dílčím činnostem při zakládání hlubinných pilot, opravám svárů armokošů, atd.



Technická data:

Zdroj proudu:

Zatěžovatel:

Napájecí napětí ±15 %	3 × 400 V		
Pojistky	10 A		
Pojistky PFC			
Jmenovitý proud (PFC)	7,1 A	100 % při 20°C TIG	170 A
Příkon, 100 % (PFC)	4,9 kVA	100 % při 20°C MMA	170 A
Příkon, max. (PFC)	9,0 kVA	Max. při 20°C TIG	210/60 %
Příkon naprázdno	35 W	Max. při 20°C MMA	210/60 %
Proudový rozsah	5–250 A	100 % při 40°C TIG	150 A
Napětí naprázdno	95 V	100 % při 40°C MMA	150 A
Třída aplikace	□		
Krytí	IP 23	60 % při 40°C TIG	190 A
EN60974-1, 2, 3, 10	Yes	60 % při 40°C MMA	190 A
Rozměry V×Š×D, cm †		Max. při 40°C TIG	250/35 %
Hmotnost, kg	23	Max. při 40°C MMA	250/35 %

28.4 Vibrační deska LUMAG RP300GX270

Popis:

Hutnění vibrační deskou provádíme kvůli maximální možné eliminaci případného sedání zeminy po dokončení výstavby. Sedání nám může způsobit praskliny a trhlinky v konstrukci, kvůli různým napětím, které při něm vznikají. Vibrační deska bude využita pro zhutnění zeminy pod základovou deskou v místech kolem pilot a všude tam, kam se zeminový válec nemůže kvůli svým rozměrům dostat.



Technická data:

Technické parametry	RP 300GX270	
Motor / pohon	HONDA GX270	
Zdvihový objem	cm ²	270
Výkon motoru	kW	6,0
Spotřeba paliva	l	ca 2,5
Baterie	Typ	-----
Velikost desky (D x Š)	mm	825 x 475
Přídavné rozšíření (D x Š)	mm	825 x 80
Frekvence	Hz	63
Odstředivá síla	kN	38
Plošný výkon	m ² /h	ca. 600
Max. posuv	m/min	20-25
Počet vibr. úderů	vpm	4810
Účinná hloubka hutnění	cm	90
Max. dovolené naklonění motoru:		20°
Úroveň hladiny hluku	L _{WA}	108 dB(A)
Provozní hmotnost	kg	ca. 260
Transportní hm. (Nto./Bto.)	kg	ca. 259 / 272
Rozměry balení (D/Š/V):	mm	910/ 505 / 1040

28.5 Vibrační lišta WACKER P 35A

Vibrační lišta bude využita ke zhutnění čerstvého betonu základové desky. Eliminace vzduchových dutin, které mohou způsobit praskliny základové desky.

Technické data:

Délka x šířka x výška - 1.120 x 550 x 940 mm

Šířka nosníku 124 mm 4,9 V

Hmotnost - 15,5 kg

Typ motoru vzduchem chlazený, 4 taktní, jednoválec, benzínový motor

Provozní rychlost - Variabilní

Zdvihový objem - 35,8 cm³

Max. Jmenovitý výkon - 1,0 kW při 7000 ot. / min

Palivová nádrž - 7 l

Spotřeba paliva - 0,7 l/h

28.6 Vysokotlaká myčka Kärcher HD 10/25-4 SX PLUS

Popis:

Využití vysokotlaké studenovodní myčky – čištění pažnic, čištění stavebního nářadí, čištění stavebních strojů, čištění nadměrně znečištěných nákladních automobilů při výjezdu ze staveniště.



Technická data:

Technické parametry

Objednací číslo: 1.286-500

Průtok: 500 - 1000 l/hod.

Pracovní tlak: 30 - 250 bar

Maximální přívodní teplota vody: 60°C

Napájecí napětí: 400 V/ 50 Hz

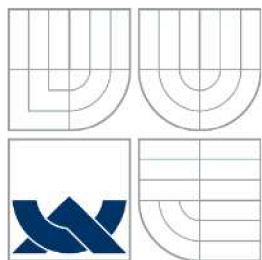
Příkon: 9,2 kW

Hmotnost: 62 kg

Rozměry: 560 x 500 x 1900 mm

29 POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

- [1] www.hilti.cz
- [2] www.liebherr.cz
- [3] www.goldhofer.cz
- [4] www.schwing.cz
- [5] www.tatra.cz
- [6] www.zeppelin.cz/
- [7] www.iveco.cz
- [8] <http://www.karcher.cz/cz/Home.htm>
- [9] <http://www.lumag.cz/>
- [10] <http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gol-20-d-24707-ocs-p/>
- [11] <http://www.cz.wackerneuson.com/cs/wacker-neuson-ceska-republika/home.html>
- [12] www.migatronic.com
- [13] <http://www.hervisaperles.com/>
- [14] <http://www.sigmontpraha.cz/prodej-cerpadel/stavebni-kalova-cerpadla-hcp-as>



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

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

30 VSTUPNÍ KONTROLA

Zkratky:

SV-H	– stavbyvedoucí
M	– mistr
TDI	– technický dozor investora
SD	– stavební deník
TP	– technologický předpis
PD	– projektová dokumentace

Bod 1: kontrola PD

- Úplnost, rozsah, správnost a platnost projektové dokumentace
- Musí být odsouhlasená autorizovaným projektantem a investorem
- Zapracování připomínek do PD
- Provádí stavbyvedoucí, zápis do stavebního deníku

Bod 2: přejímka pracoviště

A. Stavební jáma:

a) půdorysné rozměry:

Mezní odchylky kontrolních měření prostorové polohy objektů – viz Tabulka A na následující straně

Tab. A

druh objektu	vzájemná vzdálenost pozemních stavebních objektů d (m)	mezdní odchylka delta kontrolního měření	
		ve vodorovné rovině ve dvou vzájemně kolmých směrech	ve výšce
bytové a občanské objekty, průmyslové a zemědělské objekty kategorie C ¹		výkopu stavební jámy	
	d < 20	50 mm	10 mm
	20 ≤ d < 50	50 mm	10 mm
	50 ≤ d < 100	50 mm	10 mm
	d ≥ 100	100 mm	20 mm
průmyslové a zemědělské objekty kategorie A ¹ , kategorie B ¹		A, B	A, B
	d < 20	50 mm	3mm
	20 ≤ d < 50	50 mm	10 mm
	50 ≤ d < 100	50 mm	10 mm
	d ≥ 100	100 mm	20 mm

¹ Třídění objektů do kategorií podle ČSN 73 0421: 1986

b) svahování -

do hloubky zářezu ≤ 3 m Max. 1:2

při hloubce zářezu 3-6 m Max. 1:1,

při hloubce > 6 m Max. 1:1,75

- Strmější sklony a větší hloubky musejí být ověřeny výpočtem
 - V případě odlupování a padání úlomků ze stěny svahu se navrhuje odsazení vyšších částí svahů min. 1 m a vytvoření záchytné vodorovné lavičky o šířce min. 1 m
 - Nerovnost svahování – kontroluje se 4 m latí v příčných profilech vzájemně vzdálených max. 100 m – max. povolené prohlubeň pod latí 50 mm (dle ČSN 736133)
- c, zaměření požadované hloubkové úrovně stavební jámy nivelačním přístrojem

B. Výška a rovinnost pilotovací úrovně:

- Správná výška pilotovací úrovně se měří pomocí nivelačního přístroje, max. povolená odchylka je ± (40 + d_{max}10-1)mm
- Rovinnost pilotovací úrovně se měří na 3metrové lati a max. povolenými odchylkami +30 mm, -50mm

Bod 3: Jakost materiálů

Beton

- Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9002 pro výrobu čerstvého betonu
- Prohlášení o shodě dle § 13, zákona 22/97 Sb. a §11 nařízení vlády č. 163/2002
- Krychelné zkoušky – z dodaného betonu se odeberou 3 zkušební krychle o hraně 150 mm, na kterých po 28 dnech tvrdnutí zjišťuje:
 - pevnost betonu v tlaku
 - hloubka max. průsaku tlakovou vodou
 - odolnost povrchu proti působení vody a chemicky rozmrazovacích prostředků

Ztvrdlý beton:

Druh zkoušky	Objem betonu nebo konstrukčního prvku (m ³)	Beton odolný XF4	Beton odolný XF	Beton odolný XA
odolnost proti průsaku vody	450	1 těleso	1 těleso	3 tělesa
odolnost vůči vlivu vody, mrazu a CHRL	450 nebo týden betonáže jednoho objektu	1 těleso	pouze v případě pochybnosti	
pevnost betonu v tlaku po 28 dnech	do 5 m	2 tělesa		
	50	3 tělesa		
	75	3 tělesa		
	100	4 tělesa		
	125	5 těles		
	150	6 těles		
	175	7 těles		
	200	8 těles		
	250	9 těles		
	300	10 těles		
	350	11 těles		
	400	12 těles		
	500	13 těles		
	do 600	14 těles		
nad 600	15 těles			

Čerstvý beton:

Druh zkoušky	Beton odolný XF4	Ostatní monolitické konstrukce, beton odolný vlivu prostředí XC [^] XD [^] XF [^] XA
konzistence	1 x z každého dopravního prostředku, vždy při zkoušce obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	min. 3 x denně a vždy při zkoušce obsahu vzduchu, výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) první zkouška se musí provést ir první dodávky
obsah vzduchu	1 x z každého dopravního prostředku,	min. 3 x derme a vždy při výrobě zkušebních těles, vždy z následující dodávky při mezní hodnotě (min. max.) neprovádí se u XC , XD a XA1 první zkouška se musí provést u první dodávky
objemová hmotnost čerstvého betonu	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles	vždy při obsahu vzduchu a výrobě zkušebních těles

Výztuž

Skladování – zpevněná suchá plocha, podkladky, označení štítky – čitelné, označení typu vložky, množstvím a váhou svazku

- Kontrola množství, druhu a ceny prutů dle dodacích listů a odpovídající PD
- Kontrola atestu – pokud vše souhlasí s atestem, zkoušky se neprovádí

Bod 4: Kontrola vrtného nástroje

A. Funkčnost, použitelnost:

- Kontroluje se funkčnost, použitelnost a údržba stroje
- provádí se kontrola pracovních pomůcek
- požadované listiny:
 - technické listy stroje
 - údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti – ověření břemene
 - stav zařízení a správné plnění jeho funkce
 - osvědčení o pevnosti lana, montážních částí a háků
 - souhlas s užíváním

B. Umístění vrtné kolony:

-kontrola půdorysného umístění a svislosti vrtné kolony

31 MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Bod 5: Vytýčení pilot (vrtů)

Polohová odchylka svislé nebo šikmé vrtné piloty v úrovni vrtání (pracovní plošiny):

- $e \leq e_{\max} = 0,10 \text{ m}$ pro vrtné piloty s D nebo $W \leq 1,0 \text{ m}$
- $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$ pro vrtné piloty $1,0 \text{ m} < D$ nebo $W \leq 1,5 \text{ m}$
- $e \leq e_{\max} = 0,15 \text{ m}$ pro vrtné piloty s D nebo $W > 1,5 \text{ m}$

Odchylka ve sklonu svislé vrtné piloty se sklonem $n \geq 15$:

- $i \leq i_{\max} = 0,02$

Odchylka ve sklonu šikmé vrtné piloty se sklonem $4 \leq n < 15$:

- $i \leq i_{\max} = 0,04$

Odchylka středu rozšířené části piloty od její osy:

- $e \leq e_{\max} = 0,10 \times D$

(Viz.: ČSN EN 15 36, str. 32, obr. 8)

Standard: Piloty se v základech rozmísťujú pokud možno tak, aby každá pilota byla osově a přibližně stejně zatížena. Osová vzdálenost pilot se stanoví s ohledem na statické působení pilot a technologie jejich provádění. Nejmenší osová vzdálenost je u maloprůměrových pilot $2,5 d$ (d = průměr piloty). U velkoprůměrových pilot je zpravidla $1,5 d$, minimálně však $d + 0,5 \text{ m}$.

Osy pilot jsou označeny pomocí ocelových kolíků délky $0,3 \text{ m}$ a průměru 20 mm .

Kontrolujeme polohu vytýčených středů pilot totální stanicí, kde od projektovaného středu piloty je přípustná odchylka 20 mm v úrovni hlav pilot.

Bod 6: Kontrola pažení

Pažnice:

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

Bod 7: Kontrola provádění vrtů

-svislost vrtacího zařízení- vodováhou, kterou přikládáme na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech minimálně po odvrtání 1m vrtu

-vizuální kontrola- zavalování vrtu, čistotu dna, průsak podzemní vody - případné odčerpání

- max. odchylka osy vrtu vzhledem k PD je 0,05xd, případně 5% nejmenší délky vrtů, max. však 100 mm

- svislost vrtu- max. vodorovná odchylka osy od svislice je 2% z délky vrtu

- Odchylka osy pilot ve vodorovném směru je +/-15mm

Bod 8: Inženýrsko-geologický průzkum

-složení a vrstvení zeminy po provádění piloty, druh základové půdy v patě piloty

- v průběhu vrtání kontrolujeme těženou zeminu a porovnáváme ji s předpoklady prováděného inženýrsko-geologického průzkumu s ohledem na její fyzikální vlastnosti

- v případě pochybností povoláme geodeta, který zhodnotí situace a navrhne nápravná opatření – o odlišnostech se provede zápis do stavebního deníku, popřípadě vyhotovit zvláštní protokol inženýrsko-geologickou firmou.

Bod 9: Kontrola armokoše

-užití správného armokoše pro danou pilotu, nepoškozenost, její správné skladování a označení

Bod 10: Osazení armokoše

-armokoše se musí zavěšovat, ukládat, a rozpírat tak, aby při betonáži byla zajištěna jejich správná poloha

- tolerance v osazení armokoše piloty – úroveň horní hrany armokoše po vybetonování musí být rovna navrhované hodnotě s max. odchylkou – 0,15 m až + 0,15 m

Rozmístění konstruktivní (rozdělovací výztuže) $\pm 60\text{mm}$:

-Odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky $\pm 30\text{mm}$

- Výškové osazení výztuže +100mm, -50mm

- Vázání výztuže a zajištění proti posunutí, v délce nesvařovaných přesahů výztuže +2 profily výztuže, čistota výztuže

- kontrola poškození armokoše při zatlačování do piloty,

- kontrola vkládání armokoše bez vibrování, hrozí nebezpečí roztřídění betonu

Bod 11: Kontrola kvality betonu

-kontrola dle dodacího listu – množství, čas výroby, čas dodání a její specifikace z označení:

- max. doba transportu - $0-25^{\circ}\text{C} \Rightarrow 90\text{min}$, $t < 0^{\circ}\text{C} \Rightarrow 45\text{min}$, $t > 25^{\circ}\text{C} \Rightarrow 45\text{min}$

- zkouška konzistence - – Sednutí kužele dle ČSN EN 12350-1 – z počátku každý autodomíchávač a postupně z každého třetího

– požadované sednutí 190- 210 mm +/- 20mm

Stupeň konzistence dle ČSN EN 206-1 (sednutí kužele)	Označení v dodacím listu	Pojmenování	Specifikace, údaje o zhutňování - viz. poznámka
-	S	suchá	Bez přidávané vody, obsahující pouze vlhkost z kameniva
-	P	pěchovatelná	Malé množství vody umožňuje při velmi intenzivním zhutnění tvarování bez bednění (příp. okamžité odbedňování)
S1 (10-40mm)	Z	zavlhá	Vyžaduje intenzivní vibraci
S2 (50-90mm)	M	měkká	Pro vibrovaný beton netenkostěnných konstrukcí s nehoustou výztuží, např. základů
S3 (100-150mm)	V	velmi měkká	Pro ostatní konstrukce a málo intenzivní vibraci
S3 (100-150mm)	C	čerpateľná	Jako v předchozím případě, k usnadnění čerpatelnosti má beton menší podíl nehrubší frakce kameniva
S4 (>160mm)	T	tekutá	Pro zhutňování bez vibrace nebo skrátkou a málo intenzivní vibrací. Pro pohledové betony a pro „tekuté“ potěry. Po poradě s technologem lze vyrobit betony samozhutnitelné (SCC).



-případně zkouška VeBe dle ČSN EN 12350-3, Stupeň zhutnitelnosti dle ČSN EN 12350-4 či Zkouška rozlitím dle ČSN EN 12350-5

- zkouška krychelné pevnosti v tlaku – odebrání směsi po odlití $0,3 \text{ m}^3$

- odebrané množství cca 1,5 násobek potřebného množství pro zkoušku

- lití do zkušebních norem – 3 ks, krychle o hraně 150 mm

- hutnění – vibrátor, vibrační stůl, propichovací tyč

- každý vzorek musí být opatřen štítkem- datum odebrání, druh betonu, výška sednutí kužele

- zkušební tělesa jsou ponechána v prostředí o teplotě cca $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ min. 16 hodin, max. 3 dny, po tuto dobu je nutné zabránit otřesům, vibracím a vysoušení

- uložení vzorků do vody o teplotě $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ nebo do prostředí s relativní vlhkostí vzduchu min. 95 % a teplotě $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

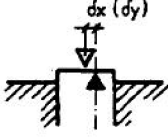
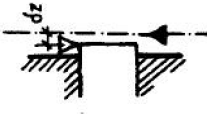
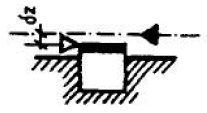
Bod 12: Kontrola provedení pilot

Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazování dílců základů:

-ve vodorovné rovině od osy ± 15 mm

-v předepsané výškové úrovni od hrany opěrné roviny ± 25 mm

(ČSN 73 0210-1, př. A, tab. A. 1)

3. Piloty nebo monolitické základové pasy	Osa 	± 15	Hrana opěrné roviny 	± 25
vyrovnaná zhlaví pilot	-	-	Úroveň zhlaví 	± 15

-začátek betonáže do 8 hodin od vyvrtání vrtu

- kontrola klimatických podmínek při betonáží – teploty vzduchu $5-25^{\circ}\text{C}$

- teplota betonu před uložením $+ 10^{\circ}\text{C}$

- kontrola betonážní popř. sypákové roury - hloubka ponoření betonážní roury nesmí být menší než 1,5 m, u pilot s průměrem $D \geq 1,2$ m – ponoření min. 2,5 m

- kontrola podzemní vody – nesmí pronikat do vrtu

- kontrola plynulosti betonáže, max. výška shozu, jakost čerstvého betonu, znečištění betonu zeminou a dosažení výškové úrovně hlavy piloty

- Kontrola tuhnutí betonu měřením penetračního odporu dle ČSN 73 1332

Bod 13: Ošetřování mladého betonu

-mladý beton je nutné po dobu hydratace (min. 12 hodin) ochlazovat a zvlhčovat- za předpokladu doby tuhnutí max. 5 hodin a teplota povrchu betonu min. 5°C.

- pokud není dodržena min. teplota +5°C – použití vytápěných stanů nebo překrytí folií.
- nesmí docházet k vysušování povrchu – vlhčení nebo ošetření přípravkem (Novapor)

- min. teplota vody při vlhčení +5°C a min. teplota prostředí +5°C

Bod 14: Odbourání hlavy piloty

Pokud není stanoveno jinak v PD, nadbetonování nebo odbourání hlavy piloty musí být provedeno, tak aby konstrukční spoj po úpravě měl max. odchylku + 0,04 m/ - 0,07 m oproti návrhu.

32 VÝSTUPNÍ KONTROLA

Bod 15: Umístění pilot

a) Odchylka osy piloty v hlavě piloty od projektované polohy – pomocí geodetického zařízení

- výztuž musí vyčnívat z piloty na kotevní délku dle projektové dokumentace +100mm a -50mm, ve vodorovné rovině je poloha nosných prutů s odchylkou maximálně +/- 30mm

b) úroveň vyrovnaného zhlaví pilot - Osa zhlaví piloty musí být +/-25mm od projektované osy

Dále kontrolujeme správné začištění hlavy piloty a pevnost betonu na dříve odebraných vzorcích. Kontrolujeme i zhutnění betonu v pilotě ultrazvukem, kdy zjistíme dutiny a případné trhliny v pilotě.

Bod 16: Zatěžovací zkoušky

-statické zátěžové zkoušky – kontrolujeme sedání zhotovené piloty vyvozené hydraulickými lisami

- dynamické zatěžovací zkoušky – měříme kmity, které snímáme v úrovni hlavy piloty při úderu břemene – kvalitu provedené piloty vyhodnotíme podle frekvence a amplitudy vzniklých kmitů. Výsledek zkoušek je zapsán do protokolu o jejich provedení

33 SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

- [1] VYHLÁŠKA 499/2006 SB. – O DOKUMENTACI STAVEB
- [2] VYHLÁŠKA 137/1998 SB. – O OBECNÝCH TECHNICKÝCH POŽADAVCÍCH NA VÝSTAVBU
- [3] ČSN 73 0210-1 GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE VÝSTAVBĚ. PODMÍNKY PROVÁDĚNÍ. PŘESNOST OSAZENÍ (12.1992)
- [4] ČSN 73 0212-3 GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE VÝSTAVBĚ. KONTROLA PŘESNOSTI. ČÁST 3: POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY
- [5] ČSN 73 0212-5 GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE VÝSTAVBĚ. KONTROLA PŘESNOSTI. ČÁST 5: KONTROLA PŘESNOSTI STAVEBNÍCH DÍLCŮ, ÚNOR 1994
- [6] ČSN 73 3050 ZEMNÍ PRÁCE, ZÁŘÍ 1987, ZRUŠENA BŘEZEN 2010
- [7] ČSN 73 1201 NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ POZEMNÍCH STAVEB, ZÁŘÍ 2010
- [8] ČSN P ENV 13670-1 PROVÁDĚNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, ČERVEN 2010
- [9] ČSN EN 12350-1-7 ZKOUŠKA ČERSTVÉHO BETONU – ČÁSTI 1-7, ŘÍJEN 2010
- [10] ČSN 73 1002 PILOTOVÉ ZÁKLADY, DUBEN 1989, ZRUŠENA DUBEN 2006
- [11] ČSN EN 1536 PROVÁDĚNÍ SPECIÁLNÍCH GEOTECHNICKÝCH PRACÍ - VRTANÉ PILOTY, DUBEN 2011
- [12] ČSN 73 1001 ZÁKLADOVÁ PŮDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADY ZOHNAT
- [13] ČSN 73 0205 GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE VÝSTAVBĚ, DUBEN 1995
- [14] ČSN EN 12350-1-7 ZKOUŠKA ČERSTVÉHO BETONU – ČÁSTI 1-7, ŘÍJEN 2010
- [15] ČSN 01 3481 VÝKRESY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ, ČERVENEC 1988
- [16] ČSN 73 1332 STANOVENÍ TUHNUTÍ BETONU, ÚNOR 1986
- [17] ČSN 73 2028 VODA PRO VÝROBU BETONU, ČERVEN 2003
- [18] ČSN 73 6180 HMOTY PRO OŠETŘOVÁNÍ POVRCHU ČERSTVÉHO BETONU, ZÁŘÍ 1976



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

BEZPEČNOST PRÁCE - BOZP

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MICHAL BETÁŠ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2014

34 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

34.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Biotechnologický pavilon M Mendelovy univerzity v Brně
Místo stavby:	ulice Zemědělská 1/1665 parcelní číslo 12/3, K.Ú. Černá pole, 613 00 Brno kraj: Jihomoravský parcela č. :12/3
Sousední parcely:	parcela č. :12/1 parcela č. :12/4 parcela č. :19/4 parcela č. :12/5 parcela č. :11/1 parcela č. :11/2 parcela č. :13/2 parcela č. :13/3 parcela č. :15/2 parcela č. :18/4 parcela č. :18/2
Investor:	MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ ZEMĚDĚLSKÁ 1, 613 00 BRNO
Projektant:	Ing. Arch. Pavel Plšek
Architekt:	Ing. Arch. Jiří Dřevíkovský

34.2 Obecné informace

Území určené k výstavbě nových pavilonů MendelU se nachází přímo v jejím areálu v Brně v jeho severozápadní části. Jedná se o svažitý pozemek.

Objekt je volně stojící, jeho hlavní osa respektuje sklon pozemku, je ve směru sever–jih. Objekt se nachází v areálu MendelU poblíž ulice Drobného. Budova má základní obdélníkový půdorys o rozměrech ca 72,4 x 50,4 m. Výška objektu nad okolním terénem v závislosti pozici je v rozmezí 12,3 až 17,7 m.

Stavební pozemek je majetkem Mendelovy univerzity, stejně jako okolní parcely č.: 12/1, 12/4, 12/5, 19/4, 11/1, 11/2, 13/2, 13/3, 15/2, 18/2, 18/4.

Objekt bude založen na velkopřůměrových hlubinných pilotách. Piloty budou vrtány s výpažnicí. Piloty jsou navrženy tak aby odolávaly bludným proudům, tj. s dostatečným krytím výztuže a aby odolaly agresivnímu prostředí provedeny z betonu třídy XA2. Základová deska je navržena na tl. 200 mm, a bude vylita na podkladní beton tl. 100 mm. V místě stěn jsou provedeny základové pasy, v místě sloupů jsou navrženy základové patky.

35 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

35.1 Zařízení staveniště

35.1.1 Obecné bezpečnostní požadavky na zařízení staveniště

Níže uvedené požadavky musí být splněny z důvodu možného ohrožení zdraví jak pracovníků, tak i ostatních lidí v okolí staveniště. K ohrožení na zdraví by mohlo dojít nezamezením prašnosti a hlučnosti, tzn. porušením sluchu, dýchacích cest popř. poraněním kůže. Mohlo by dojít ke sražení člověka staveništním vozem, nebo při výjezdu vozidla ze staveniště k dopravní nehodě. Úrazovým prostředím je staveniště, kde nejsou stabilní a zpevněné plochy - zranění pádem. Také staveniště, které není zřetelně vyznačeno a zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob, toto by znamenalo, že by tak došlo k narušení staveništního řádu. Nepovolaný člověk by mohl způsobit rozruch a nepozornost, vedoucí k úrazu či smrti na pracovišti.

Staveniště bude oploceno do výšky 2,2 m plným oplocením, aby byla zajištěna ochrana stavby a osob. Chodci budou mít připravený pěší koridor a automobilová doprava vně areálu, i uvnitř, bude omezena dopravní značkou snižující rychlost. Dále bude před vstupem na staveniště upozorňující tabule a značení, nepovolaným vstup, vjezd zakázán a další upozorňující a omezující tabule např. areálové rychlosti.

Všechny vstupy na staveniště a přístupové cesty, které k nim vedou, budou označeny bezpečnostními značkami zakazující vstup a vjezd na staveniště nepovolaným osobám. Brány a vstupy na staveniště budou uzamykatelné.

Po celou dobu výstavby musí být účinným způsobem udržován bezpečný stav pracovních ploch a přístupových komunikací na staveniště a to tak, že bude použit štěrk a panelové bloky, viz výkres zařízení staveniště. Stejně tak skladovací plochy budou zpevněné štěrkem a betonovými panely, bude zajištěno jejich odvodnění, přístupnost. Materiály na skládkách budou uloženy tak, aby neohrozily zdraví a bezpečnost osob.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti se musí zajistit dostatečné osvětlení.

35.1.2 Požadavky na zařízení pro rozvod elektrické energie

Tato kapitola má za úkol obeznámit pracovníky a osoby pohybující se po staveništi s nebezpečím, které skýtá elektrická rozvodná síť a obeznámit je s bezpečným chováním, aby bylo minimalizováno riziko úrazu el. proudem, požáru, či výbuchu na pracovišti.

Zařízení sloužící k rozvodu energie na stavbě (stavební rozvaděč - odpovídající k potřebnému odběru energie pro provádění technologické etapy) musí být navržena tak, aby nebyla zdrojem nebezpečí, tzn. požáru, výbuchu aj. a tak, aby osoby nebyly poraněny elektrickým proudem. Rozvody el. energie před zahájením výstavby musí být uvedeny v dokumentaci a před výkopovými pracemi řádně vyznačeny.

Rozvaděče musí splňovat normové požadavky, musí se také podrobovat pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených časových intervalech. Hlavní vypínač musí být umístěn na přístupném místě, se kterým budou seznámeny všechny osoby na staveništi tak, aby v případě havárie byl snadno využitelný k zastavení el. proudu. Také musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci.

Pokud nadzemní vedení elektrické energie nejde přemístit mimo staveniště nebo jej odpojit od zdroje el. proudu, je nutné zamezit vjezd dopravním prostředkům do ochranného pásma. Pokud takové zamezení nelze, je zde nutno umístit závěsné zábrany a upozornění o této skutečnosti.

Elektrická zařízení, která nejsou z provozních důvodů uvedena do chodu, musí být bezpodmínečně vypnuta.

35.1.3 Požadavky na vnitrostaveništní komunikace

Komunikace bude vymezena z důvodu bezpečného pohybu po staveništi.

Před zahájením staveništní dopravy musí být provedena kontrola komunikací, průjezdných profilů, provozních podmínek a také úprava nevyhovujících komunikací.

Minimální šířka komunikace pro pěší na staveništi musí být 0,75 m, při oboustranném provozu 1,5 m.

Překážky na komunikacích ovlivňující bezpečný průjezd, musí být označeny příslušnými bezpečnostními značkami a tabulemi, také musí být vyznačen konec cesty a zákaz vjezdu.

Všechny překážky vyšší než 0,1m na komunikacích, kde přechází osoby či vozidla, musí být zřízen přejezd či přechod odpovídající únosnosti.

35.1.4 Ochrana proti nebezpečí pádu

Zamezení pádů do jámy, zřícení stěn jámy.

Pracovníci pracující ve výškách nebo nad hloubkou > 1,5 m. Při hlubinném založení je zapotřebí žebříku v hloubce větší jak 5 metrů. Pracovníci musí být řádně proškoleni a seznámeni s pravidly bezpečnosti a ochraně zdraví.

Pokud nastanou nepříznivé podmínky (vítr, silný déšť, mlha atd.) je nutné práci nad hloubkou přerušit.

Pracovníci jsou povinni využívat pracovní ochranné pomůcky, před jejím použitím si pracovníci zkontrolují jejich neporušenost, celistvost, použitelnost.

Všechny otvory a jámy, u kterých hrozí nebezpečí pádu, musí být viditelně označeny, ohrazeny nebo zakryty a řádně osvětleny.

35.1.5 Požadavky na skladování a manipulaci s materiálem a zeminou

Zemina bude ukládána mechanizovaným způsobem do výšky maximálně 4 m. Stejným způsobem, tedy mechanizovaně, potom bude odebírána k využití při hutněných dosypech. Při odebírání materiálu musí být zabráněno tvorbě převisů. Vytvoří-li se stěna, musí být odběr upraven tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 dovoleného dosahu nakládacího stroje.

Na mezideponii sypkých hmot se spodním odběrem se nesmí zdržovat pracovníci v nebezpečné blízkosti.

Ostatní materiál na stavbě jako jsou pažnice, armatury do pilot, armatury pro ŽB desku, musí být uskladněn tak, aby nedošlo k jeho sesunutí a byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu jeho uskladnění a nedošlo k jeho porušení.

Materiály jsou umístěny na rovné, zpevněné a odvodněné ploše, materiál musí být uložen na podkladky a armokoše zajištěny proti sesunu.

Sypké materiály jsou na stavbu dováženy a rovnou využity, proto není nutné řešit jejich uskladnění.

35.2 Bezpečnost provádění technologických etap

Technologická etapa založení stavby Biotechnologického pavilonu M Mendelovy univerzity v Brně se skládá z následujících dílčích etap: hloubkové založení na velkopřůměrových plovoucích pilotách, betonáž základových pasů a patek, hutněné dosypy, betonáž základové železobetonové desky.

35.2.1 Vrtání:

Stavba je založena na vrtaných pilotách, které jsou osazeny armokošem a zabetonovány. Piloty a deska budou prováděny pod dohledem vedoucího pracovníka podle technologického předpisu a bezpečnostních zásad.

35.2.2 Přeprava a ukládání čerstvého betonu:

Přeprava bude zajištěna autodomíchávačem z místa betonárky na stavenišť. Ukládání betonu do pilot pomocí autočerpádky Schwing S 58 SX a při betonáži ŽB desky pomocí taktěž, čerpání mohou provádět pouze osoby k tomuto úkolu proškolené a oprávněné,

beton bude ukládat z maximální výšky 1,5 m. Hutnění bude zajištěno ručním ponorným vibrátorem, nebo vibrační lištou.

35.2.3 Železářské práce:

Armokoše budou na stavbu dováženy vcelku a nachystané pro uložení do piloty, armatura základové desky bude dovážena po částech a na místě bude vázána a kompletována. Stroje, které manipulují s armaturou, musí fungovat tak, aby neohrožovaly osoby ukládáním materiálů nebo jeho pohybem. Stroje, které manipulují s armaturou, nesmí být přetěžovány. Armatura musí být zajištěna tak, aby neohrožovala bezpečnost a zdraví.

35.3 Bezpečnost provozu strojů

35.3.1 Bezpečnost práce při užití strojů

Na stavbě se vyskytují tyto těžké stroje: vrtné stroje pro založení stavby na pilotách - pilotážní souprava. Stroje pro zemní a výkopové práce. Stroje pro svařování armatur.

Každý pracovník, který je obsluhou takových strojů, je povinen vlastnit průkaz strojníka a být proškolen k obsluze konkrétního stroje, případně je pracovník povinen mít odbornou způsobilost k řízení nebo obsluze a vlastnit doklad o této způsobilosti, např. řidičský průkaz příslušné kategorie, jeřábnický průkaz, apod.

Před zahájením práce na staveništi je nutné prohlédnout celé pracoviště a vyznačit překážky.

U všech pracovišť je nutné vypracovat plán záchranných prací.

Je nutno, aby pracovníci znali umístění lékárničky ve stroji, nebo v jeho blízkosti, pro umožnění první pomoci v případě úrazu. Na stavbě musí být přístup k telefonu s důležitými kontakty, jako je záchranný systém 112, záchranná služba 155, hasičský záchranný sbor 150, Policie České republiky 158.

Na každém stroji je vždy zabudována nepodmíněná ochrana (kryty na pohyblivé části, zábradlí), podmíněné pomůcky (osobní ochranné pomůcky), součástí strojů je hasicí přístroj tetrachlorový popř. halonový.

Obsluha má ochranné pomůcky - chrániče sluchu, zraku, ochranný oděv a obuv a výstražnou vestu.

Strojník má povinnosti - provádět prohlídku stroje před, během a po uvedení do provozu, prohlížet a zapisovat záznamy do provozního deníku stroje, prohlížet okolí, kde bude práce se strojem vykonávána.

Při provozu strojů musí být dodrženy obecné provozní podmínky strojů:

- a.** stroje mohou být používány, pokud svým stavem odpovídají bezpečnému použití
- b.** stroje musí být používány tak, aby neohrozily bezpečnost osob, strojů a konstrukcí
- c.** stroje jsou používány k činnostem, pro které jsou určeny
- d.** bude-li zjištěna porucha během provozu, která může narušit bezpečnost práce a není-li možno zajistit opravu, musí být stroj odstaven a zajištěn proti nežádoucímu použití
- e.** při provozu stroje a v průběhu všech jeho operací musí být zajištěna jeho stabilita
- f.** při ukončení práce musí být stroj zajištěn tak, aby nebyl zneužit neoprávněnou osobou, aj.

Stroj může pojíždět nebo pracovat podle únosnosti půdy v takové vzdálenosti od okraje svahu a výkopu, aby nedošlo k zřícení stroje.

Pod stěnou výkopu se může stroj pohybovat v takové vzdálenosti, aby nebyl stroj v nebezpečí zasypaní.

Při jízdě nakladače s materiálem musí být pracovní zařízení zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k ohrožení stability stroje, popřípadě aby nebylo zabráněno výhledu z kabiny strojníka.

Lopata rýpadla a ostatní pracovní přístroje ostatních strojů mohou být čištěny jen při vypnutém motoru stroje.

Zakázané činnosti při práci se stroji

Jsou zakázány činnosti, které by mohly ohrozit bezpečnost, ochranu zdraví a života osob.

Stroje nesmí užívat neoprávněné osoby (stroj se musí vždy zabezpečit při přerušení a dokončení práce).

Stroje se nesmí uvést do chodu, pokud mu chybí, nebo má poškozené, ochranné zařízení.

Používat stroj v rozporu s návodem nebo technologickým postupem. Dále se stroj nesmí přetěžovat.

Nesmí se pracovat se strojem v nebezpečném pásmu, ochranném pásmu elektrického vedení (nejsou-li dodrženy požadované bezpečnostní požadavky) nebo tam, kde obsluha stroje nevidí a mohlo by být ohroženo zdraví a bezpečnost osob.

Nesmí se přemísťovat a přejíždět el. kabely pod napětím, nejsou-li vhodně chráněny před mechanickým poškozením.

Pracovat se stroji za snížené viditelnosti (pokud není pracoviště osvětleno).

Stroje se nesmí opravovat ve svahu, pokud není stroj řádně zajištěn proti samovolnému pohybu. Stroje musí být při každé opravě zajištěny proti pohybu.

Přemísťovat a přepravovat osoby na stroji nebo na jeho pracovním zařízení.

Pohybovat pracovním zařízením nad pracovníky.

Umísťovat do kabiny nedovolené předměty a věci.

Ovládat stroj nebezpečným způsobem.

Obsluha stroje nesmí opustit své místo, pokud není zařízení stroje spuštěno na zem a mechanicky zajištěno.

36 LEGISLATIVA

V tomto bodě budou shrnuty legislativní podmínky, které stanovují různé vyhlášky a nařízení vlády, týkající se řešené technologické etapy založení objektu M Mendelovy univerzity v Brně.

Řešené technologické etapy založení objektu se týkají zejména:

Vyhláška **ČBÚ 55/96 Sb.**, o bezpečnosti práce

Zákoník práce č. **262/2006 Sb.**, ve znění pozdějších předpisů

NV 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Příloha 1. - 5., ve smyslu Zákona 309/2006 Sb., která upravuje další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a zajišťuje i bezpečnost a ochranu zdraví při práci, nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (dále jen zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Zákon 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví a nebezpečnost pádu.

Ostatní související předpisy:

NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Vyhláška ČBÚ č. 75/2002 Sb., o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení používaných při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem.

Vyhláška č. 392/2003 Sb., o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem.

ČSN EN 791 - vrtné soupravy - bezpečnost

ČSN EN 996 - Souprava pro pilotovací práce

ČSN EN ISO 9244, 7130, 8152, 6750 - stroje pro zemní práce

ČSN EN 474 1 - 11 - stroje pro zemní práce - bezpečnost

37 POUŽITÁ LITERATURA

[1] Citované zákony uvedené v textu

[2] Josef Prokeš, Aleš Krejčí, Mechanizace ve stavebnictví - bezpečnostní předpisy, AKAMDEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno

[3] www.traiva.cz

38 ZÁVĚR

Úkolem bylo zpracovat stavebně technologický projekt založení stavby objektu M na velkopřůměrových pilotách. Práce je rozdělena na část textovou a výkresovou. V textové části jsem zpracoval vybrané části stavebně technologického projektu, zejména pak technologický předpis vrtaných pilot, řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, kontrolní a zkušební plán a požadavky na bezpečnost při provádění technologické etapy založení. Ve výkresové části jsem zpracoval výkres zařízení staveniště zadané technologické etapy, situaci se širšími vztahy dopravních tras, výkaz výměr, kontrolní a zkušební plán a časový plán technologické etapy založení objektu.

Při řešení této bakalářské práce jsem se snažil řešit všechny dílčí části technologické etapy založení objektu co nejsostikovaněji. Snažil jsem se přistoupit ke zpracovaným částem tak, jako kdyby byly součástí reálné přípravné fáze výstavby a navrhnout tak co neoptimálnější a finančně efektivní řešení daných částí stavebně-technologického projektu. Práci jsem zpracoval podle platných předpisů a norem a při jejím tvoření jsem využil rad odborníků z Fakulty stavební VUT v Brně.

39 POUŽITÁ LITERATURA

VYHLÁŠKY A NORMY:

- [1] Vyhláška 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb
- [2] Vyhláška 137/1998 Sb., - o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [3] ČSN 73 0210-1 geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, přesnost osazení (12.1992)
- [4] ČSN 73 0212-3 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti.část 3: pozemní stavební objekty
- [5] ČSN 73 0212-5 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti.část 5: kontrola přesnosti stavebních dílců, únor 1994
- [6] ČSN 73 3050 zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010
- [7] ČSN 73 1201 navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [8] ČSN EN 13670-1 provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- [9] ČSN EN 12350-1-7 zkouška čerstvého betonu - části 1-7, říjen 2010
- [10] ČSN 73 1002 pilotové základy, duben 1989, zrušena duben 2006
- [11] ČSN EN 1536 provádění speciálních geotechnických prací - vrtané piloty, duben 2011
- [12] ČSN 73 1001 základová půda pod plošnými základy zohnat
- [13] ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [14] ČSN EN 12350-1-7 zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010
- [15] ČSN 01 3481 výkresy betonových konstrukcí, červenec 1988
- [16] ČSN 73 1332 stanovení tuhnutí betonu, únor 1986
- [17] ČSN 73 2028 voda pro výrobu betonu, červen 2003
- [18] ČSN 73 6180 hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976
- [19] Vyhláška ČBÚ 55/96 sb., o bezpečnosti práce
- [20] Zákoník č. 262/2006 Sb., zákoník práce, duben 2006
- [21] NV 591/2006 Sb., příloha 1 - 5 ., ve smyslu zákona 309/2006 Sb., prosinec 2006

- [22] Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), květen 2006
- [23] NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zřízení, přístrojů a nářadí, září 2001
- [24] NV 178/2001 Sb., který se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, duben 2001
- [25] NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, leden 2005
- [26] NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, listopad 2001

ODBORNÁ LITERATURA:

- [1] Ing. Marek Dostál, INTAR a.s., Technická a průvodní zpráva Pavilonu M a X Mendelovy univerzity v Brně
- [2] Josef Prokeš, Aleš Krejčí, Mechanizace ve stavebnictví – bezpečnostní předpisy, AKAMDEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o, Brno.
- [3] Masopust, J.:SPECIÁLNÍ ZAKLÁDÁNÍ STAVEB 1. DÍL, AKAMDEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o, Brno.

ODKAZY:

- [1] www.hilti.cz
- [2] www.liebherr.cz
- [3] www.goldhofer.cz
- [4] www.schwing.cz
- [5] www.tatra.cz
- [6] www.zepelin.cz/
- [7] www.iveco.cz
- [8] <http://www.karcher.cz/cz/Home.htm>

- [9] <http://www.lumag.cz/>
- [10] <http://www.bosch-professional.com/cz/cs/gol-20-d-24707-ocs-p/>
- [11] <http://www.cz.wackerneuson.com/cs/wacker-neuson-ceska-republika/home.html>
- [12] www.migatronic.com
- [13] <http://www.hervisaperles.com/>
- [14] <http://www.sigmontpraha.cz/prodej-cerpadel/stavebni-kalova-cerpadla-hcp-as>
- [15] <http://www.stavebnionline.cz/files/62-2013.pdf>
- [16] http://www.vrtanepiloty.cz/data/Technologie_provedeni_vrtanych_pilot.pdf
- [17] <http://www.zakladani.cz/cz/piloty>
- [18] <http://www.toitoi.cz/>
- [19] http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/hadraba/podklady/prutoky_voda.htm
- [20] www.maps.google.com
- [21] <http://www.goldhofer.cz/prilohy/nabidka/1397736362/1397736362.pdf>
- [22] www.traiva.cz